



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADHEZİV KAPSÜLİTLİ HASTALARDA PROPRİOSEPTİF
NÖROMÜSKÜLER FASİLİTASYON TEKNİKLERİNİN ETKİNLİĞİ

MELTEM MELDA TAŞKIN

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ YONCA ZENGİNLER YAZGAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM
DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK
LİSANS PROGRAMI

İSTANBUL-2021

TEZ ONAYI

(Bu sayfa yerine, başarılı geçen Tez Sınavı sonrası sınav tutanağı ekinde yer alan Tez Onay sayfası gelecektir.)



BEYAN

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

Meltem Melda TAŞKIN

İTHAF

Çok sevgili aileme ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam ve yüksek lisans eğitimim boyunca yardım ve desteğini hiç esirgemeyen, görüş, öneri ve tecrübeleriyle yoluma ışık tutan, bana her daim örnek olan ve birlikte çalışmaktan gurur duyduğum çok kıymetli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Yonca ZENGİNLER YAZGAN'a

Lisans ve lisansüstü eğitim sürecim boyunca engin bilgi ve deneyimleriyle ufkumu açan ve akademik sürecimdeki gelişimimde büyük emekleri olan değerli hocam Prof. Dr. İpek YELDAN'a ve İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapan tüm kıymetli hocalarıma

Bilgi, birikim ve tecrübelerini içtenlikle paylaşan ve katkılarıyla tezimin hazırlanmasında önemli payı olan sayın Doç. Dr. Buket AKINCI'ya

Tezimin klinik süreci boyunca katkı ve yardımlarını esirgemeyen sayın Uzm. Dr. Sevgi ATAR ve Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi'nde çalışan başta Fzt. Mesut YALÇINKAYA olmak üzere çok sevgili iş arkadaşlarıma

Bu sürecin en başından sonuna kadar yanımda olan ve her koşulda desteklerini sunarak bana güç veren değerli dostlarım Fzt. Çağla KANBEROĞLU, Uzm. Fzt. Özlem AYDIN, Fzt. Cüneyt ALTINEL ve Fzt. Asya ALBAYRAK'a

Çocukluğumdan itibaren büyük özveri ve emekleriyle beni bugünlere getiren, bütün kararlarımda yürekten destek veren, eğitim hayatım boyunca ortaya koydukları aydın bakış açılarıyla her daim güç vererek ilerlememi sağlayan ve evlatları olmaktan gurur duyduğum çok sevgili annem Neşe TAŞKIN ve babam Hilmi TAŞKIN'a

sonsuz teşekkürlerimle

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	ii
BEYAN.....	iii
İTHAF.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
ÖZET	xv
ABSTRACT.....	xvi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Omzun Fonksiyonel Anatomisi ve Biyomekaniği	4
2.1.1. Kemikler.....	4
2.1.1.1. Humerus	4
2.1.1.2. Klavikula	4
2.1.1.3. Skapula.....	4
2.1.2. Eklemler	5
2.1.2.1. Glenohumeral Eklem	5
2.1.2.2. Akromioklavikular Eklem.....	5
2.1.2.3. Sternoklavikular Eklem.....	5
2.1.2.4. Skapulotorasik Eklem	6
2.1.3. Kaslar	7
2.1.3.1. Rotator Manşet Kasları	7
2.1.3.2. M. Deltoideus	8
2.1.3.3. M. Trapezius	8
2.1.3.4. M. Levator Scapulae	9
2.1.3.5. M. Serratus Anterior.....	9
2.1.3.6. M. Rhomboideus Major ve Minor	9
2.1.3.7. M. Pectoralis Minor	9

2.1.3.8. M. Pectoralis Major.....	10
2.1.3.9. M. Latissimus Dorsi	10
2.1.3.10. M. Teres Major.....	10
2.1.3.11. M. Coracobrachialis	10
2.1.3.12. M. Biceps Brachii.....	11
2.1.3.13. M. Triceps Brachii	11
2.1.4. Omuz Eklemi Biyomekaniği.....	11
2.1.4.1. Glenohumeral Eklem Hareketleri	11
2.1.4.2. Skapulotorasik Eklem Hareketleri	13
2.1.5. Omuz Kompleksinin Stabilizasyonu.....	13
2.1.5.1. Statik Stabilizatörler.....	13
2.1.5.2. Dinamik Stabilizatörler	14
2.2. Adheziv Kapsülit	15
2.2.1. Etyoloji.....	16
2.2.2. Patogenez	17
2.2.3. Klinik Tablo	18
2.2.4. Tanı	19
2.2.5. Tedavi.....	20
2.2.5.1. Medikal Tedavi	20
2.2.5.2. Cerrahi Tedavi.....	20
2.2.6. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon.....	21
2.2.6.1. Hasta Eğitimi.....	21
2.2.6.2. Elektroterapi	21
2.2.6.3. Manuel Terapi	22
2.2.6.4. Egzersiz	23
2.2.7. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	29
3.1. Olgular	29
3.1.1. Güç Analizi ve Örneklem Büyüklüğü.....	29
3.1.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	29
3.1.3. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri.....	29
3.1.4. Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri	30
3.1.5. Katılımcıların Randomizasyonu	30

3.2. Değerlendirmeler	32
3.2.1. Demografik ve Klinik Bilgiler	32
3.2.2. Fonksiyon Değerlendirmeleri	32
3.2.2.1. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi	32
3.2.2.2. Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi.....	33
3.2.2.3. Omuz Özürlülük Sorgulaması.....	33
3.2.3. Ağrı Değerlendirmesi.....	33
3.2.4. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi	34
3.2.5. Skapular Diskinezi Değerlendirmesi	34
3.2.6. Proprioepsiyon Değerlendirmesi	35
3.2.7. Uyku Değerlendirmesi	36
3.2.8. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi	37
3.2.9. Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi	37
3.3. Tedavi Programı.....	38
3.3.1. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu	38
3.3.1.1. Ritmik Başlatma.....	38
3.3.1.2. ROM Boyunca Germe.....	38
3.3.1.3. Tut-Gevşe.....	39
3.3.1.4. Skapular Paternlerde Ritmik Başlatma	40
3.3.1.5. Skapular Paternlerde Tut-Gevşe	41
3.3.2. Geleneksel Rehabilitasyon Grubu.....	42
3.3.2.1. Eklem Hareket Açıklığı Egzersizleri	42
3.3.2.2. Mobilizasyon.....	42
3.3.2.3. Wand Egzersizleri	43
3.3.2.4. Germe Egzersizleri.....	44
3.3.2.5. Kuvvetlendirme Egzersizleri.....	44
3.3.3. İstatistiksel analiz.....	46
4. BULGULAR.....	47
4.1. Demografik ve Klinik Özelliklerin Karşılaştırılması.....	47
4.2. Fonksiyon Parametrelerinin Karşılaştırılması.....	49
4.3. Ağrı Parametrelerinin Karşılaştırılması	51
4.4. Eklem Hareket Açıklığı Parametrelerinin Karşılaştırılması	53
4.5. Skapular Diskinezi Parametrelerinin Karşılaştırılması	56

4.6. Proprioepsiyon Parametrelerinin Karşılaştırılması	58
4.7. Uyku Kalitesi Parametrelerinin Karşılaştırması	61
4.8. Yaşam Kalitesi Parametrelerinin Karşılaştırılması	64
4.9. Hasta Memnuniyeti Parametresinin Gruplar Arası Karşılaştırması.....	67
5. TARTIŞMA	68
6. KAYNAKLAR	81
FORMLAR	97
ETİK KURUL KARARI	111
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....	112
ÖZGEÇMİŞ	113



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: Üst ekstremitte ve skapula PNF paternleri.....	26
Tablo 4-1: Grupların demografik ve klinik özellikleri	47
Tablo 4-2: Grupların tedavi öncesi fonksiyon parametreleri ve gruplar arası karşılaştırılmaları	49
Tablo 4-3: Grupların tedavi öncesi ve sonrası fonksiyon parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları	50
Tablo 4-4: Grupların fonksiyon parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları.....	51
Tablo 4-5:Tedavi öncesi ağrı parametrelerinin gruplar arası karşılaştırmaları.....	51
Tablo 4-6: Grupların tedavi öncesi ve sonrası ağrı parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları	52
Tablo 4-7: Ağrı parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları	52
Tablo 4-8: Tedavi öncesi pasif ve aktif eklem hareket açıklığı parametrelerinin gruplar arası karşılaştırmaları.....	53
Tablo 4-9: Grupların tedavi öncesi ve sonrası aktif ve pasif eklem hareket açıklığı parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları	54
Tablo 4-10: Aktif ve pasif eklem hareket açıklığı parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları.....	56
Tablo 4-11: Tedavi öncesi skapular diskinezi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları	57
Tablo 4-12: Grupların tedavi öncesi ve sonrası skapular diskinezi parametrelerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	58
Tablo 4-13: Grupların tedavi öncesi propriosepsiyon parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları	59
Tablo 4-14: Grupların tedavi öncesi ve sonrası propriosepsiyon parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları	60
Tablo 4-15: Grupların propriosepsiyon parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları	61

Tablo 4-16: Grupların tedavi öncesi uyku kalitesi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları	62
Tablo 4-17: Grupların tedavi öncesi ve sonrası uyku kalitesi parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları	63
Tablo 4-18: Grupların uyku kalitesi parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları	64
Tablo 4-19: Grupların tedavi öncesi yaşam kalitesi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları	65
Tablo 4-20: Grupların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları	66
Tablo 4-21: Grupların yaşam kalitesi parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları	67
Tablo 4-22: Hasta memnuniyetinin gruplar arası karşılaştırması	67

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: Adheziv kapsülitin etyolojisi.....	16
Şekil 3-1: Klinik akış diagramı.....	31
Şekil 3-2: Eklem hareket açıklığı değerlendirmesi.....	34
Şekil 3-3: Lateral skapular kayma testi.....	35
Şekil 3-4: İzokinetik dinamometre ile propiosepsiyon değerlendirmesi.....	36
Şekil 3-5: Fleksiyon- abduksiyon-eksternal rotasyon paterni.....	40
Şekil 3-6: Skapular PNF paternleri (A): anterior elevasyon (B): posterior depresyon (C): anterior depresyon (D): posterior elevasyon.....	41
Şekil 3-7: Eklem mobilizasyonu uygulamaları (A): posterior kaydırma mobilizasyonu (B): inferior kaydırma mobilizasyonu	43
Şekil 3-8: Wand egzersizleri.....	44
Şekil 3-9: Kuvvetlendirme egzersizleri	45
Şekil 3-10: Duvarda saat çizme egzersizleri.....	45

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

AK	: Adheziv Kapsülit
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
BOT	: Basit Omuz Testi
COVID-19	: Koronavirüs Hastalığı-19
COX	: Siklooksijenaz
DASH	: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
ER	: Eksternal Rotasyon
GDÖ	: Global Değişim Ölçeği
ICAM-1	: Hücrelerarası Adezyon Molekülü
İR	: İnternal Rotasyon
LSKT	: Lateral Skapular Kayma Testi
MR	: Manyetik Rezonans
NSAİD	: Non-Steroid Antiinflatuar İlaç
OADİ	: Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi
OÖS	: Omuz Özürlülük Sorgulaması
Ort	: Ortalama
PNF	: Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
PUKİ	: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi
SF-36	: Kısa Form-36
SG	: Substantia Gelatinoza
SS	: Standart Sapma
TENS	: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
VAS	: Vizüel Analog Skala
WHOQOL-bref	: Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği-Kısa Form
%	: Yüzde
°	: Derece
cm	: Santimetre

ml : Mililitre
mm : Milimetre
mmHg : Milimetre civa



ÖZET

Taşkın, MM. (2021). Adheziv Kapsülitli Hastalarda Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Tekniklerinin Etkinliği. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Çalışmamızın amacı, adheziv kapsülitli hastalarda proprioseptif nöromusküler fasilitasyon tekniklerinin ve geleneksel egzersizlerin fonksiyon, ağrı, eklem hareket açıklığı, skapular diskinezi, propriosepsiyon, uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve hasta memnuniyeti üzerine etkilerinin incelenmesi ve karşılaştırılmasıdır.

Çalışmaya 30 katılımcı dahil edildi ve katılımcılar randomize olarak Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) grubu ve geleneksel rehabilitasyon grubuna ayrıldı. Katılımcıların demografik ve klinik bilgilerinin kaydedilmesinin ardından, fonksiyon ‘Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi’, ‘Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi’ ve ‘Omuz Özürüllük Sorgulaması’, ağrı ‘Görsel Analog Skala’, eklem hareket açıklığı universal gonyometre, skapular diskinezi ‘Lateral Skapular Kayma Testi’, propriosepsiyon izokinetik dinamometre, uyku kalitesi ‘Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi’, yaşam kalitesi ‘Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği-Kısa Form’ ve memnuniyet durumu ‘Global Değişim Ölçeği’ ile değerlendirildi. Tüm değerlendirmeler tedavi programlarının öncesi ve sonrasında yapıldı.

PNF grubunda üst ekstremitte ve skapulaya yönelik PNF teknikleri ve fonksiyonel aktiviteler, geleneksel rehabilitasyon grubunda eklem hareket açıklığı, mobilizasyon, germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan rehabilitasyon programı 4 hafta boyunca haftada 3 gün uygulandı.

Tedavi sonrası her iki grupta da değerlendirilen parametrelerin birçoğunda istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ($p<0,05$). Gruplar arası karşılaştırmada Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu fonksiyon, ağrı ve hasta memnuniyeti parametrelerinde geleneksel rehabilitasyon grubundan üstündü ($p<0,05$).

Sonuç olarak fizyoterapist gözetiminde uygulanan her iki programla fonksiyon, eklem hareket açıklığı, propriosepsiyon, uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve hasta memnuniyetinde gelişme, ağrıda azalma olduğu belirlendi. PNF tekniklerinin kullanımının fonksiyon ve hasta memnuniyetindeki artış ve ağrıda azalma için ek yararlar sağlayabileceği bulundu.

Anahtar Kelimeler: Adheziv kapsülit, omuz eklemi, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon, egzersiz, rehabilitasyon

ABSTRACT

Taşkın, MM (2021). Efficacy of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Techniques in Patients with Adhesive Capsulitis. İstanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Physiotherapy and Rehabilitation. Master's Thesis. İstanbul.

The aim of our study was to examine and compare the effects of proprioceptive neuromuscular facilitation techniques and traditional exercises on function, pain, range of motion, scapular dyskinesia, proprioception, sleep quality, quality of life and patient satisfaction in patients with adhesive capsulitis.

Thirty participants were included in the study and were randomly assigned to the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) group and the traditional rehabilitation group. After obtaining the demographic and clinical information of the participants, function 'Disabilities of Arm, Shoulder and Hand', 'Shoulder Pain and Disability Index' and 'Shoulder Disability Questionnaire', pain 'Visual Analog Scale', joint range of motion 'universal goniometer', scapular dyskinesia 'Lateral Scapular Glide Test', proprioception 'isokinetic dynamometer', sleep quality 'Pittsburgh Sleep Quality Index', quality of life 'The World Health Organization Quality of Life – BREF' and satisfaction status were evaluated with 'Global Rating of Change Scale'. All assessments were made before and after the treatment programs.

While PNF techniques and functional activities for the upper extremity and scapula were applied in the PNF group, the rehabilitation program consisting of joint range of motion, mobilization, stretching and strengthening exercises was applied to the traditional rehabilitation group, 3 days a week for 4 weeks.

After treatment, significant improvements were recorded in most of the parameters evaluated in both groups ($p < 0,05$). Between groups, the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Group was superior to the traditional rehabilitation group in terms of function, pain and patient satisfaction ($p < 0,05$).

In conclusion, it was observed that both programs applied under the supervision of a physiotherapist improved function, range of motion, proprioception, sleep quality, quality of life and patient satisfaction and decreased pain. It was found that the use of PNF techniques may provide additional benefits for improved function and patient satisfaction and reduction in pain.

Key Words: Adhesive capsulitis, shoulder joint, proprioceptive neuromuscular facilitation, exercise, rehabilitation

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Adheziv kapsülit (AK), glenohumeral eklem kapsülünde progresif fibrozis ve kontraktür ile gelişen, ağrı ve aktif ve pasif eklem hareket açıklığında (EHA) limitasyonla karakterize bir hastalıktır (1,2). Genel insidansı %2-%5 arasında değişmekte olup 40-65 yaş arasında ve kadınlarda daha sık görülmektedir (3,4).

Adheziv kapsülit, literatürde primer (idiopatik) ve sekonder olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir. Primer AK için altta yatan spesifik bir neden bulunmamaktadır. Sekonder AK ise travma, immobilizasyon, rotator manşet yaralanmaları, akromioklaviküler eklem osteoartriti, humerus fraktürleri, Dupuytren kontraktürü, serebrovasküler olay, Parkinson hastalığı, kardiyovasküler problemler, tiroid disfonksiyonu, diyabet, hipoadrenalizm vb. sistemik hastalıklar, psikiyatrik bozukluklar veya cerrahi sonrası ikincil olarak gelişebilmektedir (5-7). Cinsiyet ve yaş faktörlerine ek olarak, bir tarafta AK gelişmiş olması (%5-34), sedanter işler, diyabet varlığı (%40) AK riskini arttırmaktadır (8).

Adheziv kapsülit, genellikle 4 fazlı bir süreç olarak tanımlanmaktadır. İlk faz, yaklaşık olarak ilk 10 haftayı kapsar ve inflamatuvar faz olarak isimlendirilir. Bu evrede hipervaskülerite, sıklıkla anterosuperior kapsülde diffüz glenohumeral sinovit, sinovyum proliferasyonu ve erken adezyonlar görülür. Aktif ve pasif eklem hareket açıklığında limitasyon ve ağrı söz konusudur. İkinci faz, donma fazı olarak isimlendirilir ve yaklaşık 3-9 ay boyunca devam eder. Bu evre perivasküler ve subsinovyal skar formasyonları, glenohumeral eklem hareketinde ilerleyici limitasyon, aktif ve pasif hareketle kronik ağrı ile karakterizedir. Üçüncü fazda semptomlar 9-15 ay sürmektedir. Bu fazda eklem kapsülü kalınlaşır, hipervaskülerite azalır, eklem hareket açıklığı sonunda minimal ağrı ve hareket boyunca belirgin limitasyon görülür. Dördüncü faz ise çözülme fazı olarak nitelendirilir ve ortalama 15-24 ay sürmektedir. Bu evrede minimal ağrı ve hareket açıklığında ilerleyici artışlar izlenmektedir (4,9). Bu fazdan sonra minimal rezidüel ağrı ve hareket kısıtlılıkları görülebilmekle birlikte, diyabet vb. komorbid faktör varlığı prognozu olumsuz etkilemektedir (10).

Adheziv kapsülitte ligament kontraktürü, kapsül hacminde azalma, fibrozis ve adezyonlar sebebiyle hareket kısıtlılıkları meydana gelir. Kısıtlılık genellikle fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon hareketlerinde görülür. Glenohumeral ekleme

görülen problemler, skapulohumeral ritmin bozulmasına ve skapula pozisyonunun değişmesine yol açmaktadır (11). Skapula, etkilenen tarafta daha erken ve daha fazla eksternal rotasyon yapar (12). Bu durumun sonucunda kısıtlılıkla birlikte üst ekstremite fonksiyonlarında limitasyonlar ortaya çıkmaktadır. Hareket kısıtlılığı ile birlikte yaşanan ağrı, genellikle kroniktir ve gece ağrısı olarak da ortaya çıkabilmektedir. Tüm bu durumlar, hastaların aktivite performansını ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (13).

Adheziv kapsülitin tedavisi konservatif veya cerrahi olarak ikiye ayrılır. Konservatif tedavinin başarı oranı %90 olarak bildirilmektedir (14). Tedavide kortikosteroid enjeksiyonu, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar, hasta eğitimi, fiziksel modaliteler (TENS, ultrason vb.), eklem mobilizasyonları, bantlama, terapötik egzersizler, anestezi altında manipülasyon gibi çeşitli yaklaşımlar uygulanabilmektedir (4,6,15).

Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF), diagonal hareketlerden oluşan ve belirli bir patern içerisinde gerçekleştirilen kas kontraksiyonlarından faydalanılarak proprioseptörleri uyaran ve bu yolla nöromusküler yanıtları iyileştirmeyi amaçlayan bir tedavi yöntemidir. PNF temel olarak resiprokal inhibisyon, kuvvet yayılımı ve post-izometrik relaksasyon gibi nörofizyolojik prensiplerin ve taktil uyaran, görsel uyaran, direnç ve germe gibi fasilitasyonun temel prensiplerinin kullanımı ile kas dengesini sağlama, ağrı ve fizyolojik olmayan hareket paternlerini azaltma, kuvvet, dayanıklılık, mobilite, stabilite ve fonksiyonel aktivitelerin gelişiminin amaçlandığı bir yaklaşımdır. (16,17). PNF tekniklerinde günlük yaşam aktivitelerinde kullanılan kas kontraksiyonlarını temel alan diagonal hareketler aracılığıyla çeşitli kas grupları fasilite veya inhibe edilir ve yapılan çalışmalar günlük yaşam aktivitelerine adapte edilerek fonksiyonel performans geliştirilebilir (18).

Glenohumeral eklem hareketini kısıtlayan patolojilerde, skapulunun pozisyonunun değiştiği ve normal skapulohumeral ritmin bozulduğu gözlemlenmiştir. Bu durum üst ekstremite fonksiyonlarını olumsuz etkilemektedir. Optimal üst ekstremite fonksiyonu için skapular mobilite ve stabilitenin sağlanması gerekmektedir (11,19).

Adheziv kapsülit tedavisinde literatürde genel olarak ağrıyı azaltmak ve eklem hareket açıklığını arttırmak üzerine yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte PNF yöntemi

diagonal hareketler içermesi sebebiyle fonksiyonel aktivitelere entegre edilebilir ve nöromusküler cevapları hızlandırabilir. Ayrıca, antagonist kas relaksasyonu sağladığı için eklem hareket açıklığını iyileştirdiği ileri sürülmüştür (20). Fakat ağrı, fonksiyon, aktivite limitasyonu, omuz eklemi propriosepsiyonu, gece ağrısı ile ilişkili uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştıran ve skapular hareketlerdeki değişimi inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı adheziv kapsülitli hastalarda geleneksel rehabilitasyon programına karşı olarak üst ekstremite ve skapular paternler ile birlikte olarak uygulanan PNF teknikleri ile omuz eklemine bütüncül olarak yaklaşmak ve bu tekniklerin ağrı, eklem hareket açıklığı, propriosepsiyon, skapular hareket, fonksiyon, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmaktır.

Hipotez H0: Adheziv kapsülitli hastalara uygulanan geleneksel egzersizler ile PNF teknikleri arasında fonksiyon, ağrı, eklem hareket açıklığı, skapular diskinezi, propriosepsiyon, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkinlikleri açısından fark yoktur.

Hipotez H1: Adheziv kapsülitli hastalara uygulanan geleneksel egzersizler ile PNF teknikleri arasında fonksiyon, ağrı, eklem hareket açıklığı, skapular diskinezi, propriosepsiyon, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkinlikleri açısından fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omzun Fonksiyonel Anatomisi ve Biyomekaniği

Omuz kuşağı humerus, klavikula ve skapula olmak üzere 3 kemikten meydana gelmektedir. Omuz kuşağını oluşturan eklemler glenohumeral, sternoklavikular, akromioklavikular ve skapulotorasik eklemlerdir.

2.1.1. Kemikler

2.1.1.1. Humerus

Humerus, üst ekstremitenin en uzun kemiğidir. Humerusun proksimal kısmı, skapulanın glenoid kavitesi ile eklemler ve bu kompleks glenohumeral eklemi oluşturur. Humerusun proksimal kısmı caput humeri, collum anatomicum, tuberculum majus ve tuberculum minus oluşur. Tuberculum majus ve minus arasında sulcus intertubercularis (bisipital oluk) bulunmaktadır. Humerus shaftı; anterolateral, anteromedial ve posterior olmak üzere 3 yüzden meydana gelmektedir. Humerus başı, humerus shaftı ile 130°-150° arasında açı yapmaktadır. Bu açı, inklinasyon açısı olarak isimlendirilir (21). Humerus, distalde radius ve ulna ile eklem yapar.

2.1.1.2. Klavikula

Klavikula, 1. kostanın üzerinde yer alan S şeklinde yüzeysel bir kemiktir. Üst ekstremiteler ile aksiyal iskeleti birbirine bağlar. Medialde manubrium sterni ile sternoklavikular eklemi, lateralde ise akromion ile akromioklavikular eklemi oluşturmaktadır. Üst ekstremiteler elevasyonu esnasında omuz kuşağının stabilizasyonunu sağlar. Servikoaksiller kanalı kaplayarak üst ekstremitenin nörovasküler yapılarını korur (22).

2.1.1.3. Skapula

Skapula, 2. ve 7. kostalar arasında yerleşen triangüler yapıda bir kemiktir. Korakoid çıkıntı, akromion, glenoid kavite ve spina skapula gibi kas ve ligamentlerin yapıldığı bölgelerden oluşmaktadır. Skapula, torasik duvarla 30°'lik bir açıya sahiptir ve toraks üstünde elevasyon, depresyon, protraksiyon, retraksiyon, yukarı ve aşağı rotasyon, anterior ve posterior tilt yapmaktadır (23,24).

2.1.2. Eklemler

2.1.2.1. Glenohumeral Eklem

Glenohumeral eklem, kaput humeri ve skapulanın glenoid kavitesinin oluşturduğu sferoid tipte sinovyal bir eklemdir. İnsan vücudunun en hareketli eklemi olarak bilinmektedir. Glenoid kavitenin humerus başının ancak $\frac{1}{4}$ 'ünü kaplaması sebebiyle eklem geniş bir hareket açıklığına sahiptir (25). Glenoid labrum, glenoid kaviteyi derinleştirerek eklem stabilitesine yardımcı olur. Kemik yapıların stabiliteye katkısı azdır, eklem statik stabilizasyonu eklem kapsülü ve superior-middle-inferior glenohumeral, korakoklavikular ve korakohumeral ligamentlerle sağlanmaktadır. Dinamik stabilizasyondan rotator manşet kasları sorumludur. Glenohumeral ligamentler eklem anterior yönde dislokasyonunu engeller ve omuz eklemine birincil statik stabilizatörü olarak görev yaparlar. Korakoklavikular ligament, akromioklavikular ligament ile birlikte klavikulanın pozisyonunu korumaktadır. Korakohumeral ligament, eklemi superior yönde desteklemektedir (26).

Glenohumeral eklem, 180° fleksiyon ve abduksiyon, 45° ekstansiyon, 90° internal ve eksternal rotasyon ve tüm bu hareketlerin kombinasyonu ile 360° sirkümdiksiyon açıklığına sahiptir (27).

2.1.2.2. Akromioklavikular Eklem

Klavikulanın lateral ucu ile akromionun oluşturduğu plana tipinde sinovyal bir eklemdir. Eklem stabilitesini korakoklavikular ve akromioklavikular ligamentler sağlamaktadır. Akromioklavikular ligament, eklemi anterior-posterior yönde stabilize eder. Korakoklavikular ligament, trapezoid ve konoid olmak üzere iki farklı parçadan oluşmaktadır ve vertikal stabilizasyondan sorumludur. Eklem primer stabilizatörüdür (28).

Akromioklavikular eklem, omuz abduksiyonunun ilk 20 ve son 40 derecesinde klavikula ve akromion arasında 20° rotasyon hareketinin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Ayrıca skapulanın klavikula üzerinde koronal, sagittal ve vertikal ekseninde hareketinden sorumludur (29).

2.1.2.3. Sternoklavikular Eklem

Sternoklavikular eklem, klavikula, manubrium sterni ve 1. kosta arasında oluşan plana tipinde sinovyal bir eklemdir. Eklem, fibrokartilajinöz bir eklem diski ile ikiye

ayrılmaktadır. Disk, klavikulanın sternum üzerinde medial yönde dislokasyonunu önleyerek eklem stabilitesine katkıda bulunur ve şok absorban görevi görür.

Eklem; sternoklavikular, interklavikular ve kostoklavikular ligament olmak üzere 3 farklı ligamentten meydana gelir. Sternoklavikular ligament, eklem anterior-posterior stabilitesini sağlamaktadır. İnterklavikular ligament klavikulanın medial ucunun inferior yönde yer değiştirmesini sınırlamaktadır. Kostoklavikular ligament, klavikulanın elevasyonunu kontrol eder ve protraksiyon hareketini limitler (29). Sternoklavikular eklem ortalama 45° elevasyon, 30° protraksiyon-retraksiyon, 40-50° rotasyon hareket açıklığına sahiptir. Sternoklavikular eklem elevasyonunun büyük bir bölümü, omuz elevasyonunun 30-90 dereceleri arasında gerçekleşmektedir (30).

2.1.2.4. Skapulotorasik Eklem

Skapulotorasik eklem, kapsül ve membrana sahip olmadığı için gerçek bir eklem değil, fonksiyonel bir eklem olarak kabul edilmektedir. Eklem stabilizasyonu akromioklavikular ve sternoklavikular eklem bütünlüğünü koruyan yapılar ve skapulotorasik kaslar tarafından sağlanmaktadır. Temel görevleri, kol elevasyonu esnasında glenoid kavitenin optimal temasını sağlamak, humerus başı ve glenoid kavite arasında gerçekleşen hareketler için stabil bir taban oluşturmak ve elevasyon açıklığını arttırmaktır (31).

Literatürde humerusun 180° elevasyonu için humerus, klavikula ve skapula hareketlerinin tam olması gerektiği belirtilmiştir (32). Optimal omuz fonksiyonu için glenohumeral eklem ile skapulotorasik eklem hareketleri arasında belirli bir kinematik etkileşim bulunmaktadır. Omuz elevasyonunun ilk 30°'lik bölümü çoğunlukla glenohumeral eklem tarafından gerçekleştirilir, Skapulotorasik eklem katkısı minimaldir. 30°'den sonra glenohumeral ve skapulotorasik eklem aynı anda hareket eder. Omuzun toplam 180° elevasyonu, glenohumeral eklem 120° elevasyonu ve skapulotorasik eklem 60° yukarı rotasyonundan meydana gelir. Glenohumeral eklem ve skapulotorasik eklem arasında görülen bu 2:1 oran skapulotorasik ritim olarak isimlendirilmektedir. Bu oran, her 2° glenohumeral eklem hareketine 1° skapulotorasik eklem hareketi eklendiğini ifade etmektedir. Skapular hareket engellendiğinde 120°'den daha fazla omuz fleksiyonu ve abduksiyonu yapılamamaktadır (32,33). Baş üstü aktiviteler skapular rotasyon ile birlikte gerçekleşir. Skapulotorasik eklem, elevasyon ve

rotasyona ek olarak anterior-posterior tilt ve protraksiyon-retraksiyon hareketleri yapmaktadır.

2.1.3. Kaslar

2.1.3.1. Rotator Manşet Kasları

M. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus ve m. teres minor kaslarından oluşan rotator manşet, omuz eklem kompleksinin dinamik stabilizatörleri arasında yer almaktadır. Primer fonksiyonları humerus başının glenoid kaviteye kompresyonunu sağlamaktır (34).

M. subscapularis, rotator manşetin anterior bölümünü oluşturur. Fossa subscapularis ve margo lateralis scapuladan başlar ve tuberculum minusa yapışır. Subskapular sinir (C5-C6-C7) tarafından innerve edilir (35,36). Eklemi anterior yönden destekler. Omzun primer internal rotatörüdür, humerus başının depresyonunda görevlidir ve adduksiyona katkıda bulunur. 0° abduksiyonda omzun anterior dislokasyonunu tek başına engeller. 45° abduksiyonda ise superior ve inferior glenohumeral ligament ile beraber anterior dislokasyonu önler (37).

M. supraspinatus, rotator manşetin superior bölümünde bulunmaktadır. Rotator manşetin en sık yaralanan kasıdır. Fossa supraspinatustan başlar ve tuberculum majusa yapışır. Supraskapular sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir (38). Omzun 0-15° abduksiyonunu yaptıran primer kastır. Bu açıdan sonra deltoid kasına yardım etmektedir. Omuz elevasyonunda önemli bir rol oynamaktadır. Maksimum kontraksiyonu 30° elevasyonda yaparak glenohumeral eklem üstünde kompresif kuvvet oluşturur (39,40).

M. infraspinatus, rotator manşetin posterior bölümünde bulunmaktadır. Fossa infraspinatustan başlar ve tuberculum majusun orta bölümünde sonlanır. Supraskapular sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir. Omuz internal rotasyonda iken posterior, abduksiyon ve eksternal rotasyonda iken anterior subluksasyonu önlemektedir (37). Omuz eksternal rotasyonunun %60-90'ından sorumludur. Abduksiyon esnasında humerus başının yukarı yer değiştirmesini önlemek için m. teres minor ile birlikte hareket eder ve bu yolla humerus başını glenoid kavitede stabilize eder (41).

M. teres minor, rotator manşetin posterior bölümünde bulunmaktadır. Skapulanın lateral kenarından başlar ve tuberculum majusta sonlanır. Aksillar sinir (C5-

C6) tarafından innerve edilir. Eklem anterior stabilizasyonundan sorumludur. M. infraspinatus ile beraber çalıştığında tuberculum majusu arkaya çekerek kola eksternal rotasyon yaptırır. M. teres major, m. pectoralis major ve m. latissimus dorsi ile sinerjistik olarak çalıştığında kola adduksiyon yaptırmaktadır (22,42). 0° abduksiyonda eksternal rotasyona katılımı minimaldir, 90° abduksiyon esnasında daha fazla katkıda bulunur (43).

2.1.3.2. M. Deltoideus

Ön, orta ve arka olmak üzere 3 parçadan oluşan geniş bir kastır. Ön lifleri klavikulanın ön yüzünün 1/3 lateral kısmından, orta lifleri akromiondan ve arka lifleri spina skapuladan başlar. Üç parçası da tuberositas deltoidea'da sonlanır. Aksillar sinir (C5-C6) tarafından innerve edilmektedir (44). Ön lifleri omuz fleksiyonu, horizontal adduksiyonu ve internal rotasyonunda görev alır. Orta lifleri, en kuvvetli parçasıdır ve abduksiyondan sorumludur. Arka lifleri ekstansiyon ve eksternal rotasyona katılır (45). Abduksiyon boyunca ön ve arka lifleri stabilizasyonda etkin bir işlev görür, orta lifleri ise omzu 15-110° eleve eder.

Deltoid kası, elevasyonun ilk bölümlerinden itibaren aktiftir ve humerus başını superiora çeker. Bu etki 60° elevasyonda pik yapmaktadır. 90° elevasyondan sonraki süreçte deltoid aktivitesi 110°'de maksimumdur (46). Kol tam adduksiyonda iken yük taşıma esnasında omzun inferiora yer değiştirmesini önler (47).

2.1.3.3. M. Trapezius

Üst, orta ve alt liflerden oluşmaktadır. Üst lifleri, linea nuchalis superiorun iç 1/3'ü, 7. servikal vertebranın spinöz çıkıntısı ve protuberentia occipitalis externadan başlar ve klavikulanın dış 1/3'ünde sonlanır. Orta lifleri C7-T3 torakal vertebraların spinöz çıkıntılarında başlayıp akromion ve spina skapulanın üst bölümünde sonlanır. Alt lifleri, T4-T12 vertebraların spinöz çıkıntılarında başlayıp spina skapulanın medial ucunda sonlanmaktadır. Aksesuar sinir (C3-C4) tarafından innerve edilir (48).

Üst lifleri, m. levator scapulae ile birlikte skapular elevasyondan sorumludur. M. serratus anterior'un alt parçası ile birlikte skapulaya yukarı rotasyon yaptırmaktadır. Orta lifleri, skapulanın retraksiyonunu sağlar. Alt lifleri ise skapula depresörü olarak görev yapmaktadır (35,39). 30°-120° omuz elevasyonunda m. serratus anterior ile beraber skapulaya yukarı rotasyon yaptırır, 120°nin üzerinde skapulanın posterior

tilinde görev almaktadır. Abduksiyon ve fleksiyonun 90-180°lik bölümünde aktivitesi artmaktadır (49).

2.1.3.4. M. Levator Scapulae

M. levator scapulae, C1-C4 vertebraların spinöz proseslerinden başlayıp skapulanın medial kenarında sonlanmaktadır. Dorsal skapular sinir (C3, C4, C5) tarafından innerve edilmektedir. Üst trapez ile birlikte skapulanın elevasyonundan sorumludur. Ayrıca m. trapezius, m. latissimus dorsi, m. rhomboideus, m. pectoralis major ve minor ile birlikte skapulaya aşağı rotasyon yaptırır (22,35).

2.1.3.5. M. Serratus Anterior

Üst, orta ve alt olmak üzere üç parçadan meydana gelmektedir. Üst parçası 1.-2. kostalardan başlayıp skapulanın üst açısında, orta parçası 2.-3. kostalardan başlayıp skapulanın medial kenarında ve alt parçası 4.-9. kostalardan başlayıp skapulanın alt açısında sonlanır. Uzun torasik sinir (C5-C7) tarafından innerve edilir. M. trapezius ile birlikte skapulanın yukarı rotasyonunda görev almaktadır. Elevasyon ve yukarı rotasyon esnasında skapulanın posterior tilt ve eksternal rotasyon hareketlerini de yönlendirmektedir. Ek olarak omzun primer protraktörüdür ve skapulanın toraks üzerinde stabilizasyonunu sağlar (50,51).

2.1.3.6. M. Rhomboideus Major ve Minor

M. rhomboideus major T2-T5 vertebraların spinöz proseslerinden, m. rhomboideus minor ise C7-T1 vertebraların spinöz proseslerinden başlar. Her iki kas da skapulanın medial kenarında sonlanmaktadır. Skapulayı toraks duvarında stabilize etmek ve retraksiyonunu sağlamak için iki kas birlikte çalışır. Rhomboid kaslar, m. levator scapulae ile beraber çalışarak skapulanın medial kenarını eleve eder ve skapulanın glenohumeral ekleme göre aşağı rotasyonunu sağlar. Trapez kasının alt lifleri ile birlikte skapulanın retraksiyonundan sorumludur (30,52).

2.1.3.7. M. Pectoralis Minor

M. pectoralis minor, 3.-5. kostaların dış yüzünden başlayıp skapulanın medial kenarı ve korakoid çıkıntısında sonlanmaktadır. Medial pektoral sinir (C8-T1) tarafından innerve edilmektedir. Skapulanın toraks duvarı üzerine stabilizasyonunu, aşağı rotasyonunu ve depresyonunu yaptıran kaslardan biridir. M. serratus anterior ile beraber skapular protraksiyonda görev alır (35).

2.1.3.8. M. Pectoralis Major

M. pectoralis major; klavikular, sternokostal ve abdominal olmak üzere üç farklı parçadan meydana gelen ön göğüs duvarının en geniş kasıdır. Klavikular parçası klavikulanın 1/2 medialinden, sternokostal parçası sternumun ön yüzü ve 1.-6. kostaların kırıldıklarından, abdominal parçası ise eksternal oblik kasının aponevrozundan başlar. Üç parçanın da insersiyosu humerusta crista tuberculi majoristir. Lateral ve medial pektoral sinirler (C5-T1) tarafından innerve edilir (22,35). Kolun adduksiyonu ve internal rotasyonundan sorumludur. İkincil olarak skapulaya aşağı rotasyon ve depresyon yaptırır. Klavikular lifleri humerusun fleksiyon, adduksiyon ve internal rotasyonuna katkıda bulunur. Sternokostal lifleri, klavikular liflere antagonist olarak çalışmaktadır (53).

2.1.3.9. M. Latissimus Dorsi

Vertebral, iliak, kostal ve skapular olmak üzere 4 farklı parçadan oluşmaktadır. Klavikular parçası T7-T12 vertebraların spinöz çıkıntılarında, iliak parçası iliak kristanın arka 1/3'ünden, kostal parçası 9-12. kostalardan ve skapular parçası skapulanın alt açısından başlar. Tüm lifler humerusta intertuberküler sulkusta sonlanır. Torakodorsal sinir (C6-C8) tarafından innerve edilir (22,35). Kolun ekstansiyon, adduksiyon ve internal rotasyonunda işlev görür. En güçlü biçimde kol kısmi elevasyon pozisyonundan adduksiyon ve ekstansiyona getirildiğinde kontrakte olur. M. pectoralis major ile beraber gövdeyi yukarı ve öne çeker. Ayrıca skapulotorasik ekleme depresyon ve aşağı rotasyon yaptıran kaslar arasında yer alır (54).

2.1.3.10. M. Teres Major

M. teres major, skapulanın alt açısı ve lateral kenarından başlar ve humerusun intertuberküler sulkusunda sonlanır. Alt subskapular sinir (C5-C7) tarafından innerve edilir. Kolun ekstansiyon, adduksiyon ve internal rotasyonunda görev alır. Humerus başını glenoid kaviteye stabilize eden kaslardan biridir (55).

2.1.3.11. M. Coracobrachialis

M. coracobrachialis, korakoid prosten başlar ve humerusun orta kısmının iç tarafında sonlanır. Muskulokutanöz sinir (C5-C7) tarafından innerve edilir. Kolun fleksiyon ve adduksiyonunda görev alan kaslar arasındadır (55).

2.1.3.12. M. Biceps Brachii

Kısa ve uzun baş olmak üzere iki parçadan biartriküler bir kastır. Kısa başı korakoid çıkıntından, uzun başı supraglenoid tüberkülünden başlar. Ön kolun derin fasyasında ve radiusun radial tüberositinde sonlanır. Muskulokutanöz sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir (35). Uzun başının tendonu omuz eklem kapsülünün içinden geçer ve glenohumeral eklem dinamik stabilizatörlerinden biridir. Omuz fleksiyonuna kısmen yardım etmektedir. Uzun başı kolun eksternal rotasyonda abduksiyona gelmesinde görev alır. Kısa başı kolun internal rotasyonda horizontal adduksiyonunu sağlar. (55,56).

2.1.3.13. M. Triceps Brachii

Uzun, medial ve lateral olmak üzere üç parçadan oluşan biartriküler bir kastır. Uzun başı skapulanın infraglenoid tüberkülünden, medial ve lateral başları humerusun posterior yüzünden orijin alır. Bütün parçalar birleşerek tek bir tendon halinde olekranonda sonlanır. Radial sinir (C6-C8) tarafından innerve edilmektedir (55). Esas fonksiyonu dirsek ekstansiyonu olmakla beraber uzun başı kolun ekstansiyon ve adduksiyonunda görev alır. Ayrıca humerus başının inferiora yer değiştirmesini önleyerek eklem stabilitesine katkıda bulunur (57).

2.1.4. Omuz Eklemi Biyomekaniği

Omuz kompleksinin hareketleri genel olarak glenohumeral ve skapulotorasik eklem hareketleri olarak iki başlık altında incelenmektedir.

2.1.4.1. Glenohumeral Eklem Hareketleri

Glenohumeral eklem hareketlerinden elevasyon, sagittal düzlemde fleksiyon, koronal düzlemde abduksiyon hareketinden meydana gelir ve toplam açıklığı 180°'dir. Humerusun glenohumeral eklemde skapula, skapulanın akromioklavikular eklemde klavikula, klavikulanın sternoklavikular eklemde sternum etrafında yaptığı rotasyonun ve humerus başının glenoid kavitede yaptığı kayma-yuvarlanma hareketlerinin kombinasyonudur. Humerusun büyük tüberkülünün korakoakromiyal arkta sıkışmaması için elevasyon hareketi eksternal rotasyon ile beraber gerçekleşir (58,59).

Elevasyonun ilk 90°'lik bölümü 60° glenohumeral eklem elevasyonu ve 30° skapular yukarı rotasyondan oluşmaktadır. Skapulanın yukarı doğru rotasyonu, sternoklavikular eklemde klavikulanın 20-25° elevasyonu ve akromioklavikular eklem

5-10° yukarı rotasyonu ile gerçekleşmektedir. Faz boyunca supraspinatus ve deltoid kası elevasyonda ve trapez ile serratus anterior kası skapulanın yukarı rotasyonunda etkindir.

90°den sonra totalde 60° glenohumeral eklem elevasyonu ve 30° skapular rotasyon görülmektedir. Bu fazda klavikula yaklaşık 40° posterior rotasyon yapmaktadır. Klavikulanın posterior rotasyonu, skapulanın yukarı rotasyonunu artırır. Klavikular elevasyon ise minimaldir. Skapular rotasyon merkezi 120°'ye kadar spina skapula üstüneyken bu noktadan sonra glenoid kavite üstünde yer değiştirir. Omuz elevasyonu, skapular hareket olmaksızın aktif olarak 90°, pasif olarak deltoidin kassal aktivitesinin yeterli olmaması nedeniyle 120°'ye kadar yapılabilir (60,61).

Tüm hareket boyunca,

- Klavikulada elevasyon, retraksiyon ve posterior rotasyon
- Skapulada internal rotasyon, yukarı rotasyon ve posterior tilt
- Glenohumeral eklemden elevasyon ve eksternal rotasyon söz konusudur (62,63).

Bir diğer hareket olan adduksiyonun koronal planda 30-45° açıklığı mevcuttur. Skapulanın aşağı rotasyonu ile beraber gerçekleşir. Esas olarak m. pectoralis major ve m. latissimus dorsi tarafından yaptırılır. M. subscapularis, m. teres major ve minor yardımcı kaslardır (64,65).

Ekstansiyon hareketinin sagittal planda 45° açıklığı mevcuttur ve temel olarak m. deltoideus'un arka lifleri ve m. latissimus dorsi tarafından yaptırılır. M. teres major ve m. triceps brachii'nin uzun başı da ekstansiyon hareketinde rol alır. Bir miktar skapular adduksiyon ile birlikte gerçekleşir (65).

İnternal ve eksternal rotasyon hareketlerinde, kol 90° abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda iken her ikisinin açıklığı da 90°'dir. İnternal rotasyon m. subscapularis ve m. pectoralis major, eksternal rotasyon ise m. infraspinatus ve m. teres minor tarafından yaptırılır. M. teres major ve m. deltoideus'un ön lifleri internal rotasyona yardım eder (65).

İnternal rotasyon için kol 0° abduksiyonda iken m. subscapularis aktivasyonu en üst seviyededir. Eksternal rotasyonda ise 0° abduksiyonda m. infraspinatus aktivitesi maksimumdur, m. teres minor aktivitesi 90° abduksiyonda artar (43).

Glenohumeral eklemin diğerk hareketleri horizontal abduksiyon 30° ve horizontal adduksiyon ise 140°dir. M. deltoideus'un arka lifleri horizontal abduksiyonda ve m. deltoideus'un ön lifleri, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. coracobrachialis, m. biceps brachii horizontal adduksiyonda görev alır (65).

2.1.4.2. Skapulotorasik Eklem Hareketleri

Skapulotorasik eklemdede görülen hareketler; elevasyon, depresyon, protraksiyon, retraksiyon ve yukarı-aşağı rotasyonlardır.

Elevasyon ve depresyon: Elevasyon, sternoklavikular eklemdede klavikula elevasyonu ve skapulada aşağı rotasyonun kombinasyonudur. Bir miktar anterior tilt ile birlikte gerçekleşir. M. trapezius, m. serratus anterior, m. levator scapulae ve m. rhomboideus tarafından yaptırılır. Depresyon, elevasyonun tersidir. M. latissimus dorsi, m. trapezius'un ve m. serratus anterior'un alt lifleri, m. pectoralis minor görev alır. Hareket açıklıkları sırasıyla 40° ve 10°dir (25,59,66).

Protraksiyon ve retraksiyon: Protraksiyon, skapular abduksiyon olarak da isimlendirilir ve skapulanın vertebral kolondan dışa doğru yaptığı harekettir. Sternoklavikular eklemdede klavikulanın protraksiyonu sonucu oluşur. M. serratus anterior, m. pectoralis major-minor tarafından gerçekleştirilir. Retraksiyon, protraksiyon hareketinin tersidir. Retraksiyonda m. trapezius, m. rhomboideus ve m. latissimus dorsi rol oynar. Hareket açıklıkları sırasıyla 20° ve 15°dir (25,59).

Yukarı ve aşağı rotasyon: Yukarı rotasyon, m. serratus anterior ve m. trapezius tarafından gerçekleştirilir. M. trapezius'un üst lifleri hareketi başlatırken, 45° abduksiyonda m. serratus anterior'un lifleri kontrakte olur. Toplam 60° hareket açıklığı mevcuttur. Aşağı rotasyon hareketinde rol oynayan kaslar m. latissimus dorsi, m. levator scapulae, m. rhomboideus, m. pectoralis major ve minor'dur (25,59,60).

2.1.5. Omuz Kompleksinin Stabilizasyonu

2.1.5.1. Statik Stabilizatörler

- Glenoid labrum
- Glenohumeral eklem ve ligamentler
- Negatif intraartiküler basınç

Glenoid labrum, humerus başı ve glenoid kavite arasındaki kompresyonu artırır ve kaviteyi %50 oranında derinleştirerek stabilitede rol oynar (67).

Glenohumeral ligamentler üst, orta ve alt olmak üzere üç parçadan oluşur. Üçü de eklemin anterior dislokasyonunu engeller. Üst glenohumeral ligament, 0° abduksiyonda inferior translasyonu önler. Ek olarak m. biceps brachii'nin uzun başını eklem içerisine sabitler ve anteroinferior translasyonu limitler. 45° ve 90° abduksiyonda eklemin ana statik stabilizatörü olarak görev yapar. Orta glenohumeral ligament, abduksiyonun alt açılarında öne-arkaya translasyonu ve 45° abduksiyonda eksternal rotasyonu limitlemektedir (59, 68). Alt glenohumeral ligament; ön, arka ve üst bantlardan oluşmaktadır ve en kalın glenohumeral ligamenttir. Ön bantı, 90° abduksiyon ve eksternal rotasyon pozisyonunda eklemin öne ve aşağıya yer değiştirmesini engeller. Arka bantı, 90° fleksiyon ve internal rotasyonda posterior dislokasyonu limitleyen en önemli yapıdır. Korakohumeral ligament, posterior ve inferior translasyonların önlenmesinde işlev görmektedir ve üst glenohumeral ligament ile beraber bir pulley sistemi oluşturarak m. biceps brachii uzun başının stabilizasyonunda rol oynar.

Negatif basınç -30 mmHg civarındadır ve istirahat pozisyonunda kolun inferior dislokasyonunu önleyerek eklem yüzlerinin uyumunun artmasını sağlar (59,67-69).

2.1.5.2. Dinamik Stabilizatörler

Glenohumeral eklemin dinamik stabilizasyonunda rol oynayan yapılar rotator manşet kasları ve biceps kasının uzun başı başta olmak üzere eklemi çevreleyen kaslar ve rotator intervaldır.

M. supraspinatus, humeral başı glenoid kaviteye komprese eder ve yerçekimi etkisiyle inferiora translasyonunu engeller. M. subscapularis ise anterior ve inferior translasyonlarda kısıtlayıcı olarak işlev görür. M. supraspinatus ve m. subscapularis, korakohumeral ligament ve üst glenohumeral ligament ile birlikte biceps uzun başı için pulley sistemi oluşturur. M. infraspinatus ve m. teres minor, eklemin posterior ve inferiora yer değiştirmesini limitlemektedir. Biceps kasının uzun başı humeral başın depresörü olarak fonksiyon göstermektedir. Ayrıca 60-90° eksternal rotasyon ve abduksiyonda eklemin anteriora translasyonunu kısıtlar (27,59,67,70).

Deltoid kasının ön ve arka lifleri abduksiyon esnasında stabilizasyonda görev almaktadır. M. pectoralis minor, m. serratus anterior, m. rhomboideus, m. trapezius ve m. latissimus dorsi gibi periskapular kaslar da skapulanın toraks üzerindeki fiksasyonunu sağlayarak eklem stabilitesine katkıda bulunurlar. M. latissimus dorsi; m. pectoralis major ve m. teres major ile birlikte ağırlık aktarma aktiviteleri ve elevasyon sırasında depresör rolü ile eklem stabilizasyonunda görev alır (59,70).

Rotator interval ön ve arka olmak üzere iki adettir. Ön rotator interval; üstte m. supraspinatus tendonunun ön kenarı, altta m. subscapularis tendonunun üst kısmı, iç tarafta korakoid çıkıntı ve dış tarafta biceps tendonunun uzun başı ile çevrelenen üçgen şeklinde bir alandır. Çatısını korakohumeral ligament, superior glenohumeral ligament ve rotator interval kapsülü oluşturur. Biceps tendonu uzun başının intraartiküler kısmını içermektedir. Rotator interval kapsülü, korakohumeral ligament ve korakoid çıkıntı arasındaki boşluğu subkorakoid yağ üçgeni doldurmaktadır. Arka rotator interval; m. supraspinatus ve m. infraspinatus tendonları arasında bulunmaktadır (71).

2.2. Adheziv Kapsülit

Adheziv kapsülit, spontan başlangıçlı ağrı ve eklem hareket açıklığında progresif azalma ile görülen yaygın bir muskuloskeletal bozukluktur (72). Son 70 yılda fibrötik kapsülit, idiyopatik sert omuz, omuz kontraktürü gibi isimlerle de anılmıştır. Klinik ve literatürde adheziv kapsülit yerine ‘donuk omuz’ terimi de kullanılmaktadır (73,74).

Sinovyal sıvıda azalma, kapsülde kalınlaşma ile adhezyonlar ve progresif fibrozis sonucu ağrı ve hareket kısıtlılığı gelişir. Genel olarak etkilenmeyen taraf ile kıyaslandığında %50’den fazla pasif dış rotasyon kaybı ile birlikte minimum iki hareket düzleminde %25’ten fazla EHA kaybı, en az bir düzlemde %50 veya daha fazla pasif EHA limitasyonu ve şikayetlerin en az 3 ay süreyle devamı gibi çeşitli kriterler ile ifade edilmiştir (6).

Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları, adheziv kapsüliti aktif ve pasif omuz hareketlerinin fonksiyonel limitasyonu ile karakterize, osteopeni veya kalsifik tendinit varlığı haricinde glenohumeral eklem radyografisinin önemli olmadığı bir durum olarak tanımlamıştır (75).

2.2.1. Etyoloji

Adheziv kapsülitin kesin olarak etyolojisi bilinmemektedir. Primer ve sekonder olarak iki başlık altında incelenmektedir (Şekil 2-1). Primer AK, idiyopattiktir ve 40-65 yaşlar arasındaki kadınlarda daha sık görülmektedir.

Sekonder AK'ye yol açan faktörler sistemik, ekstrinsik ve intrinsik olarak üçe ayrılmaktadır. Sistemik faktörler diyabet, tiropati, hipertrigliseridemi, hipoadrenalizm olarak ifade edilmektedir. Ekstresek faktörler arasında kardiyopulmoner hastalıklar, servikal disk hastalıkları, serebrovasküler olay, Parkinson hastalığı, proteaz inhibitörleri vb. bazı ilaçlar, Dupuytren kontraktürü, humerus fraktürleri yer almaktadır. İntrensek faktörler ise rotator manşet rüptür ve tendinopatileri, kalsifik tendinit, biceps tendiniti, akromiyoklavikuler eklem osteoartritidir (1,4,72,76,77).

Diyabet, sekonder AK ile yakından ilişkilidir ve AK riskini %10-40 arttırmaktadır (8,78). Literatürde tiropatili hastalarda AK görülme riskinin 2.69 kat daha fazla olduğu ve AK'li bireylerde hipotiroidizm prevalansının %27.2 olduğu bildirilmiştir (79). Ek olarak bir tarafta geçirilmiş AK, sigara içmek, sedanter işler, psikolojik sebepler diğer predispozan faktörler arasında bulunmaktadır (6,8,80).



Şekil 2-1: Adheziv kapsülitin etyolojisi

2.2.2. Patogenez

Adheziv kapsülün patogenetik süreci kesin olarak aydınlatılamamıştır. Literatürde genel olarak inflamasyon ile konnektif doku fibröz ve adhezyonunun birlikte görüldüğü ifade edilmiştir (81).

Erken fazda görülen değişiklikler genel olarak rotator intervalde kronik inflamatuvar hücreler ve fibroblast proliferasyonu, sinovyumda inflamatuvar sitokinler ve vasküler endotelial büyüme faktörü, subakromiyal aralıkta IL-1 α , IL-1 β , tümör nekroz faktörü, siklooksijenaz (COX) salgılanması, çoklu inflamatuvar sitokin serum konsantrasyonunun artması olarak belirtilmektedir (6,82). Özellikle eklem kapsülünün anterosuperiorunda bazı immunoreaktif nöronal protein düzeyinin, vaskülaritenin ve sinir büyüme faktörü artışı histolojik çalışmalarda tespit edilmiştir. Sinir büyüme faktörünün artışı ağrı ile ilişkilendirilmiştir. Sitokinler ve büyüme faktörleri gibi inflamatuvar mediyatörler ağrının santral sensitizasyonunda etkili bir rol oynamaktadır. AK'nin erken dönemlerinde görülen nosiseptif aktivitenin artışı, periferik ve santral sensitizasyona ve ayrıca artmış sempatik sinir sistemi aktivasyonuna sebep olmaktadır (8,83).

AK'de artmış fibroblastlar, tip I ve tip III kollajenden meydana gelir. Fibroblastların zamanla miyofibroblastlara dönüşümü kapsül kontraksiyona yol açar. Kapsül içinde tip I ve tip III kollajenlerin birikmesiyle beraber gerçekleşen inflamatuvar sitokin artışının kapsül adhezyonunu tetiklediği belirtilmiştir. Miyofibroblastlar, Dupuytren kontraktüründe de görülür. AK ve Dupuytren kontraktürü, fibrotik süreçler açısından benzerlik göstermektedir (4,84).

Kim ve ark. bir transmembran proteini olan hücrelerarası adezyon molekülü-1 (ICAM-1) konsantrasyonunun AK'li bireylerde kapsül, sinovyal sıvı ve serum düzeyinin arttığını bildirmiştir. ICAM-1 konsantrasyonunun aynı zamanda diyabet varlığında da arttığı tespit edilmiştir. Bu durum, AK ve diyabet arasında potansiyel bir moleküler ilişki açığa çıkarmaktadır. Ek olarak literatürde diyabet hastalarında görülen aşırı artmış glikoz konsantrasyonunun daha hızlı glikozilasyon ve bunun sonucunda eklem kapsülünde kollajen çapraz bağlanmasına yol açtığı ifade edilmiştir. Bunun sonucunda eklem hareket açıklığı kısıtlanır. Bu durumun diyabet hastalarında artmış AK insidansı ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir (85,86).

Artrografide eklem kapsülüne ek olarak rotator interval ve korakohumeral ligamentte hipertrofik değişiklikler gözlenmektedir. Korakohumeral ligament, eksternal rotasyon sırasında maksimum gerilime maruz kalır ve kalınlaşması eksternal rotasyon açıklığını ciddi ölçüde kısıtlar (86,87). Bununla birlikte korakohumeral ligament kalınlaştığında m. subskapularis ve m. supraspinatus'u da kapladığı için internal rotasyon açıklığını da azaltmaktadır. Subkorakoid yağ tabakasının obliterasyonu da eklem hareket açıklığında limitasyona yol açmaktadır (88).

Normal glenohumeral eklem hacmi 15-20 ml olarak belirtilmiştir. AK'de hacim 10 ml'nin altına düşmektedir (83,89). Volüm kaybının yanı sıra, subakromial aralıkta skarlaşma ve biceps tendonunun uzun başında inflamasyon hareket genişliğini kısıtlayan önemli etkenler arasında yer alır (90).

2.2.3. Klinik Tablo

Literatürde AK klinik tablosu, klinik ve histolojik bulgulara göre çeşitli fazlara ayrılmıştır. Reeves ve ark. adheziv kapsüliti ağırlı faz, sert faz ve iyileşme fazı olarak üç aşamada incelemiştir (91). Neviaser, artroskopik ve klinik bulgulara göre hastalığı dört evreye ayırmıştır (92). Hannafin ve Chiaia, Neviaser'in tanımlamasını histolojik bulgularla genişletmiştir (93).

İlk faz, preadheziv faz olarak tanımlanmıştır ve yaklaşık 10 hafta sürmektedir. Adhezyon ve kontraktür olmaksızın hafif hipervasküler sinovit ve hareketin son noktasında hafif ağrı ile karakterizedir. Gece ağrısı, bu fazda görülebilen bir diğer bulgudur. Rotator manşette bir problem olmamasına rağmen eksternal rotasyonun erken kaybı, AK için ayırt edici bir belirteçtir ve bu fazda görülebilir. (4,86,94).

İkinci faz; akut adheziv faz, ağırlı faz veya donma fazı olarak tanımlanmıştır ve ilk fazı takiben yaklaşık 10-26 hafta sürmektedir. Bu fazda sinovyumda belirgin kalınlaşma, agresif anjiyogenez ve şiddetli ağrı sebebiyle hareket açıklığında progresif azalma gözlemlenmektedir (4,94,95).

Üçüncü faz; fibrötik faz veya donuk faz olarak ifade edilmiştir ve 9-15 ay boyunca devam etmektedir. Sinovit ve anjiyogenez azalmaya başlar fakat kapsüloligamentöz komplekste progresif fibröz nedeniyle EHA kısıtlılığı devam etmektedir. Semptomatik olarak daha fazla kısıtlılık ve daha az ağrı görülmektedir (6,96).

Dördüncü faz; çözülme fazıdır ve takip eden 15-24 aylık süreyi kapsamaktadır. Ağrısız sertlikle karakterize olan bu fazda aynı zamanda kapsüller remodeling ile hareket açıklığında progresif bir iyileşme görülmektedir (73). AK, genel olarak 1-3 yıl içerisinde spontan düzelen bir hastalık olarak kabul edilmektedir fakat fibröz seviyesine göre hafif semptomlar 2 yıldan daha fazla devam edebilmektedir. Diyabet gibi ek komorbidite varlığı ve eklem kapsülünde başlangıçta şiddetli kısıtlılık kötü prognoz ile ilişkilidir (75). Bir tarafta AK varlığı, diğer tarafta relaps riskini 5 yıl içinde %6-%17 arttırmaktadır. Aynı tarafta relaps nadirdir (97).

2.2.4. Tanı

AK tanısı genellikle anamnez ve fizik muayene bulgularına dayanarak konulmaktadır.

- Minimum 4 haftadır devam eden ağrı ve sertlik
- Günlük yaşam aktivitelerini etkileyen şiddetli ağrı
- Gece ağrısı
- Aktif ve pasif EHA limitasyonu (elevasyon $< 100^\circ$, eksternal rotasyonda %50'den daha fazla kısıtlılık)
- Normal radyolojik görünüm kriterleri tanı aşamasında önemli bir yer tutmaktadır (98).

Fizik muayenede ayrıca, deltoid insersiyosunda ve derin palpasyonla ön-arka kapsül üzerinde hassasiyet, skapulotorasik kompensatuar hareket varlığı göze çarpan önemli bir unsurdur (99). Ayrıca eksternal veya internal rotasyonun humerus 45° abduksiyondan 90° abduksiyona getirildiğinde azalması da AK için ayırıcı bir işarettir (6). Görüntüleme yöntemleri, ayırıcı tanı için gerekli olabilmektedir. X-ray, ayırıcı tanıda öncelikli olarak tercih edilir ve glenohumeral eklem osteoartritini ayırt etmektedir (100). Ultrasonografik görüntüleme, rotator manşet tendinopatisini dışlamak için kullanılmaktadır. MR; kemik doku, rotator manşet ve labral patolojileri adheziv kapsülitten ayırmaktadır. Mengiardi ve ark, MR bulgularında rotator interval kapsül kalınlığı ≥ 7 mm (%64 duyarlılık, %86 özgüllük), korakohumeral ligament kalınlığı ≥ 4 mm (%59 duyarlılık, %95 özgüllük) olmasının AK tanısında yardımcı olabileceğini belirtmiştir (6,83).

2.2.5. Tedavi

AK tedavisi, konservatif tedavi ve cerrahi tedavi seçeneklerinden oluşmaktadır. Konservatif tedavi seçenekleri, medikal tedavi ve fizyoterapi uygulamalarıdır. Konservatif tedavinin başarı oranı %90 olarak bildirilmiştir (101).

2.2.5.1. Medikal Tedavi

Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAID) ve diğer analjezik uygulamalar, kortikosteroid, oral steroid, lokal intraartiküler steroid enjeksiyonları, hidrodilatasyon başlıca medikal tedavi yöntemleridir (102). NSAID, medikal tedavinin en yaygın uygulanan parçasını oluşturur. Özellikle donma fazında ağrıyı hafifletmek ve günlük yaşam aktivitelerinde rahatlama sağlamak amacıyla kullanılmaktadır ancak hastalığın doğal seyrine etkisi bulunmamaktadır (80,103). Oral kortikosteroid ve steroidler kullanım yaygınlığında ikinci sıradadır ve erken evrelerde uygulanmasıyla 6 haftalık etkinlikleri bildirilmiştir. Oral glukokortikoidler kısa dönemli etki göstermesi ve osteonekroz gibi ciddi yan etkisi olması sebebiyle pratikte nadiren tercih edilmektedir (79,97).

Lokal intraartiküler steroid enjeksiyonları, inflamasyon sürecini yavaşlatmak ve semptomları iyileştirmek için sıklıkla uygulanmaktadır. Erken dönem sinovit varlığında 6 haftaya kadar etki gösterebilmektedir. Enjeksiyon, kondroliz riski sebebiyle en fazla 3 defa yapılabilmektedir (97,104).

Hidrodilatasyon (artrografik distansiyon) uygulaması, görüntüleme yöntemleri rehberliğinde eklem içine salın, steroid veya lokal anestezi enjeksiyonudur. Eklem kapsülünü germek amacıyla yapılır ve bu nedenle enjeksiyon yüksek basınç altında uygulanır. Ağrı, EHA ve fonksiyon parametreleri bakımından kısa dönemli etkileri tespit edilmiştir (105).

2.2.5.2. Cerrahi Tedavi

Genel olarak 4-6 ay boyunca konservatif tedavinin etkinlik gösteremediği durumlarda tedavide cerrahi seçenekler uygulanmaktadır. Cerrahi tedavide anestezi altında manipülasyon, açık veya artroskopik kapsüler gevşetme teknikleri yer almaktadır. Açık gevşetme, artroskopik yöntemlerin gelişmesi sebebiyle daha az tercih edilmekle birlikte etkin bir yöntem olduğu belirtilmiştir (106). Artroskopik kapsüler gevşetme güvenli ve kontrollü bir şekilde kapsülü tamamen gevşetir. Çalışmalarda

hastaların en az %80'inde 2-6 hafta içerisinde ağrı, EHA ve fonksiyon parametrelerinde erken iyileşmeler gösterilmiştir (107). Anestezi altında manipülasyon, en sık uygulanan yöntemdir. Bu yöntemle kısalmış kapsül gerilir ve manipülasyonla yırtılır. Uygulamanın humerus fraktürü, dislokasyon, labral yırtık, brakiyal preksus yaralanması, rotator manşet yaralanması gibi riskleri bulunmaktadır ve bu sebeple post-travmatik durumlarda tercih edilmemektedir (108)

2.2.6. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarıyla genel olarak ağrının azalması, EHA'nın artışı, fonksiyonel kısıtlılıkların giderilmesi hedeflenmektedir. Hasta eğitimi, elektroterapi, manuel terapi ve egzersiz uygulamaları rehabilitasyonun temelini oluşturmaktadır (109).

2.2.6.1. Hasta Eğitimi

Hasta eğitimi, rehabilitasyon sürecinde kritik bir rol oynamaktadır. Hastalığın aşamalı doğasını hastaya açıklamak, ağrısız EHA'da aktivite modifikasyonlarıyla fonksiyonel performansı iyileştirmek ve böylelikle immobilizasyonu önlemek, doğru uyku pozisyonunu öğretmek, germe yoğunluğu ve hastanın hassasiyeti arasındaki ilişki konusunda bilgi vermek hasta eğitiminin temel unsurlarıdır. Bu unsurların yanı sıra, hastanın egzersize devamlılığını arttırıp iyileşmeyi hızlandırmak için ev egzersiz programı öğretmek tedavi sürecinde önemli bir yer tutmaktadır (4,6).

2.2.6.2. Elektroterapi

AK rehabilitasyonunda en sık uygulanan fiziksel modaliteler yüzeysel ve derin ısı ajanları ile analjezik akımlardır. Genel itibariyle ağrıyı azaltmak ve gevşemeyi sağlamak amacıyla uygulanmaktadır.

Yüzeysel ısı ajanları; vazodilatasyon yoluyla kas ve doku ısısını arttırmak ve spazmları azaltmak için kullanılmaktadır. Hotpack, en yaygın kullanılan yüzeysel ısı ajanıdır. Diğer yüzeysel ısı ajanları arasında parafin, whirlpool, infraruj uygulamaları yer almaktadır. Isı ajanları konnektif dokunun elastikiyetini ve buna bağlı olarak kas uzayabilirliğini arttırmaktadır (110,111). Derin ısı ajanları; kısa dalga diatermi, mikrodalga diatermi ve ultrasondan oluşmaktadır. Derin ısı ajanlarının yüzeysel ajanlara göre doku uzayabilirliğini daha fazla arttırdığı ve 3-5 cm derinliğe penetre olabildikleri belirtilmiştir. Genel etkileri yüzeysel ajanlarınkine ile aynı olmakla birlikte, ultrasonun

doku mobilitesi, yumuşak doku iyileşmesi ve rejenerasyonunu etkileyen mekanik etkileri de bulunmaktadır (110,112).

Analjezik akımlar; faradik ve sinüzoidal akımlar, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), enterfaransiyel akımlar, diadinamik akımlar, yüksek voltaj kesikli galvanik akım olarak sınıflandırılmaktadır. TENS, en yaygın uygulanan akımdır ve uzun süreli düşük yoğunluklu germe ile birlikte kullanımının ağrıyı azalttığı, hareketi arttırdığı bildirilmiştir (4,111).

2.2.6.3. Manuel Terapi

Manuel terapi teknikleri, AK rehabilitasyonunda ağrıyı azaltmak ve EHA'yı arttırmak için egzersizlerle birlikte sıklıkla uygulanmaktadır (113). Literatürde osilatuar, devamlı ve manipülatif teknikler olmak üzere çeşitli manuel terapi yöntemleri bildirilmiştir. Osilatuar yöntemler, değişken amplitütte ve düşük hızda uygulanan tekrarlı pasif hareketlerdir. Devamlı mobilizasyon teknikleri, küçük veya büyük amplitütte ve düşük hızda EHA'nın herhangi bir noktasında uygulanmaktadır. Eklem içi basıncı azalttığı, kapsülün ve yumuşak dokuların uzayabilirliğini arttırdığı belirtilmiştir. Manipülasyon yöntemlerinde ise hareket açıklığının sonunda bir itme ile yüksek hızda ve küçük amplitütte uygulama yapılır. Mulligan'ın hareketle mobilizasyon tekniği, son nokta mobilizasyon (end-range mobilization) teknikleri, friksiyon masajı uygulanan diğer manuel terapi yöntemlerindedir (1,2,114).

Maitland, mobilizasyon yöntemlerini uygulanan hareketin yoğunluk seviyesine göre 5 evrede incelemiştir. Evre 1 mobilizasyonda, EHA başlangıcında düşük yoğunluklu hareket uygulanır. Evre 2'de EHA başından ortasına kadar biraz daha yüksek bir yoğunlukla uygulama yapılır ve periartriküler yapılarda germe etkisi oluşur. Evre 3'te EHA ortasından limitasyon noktasına kadar büyük amplitütte manevra uygulanır. Evre 4'te ise eklem yüzeylerinin birbiriyle maksimum temas halinde olduğu limitasyon noktasında doku rezistansına karşı küçük bir amplitütte teknik uygulanmaktadır. Evre 5 ise manipülasyonu ifade etmektedir. Evre 1 ve 2'de eklem yüzleri daha az temas halindedir ve uygulama ile mekanoreseptörler uyarılarak ağrı azalma elde edilir. Evre 3 ve 4'te ise kısalmış dokular gerilmektedir (15,115).

Literatürde AK'nin erken fazlarında şiddetli ağrı görülmesi sebebiyle düşük evre mobilizasyonların uygulanması ve ağrı azaldıkça daha yüksek evrelere geçilmesi gerektiği tavsiye edilmektedir (4,6).

2.2.6.4. Egzersiz

Kelley ve ark. hassasiyeti temel alan bir sınıflandırma yapmıştır ve AK'li hastaları Vizüel Analog Skala (VAS) üzerinde belirttikleri ağrı derecelerine göre yüksek hassasiyetli ($VAS \geq 7$), orta hassasiyetli ($VAS 4-6$) ve düşük hassasiyetli ($VAS \leq 3$) olarak üç grupta incelemiştir (4). Rehabilitasyon protokolü ve egzersiz seçimi, hastanın hassasiyet düzeyine ve bulunduğu evreye göre değişmektedir.

Ağrılı evrede rehabilitasyonla ağrıyı ve inflamasyonu azaltmak, gece ağrısının azalmasıyla birlikte uykuyu rahatlatmak ve hareket açıklığını korumak hedeflenmektedir. Egzersiz protokolü genel olarak aşağıda belirtildiği gibi uygulanmaktadır (4,9,116).

- Pasif EHA
- Kısa süreli (1-5 sn) ağrısız açıklıkta germeler
- Skapular retraksiyon
- Sırtüstü pozisyonda Wand egzersizleri. Wand egzersizlerinde sopa gibi yardımcı bir nesne sayesinde aktif assistif EHA çalışılmaktadır. Bu evrede Wand egzersizleriyle fleksiyon, skapular planda abduksiyon ve rotasyon yapılması önerilmektedir.
- Üst trapez, pektoral kaslar ve sternokleidomastoid kaslarına germe uygulanmalıdır. Bazı hastalarda bu evrede belirtilen kaslarda aktif tetik noktalar görülmektedir.

Donma evresinde ağrı sınırları dahilinde hareket açıklığını arttırmak amaçlanmaktadır.

- Aktif assistif veya aktif EHA
- 5-15 sn germe
- Posterior kapsül germe
- Wand ve makara egzersizleri
- Skapulotorasik kaslar için kuvvetlendirme egzersizleri
- Self germe egzersizleri

Çözülme evresinde hareket açıklığını arttırmak ve periskapular ve rotator manşet kaslarının kuvvetlendirilmesi temel hedeftir.

- Daha yüksek yoğunluklu ve uzun süreli germe, aralıklı germeler

- Rotator manşet ve skapulotorasik kaslara kuvvetlendirme egzersizleri uygulanmaktadır.

Germe yoğunluğu ve süresi, hastanın ağrı ve hassasiyetine göre planlanmalıdır. Hassasiyeti yüksek olan hastalarda çekme gerilimini daha fazla arttırmamak için kısa süreli ve düşük yoğunluklu germeler uygulanmalıdır (117). Uzun süreli germeler doku üzerindeki stresi arttırmaktadır bu nedenle aralıklı germeler de tercih edilebilmektedir. Aralıklı germeler, kısa süreli ve tekrarlı olarak uygulanmaktadır (118). Germanin yoğunluğu kademeli olarak artar (119).

Kuvvetlendirme egzersizlerinde, skapulotorasik egzersizler önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle orta-alt trapez, serratus anterior, infraspinatus kaslarına odaklanılmaktadır (109).

2.2.7. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon

Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF), Dr. Herman Kabatt ve Margaret Knott tarafından geliştirilmiş duyu ve motor sistemin nörofizyolojik prensiplerine dayanan bir egzersiz tekniğidir. PNF tekniği, motor cevapları stimüle etmek ve nöromusküler sistemin kontrolünü geliştirmek için birden fazla düzlemde diagonal hareketler içermektedir. Kas kuvveti ve enduransını arttırmak, eklem stabilite ve mobilitesini sağlamak, nöromusküler kontrol ve koordinasyonu iyileştirmek tekniğin başlıca amaçlarıdır (120,121). Kas aktivasyonunu ve nöromusküler kontrolü fasile etmek için direnç, kuvvet yayılımı, el teması, doğru vücut pozisyonu ile vücut mekaniklerinin optimum kullanımı, sözel komutlar, görsel uyarılar, traksiyon-apraksimasyon, elongasyon gibi yardımcı yöntemlerden yararlanılmaktadır. Bu yöntemlerle hareketi ve kas yanıtını fasile etmek, kinestetik algıyı arttırmak, stabilite ve koordinasyonu geliştirmek amaçlanmaktadır (122).

Entegre bir yaklaşım olan PNF, spesifik olarak tek bir bölgeye veya probleme yoğunlaşmamaktadır. Temel olarak hastanın ulaşabileceği maksimum fonksiyon düzeyini elde etmek hedeflenir. PNF paternleri, vücudun orta hattını çaprazlayan diyagonal ve spiral hareketlerden oluşması yönüyle fonksiyonel aktivitelere benzemektedir. Günlük yaşam aktivitelerinin entegrasyonu ile fonksiyonel görev odaklı bir yaklaşım elde edilerek motor öğrenme geliştirilir (120,123).

PNF yaklaşımları; otojenik inhibisyon, resiprokal inhibisyon, stres relaksasyon ve kapı kontrol teorisi mekanizmalarına dayanmaktadır. Otojenik inhibisyon, kontrakte veya gerilmiş kasın Golgi tendon organları tarafından oluşturulan inhibitör sinyaller nedeniyle

uyarılabilirliğinin azalmasını tarif etmektedir. İnhibitör etki, efferent motor çıktıyı azaltarak gevşeme ve elongasyonu sağlar (19,124,125).

Resiprokal inhibisyon, antagonist kasın istemli kasılması sonucu agonist kasın gevşemesidir. Antagonist kasta Ia afferent lifleri uyarılır, uyarılar medulla spinaliste internöronlara iletilir. İnternöronlar, hedef kasın alfa motor nöronuna inhibitör sinyal gönderir. Bunun sonucunda hedef kasta relaksasyon elde edilmektedir (19,124,125).

Stres relaksasyon, muskulotendinöz ünitenin maruz kaldığı yavaş ve devamlı kuvvete cevap olarak uzamasını ifade etmektedir. Gerilime maruz kalma süresi uzadıkça visköz materyalin uzamaya direnmek amacıyla ürettiği kuvvet azalır (19,124,125).

Kapı kontrol teorisi, ağrının m. spinalis seviyesinde modülasyonuna dayanmaktadır. Miyelinsiz nosiseptif afferent lifler, spinal kordun dorsal boynuzunda T hücreleri ile daha üst yapılara iletilir. Geniş çaplı miyelinli lifler ise yine aynı yerde bulunan substansia gelatinoza (SG) yoluyla üst merkezlere taşınır. SG hücreleri, T hücrelerine inhibitör etki yaparak nosiseptif liflerin taşıdığı uyarıların geçişi azaltılır (19,111).

Sherrington'un spinal refleks ark teorisine göre periferik reseptör ve sinirlerden gelen uyarıların spinal alfa motor nöron eksitabilitesini arttırmaktadır. Motor nörona giden impulslar belirli sayıda motor nöronu uyarırken, bazı nöronlarda eşik altı uyarı meydana getirir. Böylece eşik altı uyarılar birikir ve nöronun eksitasyon eşiği düşer. Bu durum fasilitatör etkiye sebep olmaktadır. İnhibitör etki ise tam aksine nöronun eksitasyon eşiğini yükselten impulslar sonucu oluşmaktadır. Fasilitatör etkiler primer olarak medulla spinaliste oluşmaktadır ve assendan yollar aracılığıyla retiküler alan, serebellum ve serebral kortekse iletilmektedir (125).

Kabat, Sherrington'un afferent duysal girdileri motor çıktı için ön şart kabul ettiği periferalist yaklaşımını ilerletmiştir. Kabat, motor çıktının sadece refleksif zincir sonucu olmadığını, refleksler ve istemli hareketlerin kombinasyonu neticesinde olduğunu ileri sürmüştür. Normal hareket için gereken kas aktivasyonunu periferden gelen duysal girdilere ek olarak sinir sisteminde gerçekleşen motor süreçlerin kontrol ettiğini belirtmiştir (126).

Geleneksel programlar dirençten kaçınmak ve daha çok pasif veya assistif hareketlere odaklanmak üzerine kurulmuştur. Kabat ve Knott, EMG çalışmalarında bu yöntemin kasta bulunan mevcut motor ünitelerin hepsini aktive etmediğini ve bu

sebeple tedavide yetersiz kaldıklarını tespit etmiştir. Gellhorn 1947’de maymunlar üzerinde yaptığı çalışmada direnç uygulamasıyla proprioseptif girdiyi artırarak eşik üstü uyarı meydana geldiğini göstermiştir. Buna bağlı olarak Kabat, maksimum direnç ile daha fazla sayıda motor ünitenin ateşleneceğini öne sürmüşlerdir (126). Üst ekstremite ve skapula PNF paternleri çeşitleri Tablo 2-1’de verilmiştir.

Tablo 2-1: Üst ekstremite ve skapula PNF paternleri

Üst Ekstremitte Paternleri	Skapular Paternler
Fleksiyon – adduksiyon – eksternal rotasyon (D1 fleksiyon)	Anterior elevasyon (D1 fleksiyon)
Ekstansiyon – abduksiyon – internal rotasyon (D1 ekstansiyon)	Posterior depresyon (D1 ekstansiyon)
Fleksiyon – abduksiyon – eksternal rotasyon (D2 fleksiyon)	Anterior depresyon (D2 ekstansiyon)
Ekstansiyon – adduksiyon – internal rotasyon (D2 ekstansiyon)	Posterior elevasyon (D2 fleksiyon)

PNF teknikleri, agonistik, antagonistik ve relaksasyon teknikleri olarak üç gruba ayrılmaktadır. Bu teknikler konsantrik, eksantrik ve izometrik kontraksiyonların farklı kombinasyonlarından oluşmaktadır. Agonistik teknikler; ritmik başlatma, izotoniklerin kombinasyonu, ROM başında tekrarlayan germeler, ROM boyunca tekrarlayan germeler ve replikasyondur.

- Ritmik başlatma, istenen EHA boyunca tekrarlı, ritmik ve tek yönlü hareketi ifade etmektedir. Pasif hareketten başlanır ve aktif dirençli harekete doğru ilerlenir. Hareketi başlatmak, hareketi öğretmek, hareketin hızı ve koordinasyonunu geliştirmek ve gevşemeyi sağlamak amacıyla uygulanır (121,122,127).
- İzotoniklerin kombinasyonu, sinerjistik kas gruplarında gevşeme olmaksızın gerçekleştirilen konsantrik, eksantrik ve izometrik kontraksiyonların kombinasyonudur. Eksantrik kontrolü arttırmak, kuvvet ve endüransı arttırmak,

koordinasyonu ve hareketin aktif kontrolünü geliştirmek için uygulanmaktadır (122,127)

- ROM başında germe, elongasyon gerimi altındaki kaslarda germe refleksini stimüle etme prensibine dayanır. Hareketi başlatmak, aktif hareketi geliştirmek, kuvveti arttırmak, yorgunluğu önlemek, hareketi istenen yönde değiştirmek gibi amaçları mevcuttur (122)
- ROM boyunca germe, kontraksiyon gerimi altındaki kaslarda germe refleksini uyarmak temeline dayanır. İstenen EHA boyunca devamlı hareket söz konusudur. Hareket açıklığında fonksiyonel olarak önemli noktalar üzerinde durulmaktadır. Aktif hareket açıklığını ve kuvveti arttırmak ve yorgunluğu geciktirmek amaçlanır (122,127).
- Replikasyonun temelini hedef pozisyonda antagonist kasa direnç uygulamak ve akabinde önce uzaklaşıp sonra hedef pozisyona geri dönmek oluşturur. Hedef pozisyona dönüş uzaklığı dereceli olarak arttırılır. Amaç, paternin son pozisyonuna yönlendirmek ve o noktada yapılan kontraksiyonu devam ettirebilme becerisini arttırmaktır.

Antagonistik teknikler; dinamik zıt, zıt stabilizasyon ve ritmik stabilizasyondur.

- Dinamik zıt, agonist yönden antagonist yöne durma ve gevşeme olmaksızın aktif ve dirençli olarak geçmeye dayanır. EHA, kuvvet, endurans ve koordinasyonu geliştirmek amaçlanır (122,127)
- Zıt stabilizasyon, stabiliteyi fasilite etmek için manuel teması değiştirerek yapılan değişken statik kontraksiyonlardır. Stabilite, denge, kuvvet ve agonist-antagonist koordinasyonunu geliştirmek için uygulanır (122,127)
- Ritmik stabilizasyon, dirence karşı değişen izometrik kontraksiyonları tanımlar. Manuel temas değişmez ve gevşemeye izin verilmez. Aktif ve pasif hareket açıklığını arttırmak, kuvvet, stabilite ve dengeyi geliştirmek, ağrıyı azaltmak hedeflenmektedir (121,122,127).

Relaksasyon teknikleri, kas gevşer ve tut gevşer. Resiprokal inhibisyon, otojenik inhibisyon ve stres relaksasyona dayanır. Amaçları hareket açıklığını arttırmaktır (73,128).

- Kas gevşede kısalmış kaslara dirençli izotonik kontraksiyon yaptırılır. İzotonik kontraksiyonu takiben gevşeme ve artmış hareket açıklığına gidış söz konusudur. Ağrısız limitasyonlarda uygulanmaktadır (122,124,127).
- Tut gevşede kısalmış kasların statik olarak aktive edilmesiyle relaksasyon elde edilmektedir. Relaksasyonu takiben pasif, aktif veya dirençli olarak yeni hareket açıklığına gidilir. Ağrılı limitasyonlarda uygulanır (122,124,127).

Üst ekstremitte hareketlerinin düzgünlüğü skapulanın mobilite ve stabilitesine bağlıdır. Skapulohumeral ritmin bozulması skapula pozisyonunda değişikliklere sebep olur ve üst ekstremitte fonksiyonlarını olumsuz etkiler. PNF yaklaşımlarında skapular hareketler hem üst ekstremitte hem de skapula paternlerinde gerçekleşmektedir. Skapular PNF paternleri, skapulotorasik kasları selektif olarak germek veya kuvvetlendirmek amacıyla uygulanabilmektedir (129).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Olgular

Adheziv Kapsülitli Hastalarda Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Tekniklerinin Etkinliği başlıklı yüksek lisans tez çalışmamızın etik açıdan uygunluğu İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 03.02.2021 tarihli toplantısında alınan 2021/04 sayılı karar ile onaylandı. Çalışma Helsinki Bildirgesi'ne uygun şekilde, randomize kontrollü bir klinik araştırma olarak, Şubat 2021 – Eylül 2021 tarihleri arasında T.C Sağlık Bakanlığı Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi'nde yürütüldü. Çalışmaya katılan tüm gönüllüler sözlü ve yazılı olarak bilgilendirildiler ve Bilgilendirilmiş Onam Formu verilip yazılı onamları alındı. Çalışmanın protokolü NCT04878848 numarasıyla <https://clinicaltrials.gov> veritabanına kaydedildi.

Çalışmamıza Şubat 2021 – Eylül 2021 tarihleri arasında T.C Sağlık Bakanlığı Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na başvuran ve dahil edilme kriterlerine uyan adheziv kapsülit tanılı 30 birey dahil edildi.

3.1.1. Güç Analizi ve Örneklem Büyüklüğü

Örneklem büyüklüğü, %95 güven aralığı, %5 hata payı ve %80 güç ile 'G*Power' programı kullanılarak primer sonuç ölçümlerinden Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi'nin minimal klinik anlamlı değişim değeri olan 15 ve standart sapma değeri olan 13 puan göz önünde bulundurularak hesaplandı (130). Her grup için 12 hasta alınması gerektiği bulundu. Olguların çalışmadan düşme olasılığına karşı her grup için 15, toplam 30 olgu dahil edilmesine karar verildi.

3.1.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Unilateral adheziv kapsülit (evre II-III) tanısı almış olmak
- 35-65 yaşları arasında olmak
- Şikayetlerin en az 3 ay süreyle devam etmesi

3.1.3. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Glenohumeral eklem osteoartriti
- Rotator manşet yaralanması

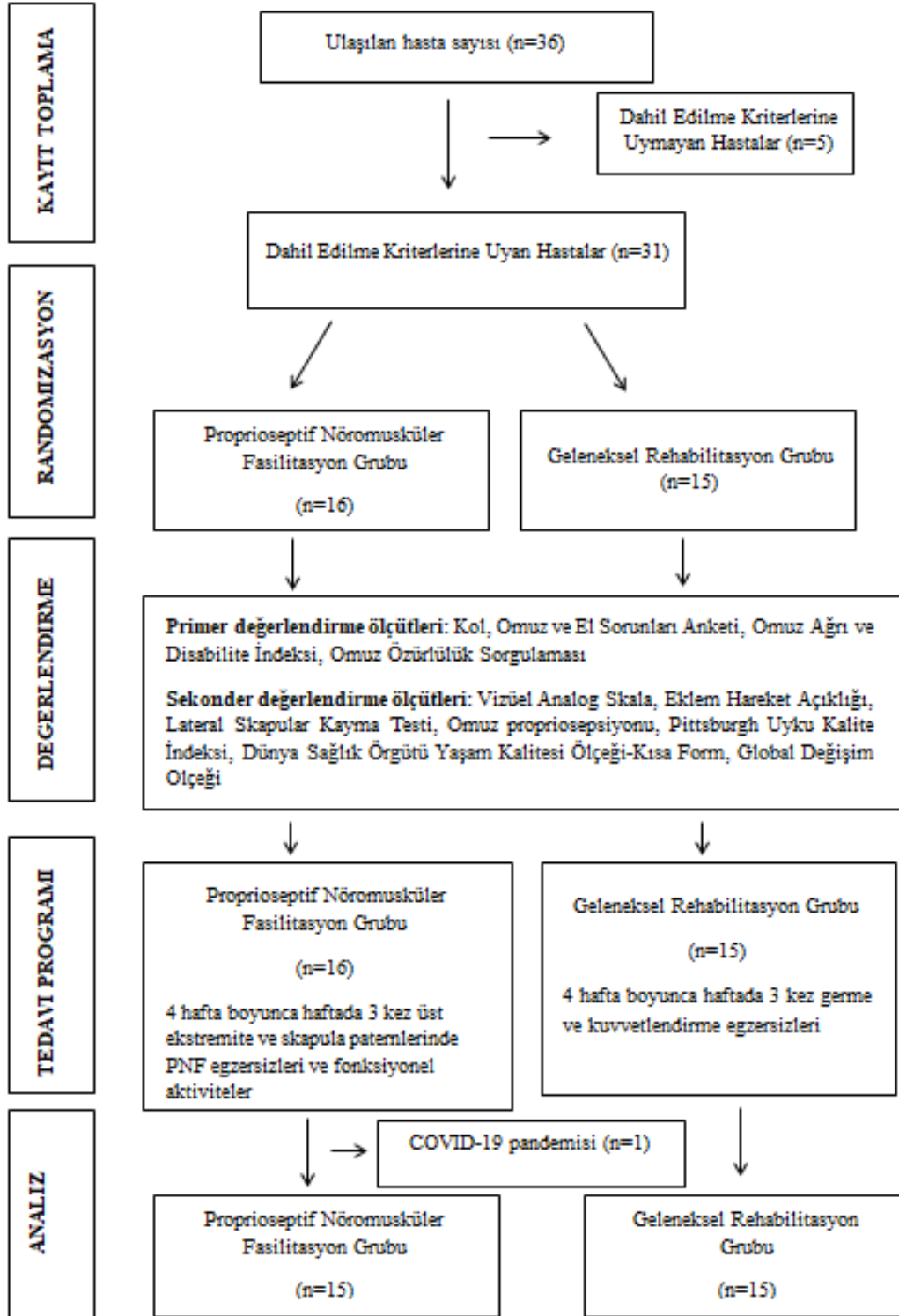
- Radikülopati
- Romatoid artrit, ankilozan spondilit vb. romatolojik hastalıklar
- Serebrovasküler olay, multiple skleroz, Parkinson hastalığı vb. nörolojik hastalıklar
- Torasik çıkış sendromu
- Dislokasyon ve subluksasyon varlığı
- Fraktür
- Enfeksiyon
- Tümör
- Omuz cerrahisi öyküsü bulunması
- Fizyoterapist ve egzersizler ile koopere olamayan hastalar

3.1.4. Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri

Egzersiz programlarına üst üste ve toplamda iki defa katılmayan hastaların çalışmadan çıkarılması planlandı.

3.1.5. Katılımcıların Randomizasyonu

Olguların randomizasyonu ve tedavi grupları 'Research Randomizer' sitesi kullanılarak randomize edildi. Olgu ve grup sayısı bilgileri girilerek yapılan randomizasyon sonucu Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu' (Grup I) ve 'Geleneksel Rehabilitasyon Grubu' (Grup II) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışmanın akış diagramı Şekil 3-1'de verildi.



Şekil 3-1: Akış diagramı

3.2. Değerlendirmeler

Çalışmamızın fonksiyon değerlendirmeleri primer sonuç ölçütü olarak, ağrı, eklem hareket açıklığı, skapular diskinezi, propriosepsiyon, uyku ve yaşam kalitesi parametreleri sekonder sonuç ölçütü olarak belirlendi. Değerlendirmeler her iki grupta yer alan tüm katılımcılara aynı sırayla, çalışmanın başlangıcında ve dört hafta sonra uygulandı.

3.2.1. Demografik ve Klinik Bilgiler

Katılımcıların demografik ve klinik bilgileri oluşturulan ‘Demografik Veri Formu’ ile alındı. Form ile katılımcıların kişisel bilgileri (ad, soyad, cinsiyet, yaş, boy, kilo, medeni durum, sigara ve alkol kullanımı, öz geçmiş, iletişim bilgileri), dominant ve etkilenen ekstremiteleri, kronik hastalık varlığı, ilaç kullanımı, geçirilmiş cerrahi operasyon, şikayetlerinin süresi ve egzersiz alışkanlığı kaydedildi (Ek 1).

3.2.2. Fonksiyon Değerlendirmeleri

Fonksiyon değerlendirmeleri için Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi ve Omuz Özürlülük Sorgulaması kullanıldı.

3.2.2.1. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi

Çalışmamızda üst ekstremitenin fonksiyonel limitasyon ve özür durumunu değerlendirmek için üç bölümden oluşan Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) kullanılmıştır (131). İlk bölümde günlük yaşam aktivitelerinde zorlanma, çeşitli semptomlar, iş, uyku ve sosyal fonksiyon durumunu sorgulayan 30 soru bulunmaktadır. İkinci bölüm iş modelidir ve isteğe bağlı olarak cevaplanmaktadır. Bu bölüm, hastanın iş hayatındaki limitasyon ve özür durumunu sorgulamaktadır. Üçüncü bölüm ise 4 sorudan oluşan spor ya da müzikle uğraşanların özür derecesini değerlendiren yüksek performans isteyen spor-müzisyen modelidir. Tüm sorular Likert skalasına göre (1: zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta derecede zorluk, 4: aşırı derecede zorluk, 5: hiç yapamama) değerlendirilerek 0-100 arasında bir skor elde edilir (0: hiç özürlülük yok, 100: maksimum özür). Yüksek puanlar artmış özür ve limitasyonu ifade etmektedir (132). Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Düger ve ark. tarafından yapılmıştır (133). (Ek 2).

3.2.2.2. Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi

Çalışmamızda hastaların fonksiyonel durumlarının değerlendirilmesi için Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi (OADİ) kullanılmıştır. OADİ, hastaların çeşitli aktiviteler esnasında yaşadıkları ağrı ve zorluk durumunu değerlendiren bir ölçektir (134). OADİ skorlaması ağrı, disabilite ve toplam puan olmak üzere 3 alt parametre üzerinden yapılmaktadır. Ağrı alt ölçeğinde 5 farklı günlük yaşam aktivitesi esnasında ağrı durumu sorgulanmaktadır. Disabilite alt ölçeğinde ise 8 farklı aktivitede yaşanan zorluk ölçülmektedir. Hastadan ağrı ve zorluk düzeyini 0-10 arasında puanlaması istendi ve değerler kaydedildi (0: ağrı yok, 10: düşünülebilen en kötü ağrı – 0: zorluk yok, 10: aşırı zor, yardıma ihtiyaç duyuyor).

Ağrı alt parametresi 0-50, disabilite alt parametresi 0-80 ve toplam OADİ skoru ise 0-130 arasında değişmektedir. Hesaplanan skorlar yüzdelik sisteme çevrilmiştir. Yüksek skor, artmış ağrı ve azalmış fonksiyon durumunu ifade etmektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Bumin ve ark. tarafından yapılmıştır (135). (Ek 3).

3.2.2.3. Omuz Özürlülük Sorgulaması

Çalışmamızda omzun ağrı ile ilişkili özürlülük durumunu değerlendirmek için Omuz Özürlülük Sorgulaması (OÖS) kullanılmıştır (136). Ölçekte semptomları arttıran günlük yaşam aktivitelerini içeren 16 soru yer almaktadır. Soruların cevapları aktivitenin son 24 saatte ağırlı bir şekilde yapıp yapılmadığına göre ‘evet’, ‘hayır’ veya ‘uygulanamaz’ biçiminde verilmektedir. Skor, evetlerin sayısının evet sayısı ve hayır sayısının toplamına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Elde edilen skor 100 ile çarpılarak yüzdelik değere çevrilir. Yüksek skor artmış özürlülük ile ilişkilidir (112). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Özşahin ve ark. tarafından yapılmıştır (137). (Ek 4).

3.2.3. Ağrı Değerlendirmesi

Çalışmamızda ağrı değerlendirme Vizüel Analog Skala (VAS) kullanılarak yapıldı. Vizüel Analog Skala, 0-10 cm uzunluğunda dikey veya yatay bir çizgi üzerinde ağrı şiddetinin işaretlendiği bir ölçektir. Skala üzerindeki sayıların ‘0: ağrı yok’ ve ‘10: dayanılmaz ağrı’yı ifade ettiği değerlendirme öncesinde katılımcılara anlatıldı ve istirahat durumunda, aktivite esnasında ve gece hissettikleri ağrı düzeyini çizgi üzerinde

işaretlemeleri istendi. Vizüel Analog Skala, literatürde kabul görmüş bir ağrı değerlendirme ölçeği olup güvenilir ve kolay uygulanabilir bir yöntemdir (138) (Ek 5).

3.2.4. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

Çalışmamızda EHA değerlendirmesi gonyometre kullanılarak yapıldı. Gonyometrik ölçüm, EHA değerlendirmesinde sıklıkla kullanılan objektif bir yöntemdir (139). Hastaların omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, eksternal ve internal rotasyon hareket açıklıkları pasif ve aktif olarak universal gonyometre ile ölçüldü (Şekil 3-2). Ölçümler 3 defa yapıldı ve her bir ölçümün ortalaması kaydedildi (Ek 6).



Şekil 3-2: Eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi

3.2.5. Skapular Diskinezi Değerlendirmesi

Çalışmamızda skapular diskinezi değerlendirilmesi için lateral skapular kayma testi uygulanmıştır. Lateral skapular kayma testi (LSKT), Kibler tarafından geliştirilen,

skapulanın inferior ucu ve aynı hizadaki vertebranın spinöz çıkıntısı arasındaki mesafenin ölçümüne dayanan ve bilateral olarak skapular diskinezi değerlendirmesi için kullanılan bir yöntemdir (32). Ölçüm ayakta duruşta, 3 farklı kol pozisyonunda gerçekleştirildi (Şekil 3-3).

- Kollar gövde yanında, istirahat pozisyonunda
- Omuz 45° abduksiyonda, eller belde
- Omuz 90° abduksiyonda, baş parmaklar aşağı bakacak şekilde

Ölçümler mezura ile yapıldı ve sonuçlar cm cinsinden kaydedildi. İki taraf arasındaki mesafenin 1.5 cm ve üzeri olduğu durumlar skapular diskinezi pozitif olarak kabul edildi (140) (Ek 7).



Şekil 3-3: Lateral skapular kayma testi

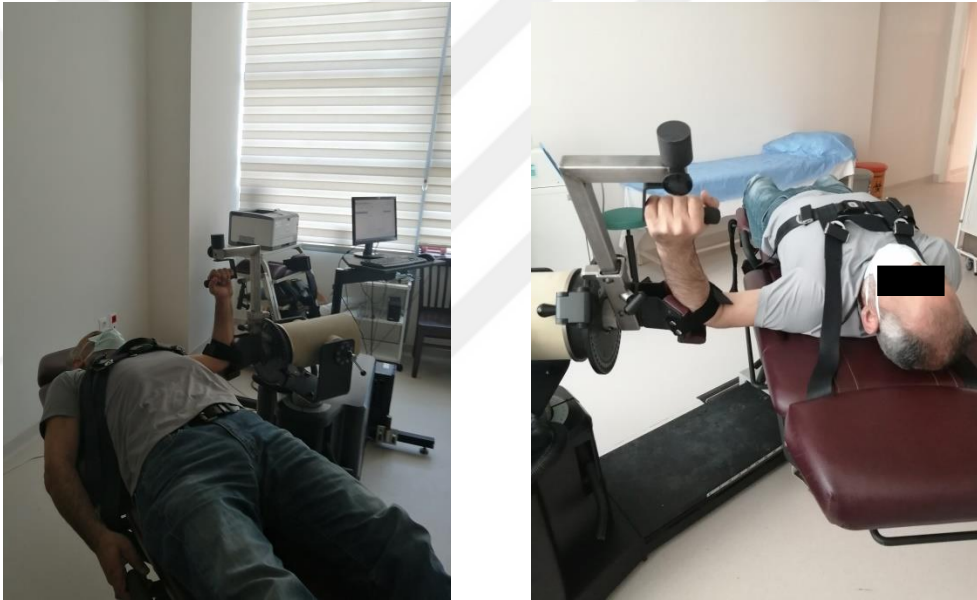
3.2.6. Proprioepsiyon Değerlendirmesi

İzokinetik dinamometre, omuz proprioepsiyonunu değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir yöntemdir (141). Bu çalışmada omuz eklemi proprioepsiyon değerlendirilmesi için Cybex Humac Norm II izokinetik dinamometre kullanıldı. (Şekil 3-4).

Omuz eklemi proprioepsiyonu, ‘aktif eklem pozisyon duygusu’ kullanılarak değerlendirildi. Belirli bir açının hasta tarafından tekrarlanabilme yeteneği ölçüldü. Ölçüme başlamadan önce uygulama prosedürü hastaya açıklandı. Ölçüm için dinamometrenin ve cihazın koltuğunun pozisyonları cihaz kullanım kılavuzundaki talimatlara göre ayarlandı. Görsel yardımı engellemek için hastadan gözlerini kapatması istendi. Ölçümler aşağıda belirtilen pozisyonlarda yapıldı.

- 30°, 60° ve 90° fleksiyon
- 30°, 60° ve 90° abduksiyon
- 15° ve 30° eksternal rotasyon

Ölçümler esnasında her bir harekette cihaz 60°/saniye açısal hız ile sürekli pasif hareket modunda çalıştırıldı. İlk olarak hareket fizyoterapist tarafından 10 saniye boyunca yapıldı ve 3 kez tekrarlandı. Hastadan harekete konsantre olması ve hareketin açısını aklında tutması istendi. Daha sonra hareket hasta tarafından 3 defa tekrarlandı. Belirlenen açı ile hastanın her bir seferde ulaştığı açı arasındaki farkın mutlak değeri kaydedildi (142). Kaydedilen değerlerin ortalaması alındı (Ek 8).



Şekil 3-4: İzokinetik dinamometre ile proprioepsiyon değerlendirme

3.2.7. Uyku Değerlendirmesi

Çalışmamızda uykuyu değerlendirmek amacıyla Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) kullanıldı. PUKİ, son 1 ay içerisindeki uyku kalitesini, uyku bozukluğunun tipini ve şiddetini belirleyen öz bildirim dayalı bir ölçektir. Öz bildirim soruları uyku kalitesi ile ilgili değişik faktörleri içermektedir ve bu faktörler 7 bileşen olarak gruplandırılır. Bu bileşenler; öznel uyku kalitesi, uyku latensi, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz uyku işlev bozukluğu şeklinde isimlendirilmektedir (143). Toplam 24 sorudan oluşan ölçekte 19 soru birey tarafından cevaplandırılır, son 5 soru ise hastanın eşi veya oda arkadaşı tarafından yanıtlanır ve puanlamaya dahil edilmez. Her bir soru 0-3 arasında puan verilerek

hesaplanmaktadır. Yedi bileşene ait skorların toplamı ise toplam PUKİ skorunu vermektedir. Toplam PUKİ skoru 0-21 arasında bir değerdir. Uyku kalitesi, toplam skoru 5 ve altında olanlar için sağlıklı, 6-10 arası için kötü uyku ve 10'un üzerinde olanlar için ise uyku bozukluğu şeklinde değerlendirilmektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve ark. tarafından yapılmıştır (144) (Ek 9).

3.2.8. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Değerlendirme Anketi Kısa Formu Türkçe Versiyonu (WHOQOLBREF-TR) kullanıldı. WHOQOLBREF-TR, çeşitli ülkelerden 15 merkezin işbirliği ile yaşam kalitesinin bireysel olarak değerlendirilmesi için geliştirilmiş ve 100 sorudan oluşan WHOQOL-100 ölçeğinin içerisinden seçilmiş 27 sorudan oluşan bir ölçektir. Sorular 'genel sağlık', 'fiziksel', 'sosyal', 'psikolojik', 'çevre', 'sosyal ilişkiler alanı' ve 'ulusal çevre' olmak üzere 7 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin puanlaması 5'li likert tipi skala üzerinden yapılmaktadır ve sorular son 15 gün dikkate alınarak yanıtlanmaktadır. Her bir alt boyutta bireyin hastalığın bulgularını nasıl algıladığı ve hastalığın fiziksel durum, sosyal ilişkiler ve çevre ile ilişkisi incelenmektedir. Her bir alt boyut birbirinden bağımsız olarak kendi kapsamındaki yaşam kalitesini değerlendirmektedir ve bu sebepten her bir alt başlığın puanlaması ayrı ayrı yapılmaktadır. Alan puanları 4-20 veya 0-100 arasında hesaplanabilmektedir (145). Çalışmamızda puanlama 4-20 arasında yapılmış olup, skor arttıkça yaşam kalitesi artmaktadır. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Eser ve ark. tarafından yapılmıştır (146) (Ek 10).

3.2.9. Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi

Çalışmamızda hasta memnuniyetini değerlendirmek amacıyla Global değişim ölçeği (GDÖ) kullanıldı. GDÖ, kas-iskelet sistemi problemleri başta olmak üzere klinik araştırmalarda memnuniyeti değerlendirmek için yaygın kullanılan bir ölçektir. Hasta üzerinde tedavinin etkisini ve iyileşme durumunu değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Tedavi öncesi ve sonrası arasındaki fark 5 noktalı sayısal ölçekte (-2:çok daha kötü, -1:daha kötüyüm, 0:aynıyım, 1:daha iyiyim, 2: çok daha iyiyim) değerlendirilmiştir (147) (Ek 11).

3.3. Tedavi Programı

Yapılan değerlendirmelerin ardından katılımcıların tümü 4 hafta boyunca haftada 3 gün gruplarına özđü egzersiz programına alındı. Her iki gruptaki hastalara egzersiz uygulamasından önce 20 dk süreyle stimülasyon frekansı 60-120 Hz, faz süresi 50-100 milisaniye olacak şekilde konvansiyonel TENS ve etkilenen omuza ışınlar dik gelecek şekilde 45-70 cm mesafe ile infraruj uygulaması yapıldı.

3.3.1. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu

PNF grubunda yer alan hastaların etkilenen üst ekstremitelerine fleksiyon-abduksiyon-eksternal rotasyon paterninde ‘ritmik başlatma’, ‘ROM boyunca germe’ ve ‘tut-gevşe’ teknikleri uygulandı (Şekil 3-5). Daha sonra skapular anterior elevasyon, posterior depresyon, anterior depresyon ve posterior elevasyon paternlerinde ‘ritmik başlatma’ ve ‘tut-gevşe’ teknikleri uygulaması yapıldı.

3.3.1.1. Ritmik Başlatma

Hareketi öğretmek, hareket koordinasyonunu geliştirmek ve gevşemeyi sağlamak amacıyla uygulanan ritmik başlatma tekniği için öncelikle hasta tedavi masasına sırtüstü yatırıldı. Fizyoterapist, hastanın etkilenmiş omzunun tarafında ve yüzü hareketin diagonaline dönük olacak şekilde ayakta durdu. Hastanın el bileği fleksiyon ve pronasyonda, omzu ekstansiyon ve adduksiyonda pozisyonlandı. Fizyoterapist, distal taraftaki eli ile el dorsumunu, proksimal taraftaki eli ile ön kolu radial ve ulnar bölgeden kavradı. Teknik öncelikle hastaya öğretmek amacıyla sözel olarak açıklanarak pasif bir şekilde uygulandı. Daha sonra hastadan parmaklarını açması, bileğini yukarı kaldırması, elini yüzüne doğru çevirmesi ve kolunu yukarı yana doğru açması istendi. Başlangıç noktasına dönüş pasif olarak gerçekleştirildi. Uygulama 2 set 5 tekrarlı olacak şekilde yapıldı. Tedavinin 3. ve 4. haftalarında teknik ekstremiteye manuel direnç verilerek uygulandı.

3.3.1.2. ROM Boyunca Germe

Aktif eklem hareketini ve kuvveti arttırmak için uygulanan ROM boyunca germe tekniğinde, hasta sırtüstü olarak pozisyonlandı. Üst ekstremitte ekstansiyon, adduksiyon ve internal rotasyonda olacak şekilde yerleştirildi. Böylelikle agonist kaslar en uzun oldukları pozisyon olan antagonist pozisyona getirildi. Fizyoterapist ellerini ritmik başlatma tekniğinde yerleştirdiği şekilde pozisyonladı. Hareketin başlangıcında

kol elongasyona alındı ve sözel komutlar ile hastadan harekete başlaması istendi. ROM boyunca hareketin zayıfladığının hissedildiği açılarda toplam 3-4 tane olacak şekilde kısa ve ani germeler uygulandı. Germe aralarında hastanın mutlaka hareketi devam ettirmesi beklendi.

Uygulama 2 set 10 tekrar olacak şekilde ve tedavinin 3. ve 4. haftalarında manuel dirence karşı yapıldı.

3.3.1.3. Tut-Gevşe

Eklem hareket açıklığını arttırmak ve ağrıyı azaltmak için kullanılan tut-gevşe tekniğinde hasta sırtüstü pozisyonlandıktan sonra fizyoterapist ellerini diğer tekniklerde olduğu şekilde yerleştirdi. Omuz ve skapular kasların uzamış pozisyona gelmeleri için hafif traksiyon uygulandı ve sözel komutlarla hastadan limitasyon noktasına gelmesi istendi. Limitasyon noktasında ağrı durumu sorgulandı ve ağrı varlığında kol diagonal yönünde ağrısız açıklığa getirildi. Daha sonra fizyoterapist, ellerinin yerini değiştirdi ve hastadan parmaklarını kapatıp bileğini indirmesi istendi. Bu noktada, ‘sizi hareket ettirmeme izin vermeyin’ komutuyla maksimum dirence karşı 10 sn boyunca izometrik kontraksiyon yaptırıldı. İzometrik kontraksiyondan sonra hastadan aktif olarak 10 sn boyunca gevşemesi istendi. Gevşemenin ardından fizyoterapist ellerinin konumunu değiştirdi ve hastadan parmaklarını açıp bileğini kaldırmasını istedi. Daha sonra agonist yönde hareket açıklığında artış olup olmadığı aktif olarak kontrol edildi. Artış oldukça yeni limitasyon noktasında teknik tekrar edilerek ilerlendi. Tut-gevşe tekniği tedavinin 1. ve 2. haftalarında 2 set 3 tekrar olarak uygulandı. 3. ve 4. haftalarda tekrar sayısı 5’e yükseltildi.



Şekil 3-5: Fleksiyon- abduksiyon-eksternal rotasyon paterni

3.3.1.4. Skapular Paternlerde Ritmik Başlatma

Skapulanın hareketliliğini ve stabilizasyonunu geliştirmek için anterior elevasyon, posterior depresyon, anterior depresyon ve posterior elevasyon paternlerinde 2 set 5 tekrarlı olarak ritmik başlatma uygulaması yapıldı (Şekil 3-6). Tedavinin 3. ve 4. haftasında teknik manuel dirence karşı uygulandı.

Anterior elevasyon-posterior depresyon ritmik başlatma uygulaması için, hasta etkilenen omuz üstte ve dizler fleksiyonda olacak şekilde yan yatırıldı. Fizyoterapist hastanın arkasında diagonalde durdu ve ellerini glenohumeral eklemin anterior yüzüne, parmaklar akromiona gelecek şekilde yerleştirdi. Hastadan omzunu önce yukarı ve burnuna doğru çekmesi ve daha sonra aşağı ve arkaya itmesi istendi. Daha sonra fizyoterapist, her iki elini skapulanın vertebral kenarına yerleştirdi. Hastadan omzunu önce aşağı ve arkaya itmesi, daha sonra yukarı ve öne çekmesi istendi.

Anterior depresyon-posterior elevasyon paternlerinde ritmik başlatma tekniği için, hasta etkilenen omuz üstte ve dizler fleksiyonda olacak şekilde yan yatırıldı. Fizyoterapist hastanın arkasında diagonal yönünde durdu ve ellerini glenohumeral eklemin medial ve lateral yüzüne yerleştirdi. Hastadan önce omzunu karşı taraf kalçasına doğru itmesi ve daha sonra yukarı ve arkaya çekmesi istendi. Daha sonra fizyoterapist, iki elini üst üste spina skapula üzerine yerleştirdi. Hastadan omzunu önce yukarı ve arkaya çekmesi, daha sonra karşı taraf kalçaya itmesi istendi.

3.3.1.5. Skapular Paternlerde Tut-Gevşe

Skapular paternler için tut-gevşe tekniğinde hasta ritmik başlatma uygulamalarında olduğu şekilde yan yatırıldı. Öncelikle agonist kaslar elonge edildi, daha sonra hastadan aktif olarak limitasyon noktasına gelmesi istendi. Limitasyon noktasında 10 saniye boyunca maksimum dirence karşı antagonist kaslara izometrik kontraksiyon yaptırıldı. Sonrasında hastadan 10 saniye boyunca aktif olarak gevşemesi istendi. Agonist yönde hareket açıklığında artış olup olmadığı aktif olarak kontrol edildi. Yeni limitasyon noktalarında teknik tekrar edildi. Teknik, programın 1. ve 2. haftasında 2 set 3 tekrarlı, 3. ve 4. haftasında 2 set 5 tekrarlı olacak şekilde uygulandı.



Şekil 3-6: Skapular PNF paternleri (A): anterior elevasyon (B): posterior depresyon (C): anterior depresyon (D): posterior elevasyon

PNF paternlerini günlük yaşam aktiviteleriyle kombine etmek ve bununla birlikte fonksiyonel limitasyonları azaltmak amacıyla hastalara fleksiyon-abduksiyon-eksternal rotasyon paterni ile yan yatıştan sırtüstüne dönme, saç tarama, ceket giyme ve yüksek rafa uzanma gibi fonksiyonel aktiviteler yaptırıldı. Aktiviteler programın ilk 2 haftası 5 tekrarlı, son 2 haftası 10 tekrarlı olacak şekilde uygulandı.

3.3.2. Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

3.3.2.1. Eklem Hareket Açıklığı Egzersizleri

Geleneksel rehabilitasyon grubunda yer alan hastalarda tedavi programına glenohumeral eklem mobilizasyonunu sağlamak ve var olan hareket açıklığını korumak için aktif eklem hareket açıklığı egzersizleri ile başlandı. Aktif EHA egzersizleri tedavi programının 1. ve 2. haftasında 2 set 5 tekrarlı, 3. ve 4. haftasında 2 set 10 tekrarlı olacak şekilde uygulandı.

3.3.2.2. Mobilizasyon

Glenohumeral eklem hareket açıklığının artması ve ağrının azalması için distraksiyon uygulaması yapıldı. Distraksiyon uygulamasında omuz eklemi dinlenme pozisyonu olan 55° abduksiyon ve 30° horizontal adduksiyonda (148) pozisyonlandı. Fizyoterapist bir elini aksillar bölgeye, diğer elini humerus distaline yerleştirdi. Aksillar bölgeden glenohumeral eklem hattına dik olacak şekilde distraksiyon uygulaması yapıldı. Abduksiyon açıklığını arttırmak için inferior kaydırma mobilizasyonu uygulandı. Bunun için hasta uzanırken humerusun distali kavranarak hafif traksiyon uygulaması yapıldı. Bir elin web aralığı ile humerus başının distali kavranarak humerusa inferior kaydırma (glide) uygulaması yapıldı. Eksternal rotasyon açıklığını arttırmak için posterior kaydırma mobilizasyonu uygulandı. Hasta sırtüstü uzanırken humerus abduksiyon ve dış rotasyonda pozisyonlandı. Bir el ile hastanın humerus başına anterior yönden, diğer el ile humerus distalinin anterioru kavrandıktan sonra humerusun uzun eksenini boyunca hafif traksiyon ile posterior kaydırma uygulaması yapıldı (Şekil 3-7). Dokularda relaksasyon düzeyi arttıkça traksiyon ve eklem uygulanan kaydırma derecesi artırıldı.

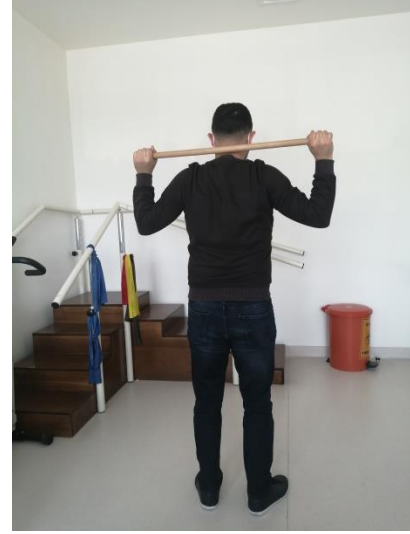


Şekil 3-7: Eklem mobilizasyonu uygulamaları (A): posterior kaydırma mobilizasyonu (B): inferior kaydırma mobilizasyonu

3.3.2.3. Wand Egzersizleri

Sopa yardımıyla hastanın normal eklem hareketini tamamlamasını amaçlayan Wand egzersizleri, hastalara fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon yönünde uygulandı (Şekil 3-8). Egzersiz esnasında postürün bozulmamasına dikkat edildi. Başlangıçta 5 tekrarlı, 2 haftanın sonunda 10 tekrarlı olacak şekilde egzersiz progresyonu gerçekleştirildi.





Şekil 3-8: Wand egzersizleri

3.3.2.4. Germe Egzersizleri

Yumuşak dokuda relaksasyon sağlamak ve eklem hareket açıklığını arttırmak amacıyla fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon yönünde statik germeler uygulandı. Germe uygulamaları 20 sn germe 10 sn dinlenme şeklinde yapıldı. Germe egzersizleri tedavi programının ilk 2 haftasında 2 set 3 tekrar, 3. ve 4. haftalarda ise 2 set 5 tekrar olacak şekilde uygulandı.

3.3.2.5. Kuvvetlendirme Egzersizleri

Dirençli bant ile omuz eklemine fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon yönünde kuvvetlendirme egzersizleri uygulandı. Egzersizler programın 1. ve 2. haftasında 2 set 5 tekrar, son 2 haftasında ise 2 set 10 tekrar olacak şekilde yapıldı (Şekil 3-9). Direnç progresyonu hasta tolerasyonuna göre belirlendi.

Skapulotorasik kuvvetlendirme için sırtüstü yatış pozisyonunda serbest ağırlık ile skapular protraksiyon ve yüzüstü skapular adduksiyon egzersizleri yapıldı. Daha sonra dirençli bant ile skapulotorasik kuvvetlendirme ve duvarda push-up egzersizi uygulandı. Ek olarak duvarda iki yönlü saat çizme egzersizleri yaptırıldı (Şekil 3-10). Skapulotorasik kaslara yönelik kuvvetlendirme egzersizleri tedavi programının başlangıcında 2 set 5 tekrar, 3. ve 4. haftalarda ise 2 set 10 tekrar olarak uygulandı.



Şekil 3-9: Kuvvetlendirme egzersizleri



Şekil 3-10: Duvarda saat çizme egzersizleri

3.3.3. İstatistiksel analiz

Çalışmanın sonuçları Statistical Package for Social Science (SPSS) Version 21.0 (SPSS inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Grupların normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Tüm değişkenler normal dağılmamaktaydı. Tanımlayıcı istatistik ortalama±standart sapma veya n (%) olarak belirtildi. Grup içi değişim, kesikli değişkenler için Wilcoxon Signed Rank testi ile, kategorik değişkenler için Mc Nemar testi ile değerlendirildi. Gruplararası karşılaştırma, kesikli değişkenler için Mann-Whitney U testi, kategorik değişkenler için Ki-Kare testi kullanılarak yapıldı. Tüm analizlerde $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi kabul edildi.



4. BULGULAR

Adheziv kapsülitli hastalarda PNF tekniklerinin etkinliğini incelemek için yapılan bu çalışmaya 22 kadın, 9 erkek toplam 31 hasta dahil edildi. Dahil edilen katılımcılar randomize olarak ‘Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu’ (Grup I) ve ‘Geleneksel Rehabilitasyon Grubu’ (Grup II) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Grup I’deki katılımcılardan biri COVID-19 pandemisi sebebiyle çalışmaya devam edemedi. Çalışma Grup I’de 15, Grup II’de 15 olmak üzere toplam 30 olgu ile tamamlandı. Çalışmanın akış diagramı Şekil 3-1’de verildi.

4.1. Demografik ve Klinik Özelliklerin Karşılaştırılması

Grupların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 4.1’de verildi. Gruplar yaş, cinsiyet, beden kitle indeksi, eğitim durumu, medeni durum, meslek, dominant ve etkilenen ekstremiteler, kronik hastalık durumu, alkol ve sigara kullanımı, geçirilmiş cerrahi durumu, fiziksel aktivite durumu gibi demografik bilgiler ve şikayetlerin süresi gibi klinik özellikler açısından benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 4-1: Grupların demografik ve klinik özellikleri

	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p
	Ort±SS / n (%)	Ort±SS / n (%)	
Yaş (yıl)	55,26±6,45	51,93±8,43	0,392
<u>Cinsiyet</u>			
Kadın	10 (66,7)	11 (73,3)	0,695
Erkek	5 (33,3)	4 (26,7)	
BKİ (kg/m²)	29,03±3,67	26,91±4,18	0,078

Eğitim Durumu

İlköğretim	13 (86,7)	10 (66,7)	
Lise	1 (6,7)	4 (26,7)	0,238
Üniversite	1 (6,7)	1 (6,7)	

Dominant Ekstremitte

Sağ	15 (100)	14 (93,3)	0,317
Sol	0 (0)	1 (6,7)	

Etkilenen Ekstremitte

Sağ	8 (53,3)	3 (20)	0,063
Sol	7 (46,7)	12 (80)	

Kronik Hastalık

Evet	10 (66,7)	8 (53,3)	0,464
Hayır	5 (33,3)	7 (46,7)	

Şikayetlerin süresi (ay)

3-6 ay	4 (26,6)	8 (53,3)	0,209
7 ay ve üzeri	11 (73,3)	7 (46,7)	

Fiziksel Aktivite

Evet	0 (0)	2 (13,3)	0,150
Hayır	15 (100)	13 (86,7)	

BKİ: Beden Kitle İndeksi, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **n:** Kişi Sayısı, **%:** Yüzde, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasiyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

4.2. Fonksiyon Parametrelerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi fonksiyon parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.2’de verildi. Gruplar arasında tedavi öncesi fonksiyon parametreleri benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 4-2: Grupların tedavi öncesi fonksiyon parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları

	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
Ağrı	61,20±17,35	55,06±14,37	0,382
OADI			
Disabilite	53,58±16,15	42±19,09	0,110
Toplam	56,50±15,31	47,02±16,20	0,097
DASH	39,01±13,88	36,93±15,23	0,494
OÖS	74,60±16,20	64,75±21,29	0,170

OADI: Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi, **DASH:** Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand Questionnaire), **OÖS:** Omuz Özürlülük Sorgulaması, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Mann-Whitney U Testi

Grupların tedavi öncesi ve sonrası fonksiyon parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları Tablo 4.3’te verildi. Tedavi sonrası her iki grupta OADI ağrı, disabilite ve toplam skor alt başlıklarında, DASH ve OÖS parametrelerinde istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4-3: Grupların tedavi öncesi ve sonrası fonksiyon parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları

			Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p*
			Ort±SS	Ort±SS	
Grup I (n=15)		Ağrı	61,20±17,35	19,86±13,61	0,001
	OADİ	Disabilite	53,48±16,15	18,58±13,66	0,001
		Toplam	56,50±15,31	19,07±13,13	0,001
		DASH	39,01±13,88	15,61±11,31	0,001
		OÖS	74,60±16,20	25,51±18,17	0,001
Grup II (n=15)		Ağrı	55,06±14,37	25,73±15,41	0,001
	OADİ	Disabilite	42±19,09	19,08±16,00	0,001
		Toplam	47,02±16,20	21,63±15,48	0,001
		DASH	36,93±15,23	15,86±14,42	0,001
		OÖS	64,75±21,29	30,54±20,77	0,001

OADİ: Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi, **DASH:** Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand Questionnaire), **OÖS:** Omuz Özürlülük Sorgulaması, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Wilcoxon Signed-Rank Test

Grupların fonksiyon parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.4'te gösterildi. Tedavi sonrasında OADİ ağrı (p=0,038), disabilite (p=0,019) ve toplam skor (p=0,018) alt başlıklarında ve OÖS parametresinde (p=0,022) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Tablo 4-4: Grupların fonksiyon parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları

	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
Ağrı	-41,33±13,72	-29,33±13,64	0,038
OADI			
Disabilite	-35±14,15	-22,91±12,46	0,019
Toplam	-37,43±12,52	-25,38±11,67	0,018
DASH	-23,40±8,62	-21,06±8,14	0,430
OÖS	-49,08±14,72	-34,21±18,76	0,022

OADI: Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi, **DASH:** Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand Questionnaire), **OÖS:** Omuz Özürlülük Sorgulaması, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Mann-Whitney U Testi

4.3. Ağrı Parametrelerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi aparametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.5'te gösterildi. Gruplar arasında tedavi öncesinde değerlendirilen ağrı parametreleri benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 4-5: Tedavi öncesi ağrı parametrelerinin gruplar arası karşılaştırmaları

	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
VAS-istirahat	3,53±1,84	4,06±1,62	0,523
VAS-aktivite	7,06±1,53	5,80±2,27	0,150
VAS-gece	6,2±2,33	4,73±2,34	0,098

VAS: Vizüel Analog Skala, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu, *: Mann-Whitney U Testi

Grupların tedavi öncesi ve sonrası ağrı parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları Tablo 4.6'da verildi. Tedavi sonrası VAS-istirahat, VAS-aktivite ve VAS-gece parametrelerinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4-6: Grupların tedavi öncesi ve sonrası ağrı parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları

		Grup I	Grup II	p*
		Ort±SS	Ort±SS	
Grup I (n=15)	VAS-istirahat	3,53±1,84	0,73±0,96	0,001
	VAS-aktivite	7,06±1,53	2,26±1,33	0,001
	VAS-gece	6,20±2,33	1,46±1,35	0,001
Grup II (n=15)	VAS-istirahat	4,06±1,62	1,53±1,59	0,001
	VAS-aktivite	5,80±2,27	2,73±1,70	0,001
	VAS-gece	4,73±2,34	2,06±2,15	0,002

VAS: Vizüel Analog Skala, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasiyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Wilcoxon Signed-Rank Test

Grupların ağrı parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.7’de verildi. Tedavi sonrasında VAS-aktivite (p=0,025) ve VAS-gece (p= 0,017) parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi.

Tablo 4-7: Ağrı parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları

	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
VAS-istirahat	-2,8±1,69	-2,53±1,68	0,595
VAS-aktivite	-4,8±1,69	-3,06±2,01	0,025
VAS-gece	-4,73±2,28	-2,66±1,95	0,017

VAS: Vizüel Analog Skala, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasiyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Mann-Whitney U Testi

4.4. Eklem Hareket Açıklığı Parametrelerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi pasif ve aktif eklem hareket açıklığı parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.8’de gösterildi. Tedavi öncesinde pasif ve aktif eklem hareket açıklığı parametrelerinin tümü gruplar arasında benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 4-8: Tedavi öncesi pasif ve aktif eklem hareket açıklığı parametrelerinin gruplar arası karşılaştırmaları

	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
Pasif fleksiyon	167,60±10,34	166,61±10,42	0,803
Pasif ekstansiyon	41,79±7,42	41,46±5,19	0,520
Pasif abduksiyon	132,24±31,39	131,63±30,41	1,000
Pasif ER	52,51±24,85	51,61±23,78	0,950
Pasif IR	75,74±15,89	72,90±18,77	0,574
Aktif fleksiyon	150,22±14,93	154,27±12,12	0,663
Aktif ekstansiyon	39,70±9,63	38,17±8,63	0,440
Aktif abduksiyon	115,57±111,70	111,70±24,80	0,723
Aktif ER	41,47±21,25	41,61±23,67	0,934
Aktif IR	71,65±18,70	67,70±21,32	0,655

ER: eksternal rotasyon, **IR:** internal rotasyon, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Mann-Whitney U Testi

Grupların tedavi öncesi ve sonrası aktif ve pasif eklem hareket açıklığı parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları Tablo 4.9’da gösterildi. Tedavi sonrasında Grup I’de pasif fleksiyon ($p=0,001$), pasif abduksiyon ($p=0,001$), pasif ER ($p=0,001$), pasif IR ($p=0,018$), aktif fleksiyon ($p=0,001$), aktif ekstansiyon ($p=0,043$), aktif

abduksiyon ($p=0,001$), aktif ER ($p=0,001$) ve aktif IR ($p=0,005$) parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Grup II'de pasif fleksiyon ($p=0,001$), pasif ekstansiyon ($p=0,046$), pasif abduksiyon ($p=0,001$), pasif ER ($p=0,002$), pasif IR ($p=0,008$), aktif fleksiyon ($p=0,001$), aktif ekstansiyon ($p=0,018$), aktif abduksiyon ($p=0,001$), aktif ER ($p=0,001$), aktif IR ($p=0,008$) parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi.

Tablo 4-9: Grupların tedavi öncesi ve sonrası aktif ve pasif eklem hareket açıklığı parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p*	
	Ort±SS	Ort±SS		
Grup I (n=15)	Pasif fleksiyon	167,60±10,34	175,73±9,97	0,001
	Pasif ekstansiyon	41,79±7,42	45±0	0,068
	Pasif abduksiyon	132,24±31,39	159,59±24,19	0,001
	Pasif ER	52,51±24,85	70,81±21,91	0,001
	Pasif IR	75,74±15,89	82,59±11,28	0,018
	Aktif fleksiyon	150,22±14,93	169,28±15,22	0,001
	Aktif ekstansiyon	39,70±9,63	45±0	0,043
	Aktif abduksiyon	115,57±25,51	145,42±28,54	0,001
	Aktif ER	41,47±21,25	64,03±23,38	0,001
	Aktif IR	71,65±18,70	81,21±12,52	0,005

	Pasif fleksiyon	166,61±10,42	176,26±7,36	0,001
	Pasif ekstansiyon	41,46±5,19	43,73±4,22	0,046
	Pasif abduksiyon	131,63±30,41	160,39±26,15	0,001
	Pasif ER	51,61±23,78	72,50±23,59	0,002
	Pasif IR	72,90±18,77	82,33±11,92	0,008
Grup II (n=15)	Aktif fleksiyon	154,27±12,12	171,37±11,99	0,001
	Aktif ekstansiyon	38,17±8,63	42,84±5,94	0,018
	Aktif abd.	111,70±24,80	147,99±31,70	0,001
	Aktif ER	41,61±23,67	67,26±24,37	0,001
	Aktif IR	67,70±21,32	79,06±15,85	0,008

ER: eksternal rotasyon, **IR:** internal rotasyon, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Wilcoxon Signed-Rank Test

Grupların aktif ve pasif eklem hareket açıklığı parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.10'da verildi. Tedavi sonrasında gruplar arasında aktif ve pasif eklem hareket açıklığı parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4-10: Aktif ve pasif eklem hareket açıklığı parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları

	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
Pasif fleksiyon	8,12±5,11	9,64±7,33	0,648
Pasif ekstansiyon	3,20±7,42	2,27±3,70	0,961
Pasif abduksiyon	27,35±19,59	28,76±16,04	0,740
Pasif ER	18,29±15,88	20,89±15,79	0,604
Pasif IR	6,84±9,44	9,42±14,02	0,555
Aktif fleksiyon	19,05±9,35	17,10±10,34	0,618
Aktif ekstansiyon	5,29±9,63	4,67±6,22	0,656
Aktif abduksiyon	29,85±12,50	36,29±22,94	0,604
Aktif ER	22,56±13,18	25,64±13,02	0,300
Aktif IR	9,56±11,73	11,36±15,79	0,949

ER: eksternal rotasyon, **IR:** internal rotasyon, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Mann-Whitney U Testi

4.5. Skapular Diskinezi Parametrelerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi skapular diskinezi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.11’de verildi. Gruplar arasında tedavi öncesi değerlendirilen tüm skapular diskinezi parametreleri benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 4-11: Tedavi öncesi skapular diskinezi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları

		Grup I	Grup II	
		(n=15)	(n=15)	p*
		n(%)	n(%)	
LSKT 0°	(+)	7 (%46,7)	9 (%60)	0,464
	(-)	8 (%53,3)	6 (%40)	
LSKT 45°	(+)	9 (%60)	8 (%53,3)	0,713
	(-)	6 (%40)	7 (%46,7)	
LSKT 90°	(+)	8 (%53,3)	8 (%53,3)	1,000
	(-)	7 (%46,7)	7 (%46,7)	

LSKT: Lateral Skapular Kayma Testi, **n:** Kişi sayısı, **%:** Yüzde, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasiyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Pearson Ki-Kare Testi

Grupların tedavi öncesi ve sonrası skapular diskinezi parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları ve tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.12’de verildi. Tedavi sonrası Grup I’de LSKT 0° (p=0,016) ve LSKT 90°’de (p=0,031) istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Tedavi sonrası Grup II’de LSKT 0° (p=0,004), LSKT 45° (p=0,008) ve LSKT 90°’de (p=0,031) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi. Tedavi sonrası skapular diskinezi parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

Tablo 4-12: Grupların tedavi öncesi ve sonrası skapular diskinezi parametrelerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları

		LSKT 0°		LSKT 45°		LSKT 90°		
		n (%)	p*	n (%)	p*	n (%)	p*	
Grup I (n=15)	TÖ	(+)	7 (46,7)	9 (%60)		8 (%53,3)		
		(-)	8 (53,3)	6 (%40)		7 (%46,7)		
	TS	(+)	0 (%0)	0,016	4 (%26,7)	0,063	2 (%13,3)	0,031
		(-)	15 (%100)		11 (%73,3)		13 (%86,7)	
Grup II (n=15)	TÖ	(+)	9 (%60)	8 (%53,3)		8 (%53,3)		
		(-)	6 (%40)	7 (%46,7)		7 (%46,7)		
	TS	(+)	0 (%0)	0,004	0 (%0)	0,008	2 (%13,3)	0,031
		(-)	15 (%100)		15 (%100)		13 (%86,7)	
p**		0,464		0,269		1,000		

LSKT: Lateral Skapular Kayma Testi, **TÖ:** Tedavi öncesi, **TS:** Tedavi sonrası, **n:** Kişi sayısı, **%:** Yüzde, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Mc Nemar Testi

** : Pearson Ki-Kare Testi

4.6. Proprioepsiyon Parametrelerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi proprioepsiyon parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.13’de verildi. 90° omuz abduksiyonu (p=0,021) dışında grupların proprioepsiyon parametreleri tedavi öncesinde birbirine benzerdi (p>0,05).

Tablo 4-13: Grupların tedavi öncesi propriosepsiyon parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları

	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
30° fleksiyon	4,36±4,09	4,75±3,77	0,547
60° fleksiyon	3,77±2,36	4,79±3,28	0,493
90° fleksiyon	3,88±2,41	4,17±3,35	0,917
30° abduksiyon	2,73±1,98	4,50±3,58	0,183
60° abduksiyon	4,10±4,75	3,89±3,39	0,934
90° abduksiyon	2,90±3,04	6,35±6,51	0,021
15° ER	4,06±2,77	4,30±2,50	0,724
30° ER	2,72±1,56	3,67±1,70	0,220

ER: eksternal rotasyon, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Mann-Whitney U Testi

Grupların tedavi öncesi ve sonrasında propriosepsiyon parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları Tablo 4.14'de gösterildi. Tedavi sonrası Grup I'de 30° fleksiyon ($p=0,018$), 60° fleksiyon ($p=0,001$), 90° fleksiyon ($p=0,008$) ve 60° abduksiyon ($p=0,004$) parametrelerinde, istatistiksel anlamlı fark bulundu. Grup II'de 30° fleksiyon ($p=0,033$), 60° fleksiyon ($p=0,008$), 90° abduksiyon ($p=0,005$), 15° eksternal rotasyon ($p=0,002$) ve 30° eksternal rotasyon ($p=0,004$) parametrelerinde istatistiksel anlamlı fark bulundu.

Tablo 4-14: Grupların tedavi öncesi ve sonrası propriosepsiyon parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p*
		Ort±SS	Ort±SS	
Grup I (n=15)	30° fleksiyon	4,36±4,09	1,75±0,90	0,018
	60° fleksiyon	3,77±2,36	1,86±1,56	0,001
	90° fleksiyon	3,88±2,41	1,75±1,30	0,008
	30° abduksiyon	2,73±1,98	2,26±2,00	0,123
	60° abduksiyon	4,10±4,74	1,59±0,49	0,004
	90° abduksiyon	2,90±3,04	1,64±1,52	0,074
	15° ER	4,06±2,77	3,05±1,93	0,088
	30° ER	2,72±1,56	2,04±1,82	0,198
Grup II (n=15)	30° fleksiyon	4,75±3,77	2,35±1,60	0,033
	60° fleksiyon	4,79±3,28	2,30±1,97	0,008
	90° fleksiyon	4,17±3,35	2,84±2,37	0,294
	30° abduksiyon	4,50±3,28	2,52±2,85	0,069
	60° abduksiyon	3,89±3,39	2,95±2,62	0,583
	90° abduksiyon	6,35±6,51	1,90±1,37	0,005
	15° ER	4,30±2,50	2,06±1,49	0,002
30° ER	3,67±1,70	2,04±0,93	0,004	

ER: eksternal rotasyon, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu *: Wilcoxon Signed-Rank Test

Grupların propriosepsiyon parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.15'de verildi. Tedavi sonrası propriosepsiyon parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4-15: Grupların propriosepsiyon parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları

	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
30° fleksiyon	-2,61±4,20	-2,39±3,83	0,852
60° fleksiyon	-1,91±2,18	-2,48±3,23	0,647
90° fleksiyon	-2,13±2,70	-1,33±4,26	0,319
30° abduksiyon	-0,46±1,61	-1,97±4,43	0,184
60° abduksiyon	-2,51±4,89	-0,94±4,40	0,170
90° abduksiyon	-1,26±2,44	-4,44±6,73	0,110
15° ER	-1,00±2,46	-2,24±1,95	0,271
30° ER	-0,68±2,57	-1,63±1,76	0,290

ER: eksternal rotasyon, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Mann-Whitney U Testi

4.7. Uyku Kalitesi Parametrelerinin Karşılaştırması

Grupların tedavi öncesi uyku kalitesi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.16'da verildi. Gruplar tedavi öncesinde uyku kalitesi parametreleri açısından benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 4-16: Grupların tedavi öncesi uyku kalitesi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları

PUKİ	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
Öznel uyku kalitesi	1,40±0,82	1±1,06	0,185
Uyku latansı	1,80±0,77	1,66±1,17	0,744
Uyku süresi	1,33±0,97	0,73±0,79	0,088
Alışılmış uyku etkinliği	0,86±1,35	0,33±0,72	0,286
Uyku bozukluğu	1,33±0,48	1,33±0,48	1,000
Uyku ilacı	0,20±0,77	0±0	0,317
Gündüz işlev bozukluğu	1,06±0,96	0,86±0,99	0,525
PUKİ toplam	7,93±3,49	5,93±3,05	0,133

PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu *: Mann-Whitney U Testi

Grupların tedavi öncesi ve sonrası uyku kalitesi parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları Tablo 4.17’de gösterildi. Tedavi sonrası Grup I’de öznel uyku kalitesi (p=0,005), uyku latansı (p=0,017), uyku bozukluğu (p=0,020), gündüz işlev bozukluğu (p=0,016) ve PUKİ toplam (p=0,003) parametrelerinde, Grup II’de ise uyku latansı (p=0,013), uyku bozukluğu (p=0,008), gündüz işlev bozukluğu (p=0,014) ve toplam puan (p=0,005) parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Tablo 4-17: Grupların tedavi öncesi ve sonrası uyku kalitesi parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları

	PUKİ	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p*
		Ort±SS	Ort±SS	
Grup I (n=15)	Öznel uyku kalitesi	1,40±0,82	0,66±0,72	0,005
	Uyku latansı	1,80±0,77	1,06±0,88	0,017
	Uyku süresi	1,33±0,97	0,86±0,99	0,112
	Alışılmış uyku etkinliği	0,86±1,35	0,40±1,05	0,102
	Uyku bozukluğu	1,33±0,48	0,86±0,63	0,020
	Uyku ilacı	0,20±0,77	0,20±0,77	1,000
	Gündüz işlev bozukluğu	1,06±0,96	0,33±0,72	0,016
	PUKİ toplam	7,93±3,49	4,40±3,99	0,003
Grup II (n=15)	Öznel uyku kalitesi	1±1,06	0,73±0,96	0,157
	Uyku latansı	1,66±1,17	0,86±0,91	0,013
	Uyku süresi	0,73±0,79	0,60±0,73	0,317
	Alışılmış uyku etkinliği	0,33±0,72	0,20±0,56	0,317
	Uyku bozukluğu	1,33±0,48	0,86±0,63	0,008
	Uyku ilacı	0±0	0±0	1,000
	Gündüz işlev bozukluğu	0,86±0,99	0,46±0,83	0,014
	PUKİ toplam	5,93±3,05	3,73±2,98	0,005

PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Wilcoxon Signed-Rank Test

Grupların uyku kalitesi parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.18'de verildi. Tedavi sonrasında uyku parametreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4-18: Grupların uyku kalitesi parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları

PUKİ	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
Öznel uyku kalitesi	-0,73±0,70	-0,26±0,70	0,065
Uyku latansı	,0,73±0,96	-0,90±1,087	0,842
Uyku süresi	-0,46±0,99	-0,13±0,51	0,148
Alışılmış uyku etkinliği	-0,46±1,06	-0,13±0,51	0,277
Uyku bozukluğu	-0,46±0,63	-0,46±0,51	0,849
Uyku ilacı	0±0	0±0	1,000
Gündüz işlev bozukluğu	-0,73±0,96	-0,40±0,50	0,439
PUKİ toplam	-3,53±2,99	-2,20±2,14	0,306

PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Grup I: Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, Grup II: Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Mann-Whitney U Testi

4.8. Yaşam Kalitesi Parametrelerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi yaşam kalitesi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.19’da verildi. Gruplar tedavi öncesinde yaşam kalitesi parametreleri açısından benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 4-19: Grupların tedavi öncesi yaşam kalitesi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırmaları

WHOQOL-bref	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
Genel sağlık durumu	12,93±2,37	13,73±2,49	0,301
Fiziksel sağlık	13,63±2,16	14,27±2,40	0,279
Psikolojik	13,90±2,31	15,41±2,07	0,092
Sosyal ilişkiler	13,77±2,45	13,25±3,34	0,297
Çevre	15,83±2,30	16,63±4,19	0,819

WHOQOL-bref: Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği-Kısa Form, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma,

Grup I: Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Mann- Whitney U Testi

Grupların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları Tablo 4.20’de gösterildi. Tedavi sonrası Grup I’de genel sağlık durumu ($p=0,024$), fiziksel sağlık ($p=0,001$), psikolojik ($p=0,013$) ve çevre ($p=0,043$) parametrelerinde, Grup II’de ise fiziksel sağlık ($p=0,001$) parametresinde istatistiksel anlamlı fark olduğu görüldü.

Tablo 4-20: Grupların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları

	WHOQOL-bref	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p*
Grup I (n=15)	Genel sağlık durumu	12,93±2,37	14,40±2,16	0,024
	Fiziksel sağlık	13,63±2,16	17,09±1,73	0,001
	Psikolojik	13,90±2,31	14,70±2,35	0,013
	Sosyal ilişkiler	13,77±2,45	14,66±3,06	0,284
	Çevre	15,83±2,30	16,70±2,02	0,043
Grup II (n=15)	Genel sağlık durumu	13,73±2,49	14,40±2,64	0,132
	Fiziksel sağlık	14,27±2,40	17,09±2,30	0,001
	Psikolojik	15,41±2,07	15,86±2,08	0,168
	Sosyal ilişkiler	13,25±3,34	13,50±3,63	0,675
	Çevre	16,63±4,19	16,83±1,69	0,050

WHOQOL-bref: Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği-Kısa Form, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma,

Grup I: Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu

*: Wilcoxon Signed-Rank Test

Grupların yaşam kalitesi parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.21’de verildi. Tedavi sonrasında yaşam kalitesi parametreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4-21: Grupların yaşam kalitesi parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları

WHOQOL-bref	Grup I (n=15)	Grup II (n=15)	p*
	Ort±SS	Ort±SS	
Genel sağlık durumu	1,46±2,19	0,66±1,63	0,296
Fiziksel sağlık	3,46±2,07	2,82±2,07	0,454
Psikolojik	0,80±1,04	0,44±1,66	0,327
Sosyal ilişkiler	0,88±2,60	0,24±2,96	0,933
Çevre	0,86±1,50	0,20±3,64	0,785

WHOQOL-bref: Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği-Kısa Form, **Ort:** Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu, *: Mann-Whitney U Testi

4.9. Hasta Memnuniyeti Parametresinin Gruplar Arası Karşılaştırması

Tedavi programının sonunda sorgulanan Global Değişim Ölçeği sonuçları Tablo 4.22’de verildi. Grup I’deki hastaların %33,3’ü daha iyi olduğunu, %66,7’si çok daha iyi olduğunu belirtti. Grup II’deki hastaların %6,7’si aynı olduğunu, %66,7’si daha iyi olduğunu ve %26,7’si çok daha iyi olduğunu ifade etti. Gruplar arası karşılaştırmada hasta memnuniyeti bakımından Grup I lehine istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4-22: Hasta memnuniyetinin gruplar arası karşılaştırması

	Grup I	Grup II	p*
	n (%)	n (%)	
-2 (çok daha kötüyüm)	0 (0)	0 (0)	
-1 (daha kötüyüm)	0 (0)	0 (0)	
0 (aynıyım)	0 (0)	1 (6,7)	0,025
+1 (daha iyiyim)	5 (33,3)	10 (66,7)	
+2 (çok daha iyiyim)	10 (66,7)	4 (26,7)	

n: kişi sayısı, **%:** yüzde, **Grup I:** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Grubu, **Grup II:** Geleneksel Rehabilitasyon Grubu, *: Mann-Whitney U Testi

5. TARTIŞMA

Adheziv kapsülitli bireylerde proprioseptif nöromusküler fasilitasyon ve geleneksel rehabilitasyon uygulamalarının fonksiyon, ağrı, eklem hareket açıklığı, skapular diskinezi, proprioepsiyon, uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve hasta memnuniyeti üzerine etkilerinin incelendiği ve karşılaştırıldığı çalışmamızda 4 haftanın sonunda her iki programın da incelenen parametreler üzerinde olumlu etkilerinin bulunduğu gözlemlenmiştir. Geleneksel rehabilitasyon grubu ile kıyaslandığında proprioseptif nöromusküler fasilitasyon grubunun fonksiyon, ağrı ve hasta memnuniyeti parametrelerinde daha etkin olduğu tespit edilmiştir.

Ağrı ve eklem hareket açıklığında belirgin kayıp, AK'li bireylerde en yaygın görülen semptomlardır. Ağrı sıklıkla yayılan ve lokalize edilemeyen tarzda görülür ve baş üstü aktivitelerle tetiklenmektedir. Literatürde genel olarak ağrı ve hareket kısıtlılığının uzun sürebileceği, kimi vakalarda kalıcı olabileceği bildirilmiştir. Uzun süren ağrı, hareket kısıtlılığı ve fonksiyon kaybı bireylerin rutinini, iş yaşamlarını, rekreasyonel aktivitelerini olumsuz etkiler ve tüm bunların sonucunda yaşam kalitesi azalır. Hastalığın doğal seyrinin incelendiği kapsamlı bir çalışmada, hastaların %50'sinde yedi yıl sonra hafif ağrı, %60'ında kalıcı sertlik olduğu tespit edilmiştir. (149,150).

Literatürde AK'li bireylerde ağrının giderilmesi ve fonksiyonun restorasyonu için elektroterapi modaliteleri, eklem mobilizasyonu, matriks ritm terapi, statik veya aralıklı germe egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri ve PNF teknikleri uygulanmaktadır (119,151). Yapılan çalışmalarda klasik egzersizlere ek olarak uygulanan PNF uygulamalarının ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyon üzerine etkinliği incelenmiştir (152–154). Çalışmamızda PNF egzersizlerini klasik egzersizler ile karşılaştırarak ve fonksiyon, ağrı ve eklem hareket açıklığı ile birlikte proprioepsiyon, uyku ve yaşam kalitesi gibi daha nadir ele alınan parametreler üzerindeki etkileri gözlemlenerek literatürde bu husustaki eksikliğin giderilmesi hedeflenmiştir.

Adheziv kapsülitli bireylerde literatür incelendiğinde donma ve çözülme fazları rehabilitasyonunda temel olarak eklem hareket açıklığını arttırmak, sertliği iyileştirmek,

kompanseuar hareketleri düzeltmek ve skapulohumeral ritmi normalize etmenin amaçlandığı görülmektedir (99,155). Bu çalışma, katılımcıların AK'nin belirtilen evrelerinde bulunması ve her iki grup için uygulanan üst ekstremitte ve skapula egzersizlerinin sözü geçen kazanımları amaçlaması yönüyle literatür ile uyumluluk göstermektedir. Literatürde yer alan çalışmaların süresi genel olarak 2-12 hafta, sıklığı haftada 1-6 gün arasında değişmektedir (73,151,156-158). Çalışmamızda tedavi programı literatür ile benzerlik gösterecek şekilde 4 hafta boyunca haftada 3 gün olarak uygulanmıştır.

Adheziv kapsülitte eklem hareketlerine bakıldığında anterior rotator cuff, internal rotatörler ve kapsülooligamentöz yapıların gerginliği sonucunda eksternal rotasyon hareket açıklığının büyük ölçüde kısıtlandığı görülmektedir. Total omuz elevasyonu için eksternal rotasyon gereklidir ve eksternal rotasyonun kaybı fleksiyon ve abduksiyon açıklığını limitlemektedir. Bu hareket açıklıklarını arttırabilmek amacıyla literatürde en sık kullanılan üst ekstremitte PNF paterni fleksiyon-abduksiyon-eksternal rotasyon ve en sık uygulanan teknikler tut-gevşe ve kas-gevşedir (73). Çalışmamız kullanılan patern ve uygulanan teknik yönüyle literatür ile uyumludur. Ayrıca PNF tekniklerinin genel olarak 3-20 tekrarlı ve tut-gevşe tekniğinin de 5-10 sn germe ve 5-10 sn gevşeme aralıklı olacak şekilde uygulandığı görülmektedir (159). Çalışmamız, egzersiz tekrar sayıları ve tut-gevşe uygulamasının 10 sn germe, 10 sn gevşeme şeklinde uygulanması yönüyle de literatüre uygundur. Bununla birlikte üst ekstremitte uygulamalarına ek olarak skapular paternlerin kullanılmasının skapular depresyon, aşağı rotasyon, anterior ve posterior tiltin azalması ve yukarı rotasyonun artması sonucu ortaya çıkan bozulmuş skapular kinematiği restore ettiği gözlemlenmiştir. Bunun için sıklıkla ritmik başlatma ve ROM boyunca germe tekniği uygulanmıştır (73,160-162). Çalışmamız üst ekstremitteye ek olarak skapular paternlerin de kullanılması yönüyle literatür ile benzerlik göstermektedir ancak farklı olarak skapula için ROM boyunca germe tekniği yerine tut-gevşe tekniği uygulanmıştır.

Çalışmamızın metodolojisine benzer çalışmalar incelendiğinde, Mehta ve ark.tarafından 30 AK'li bireyde 4 hafta boyunca haftada 5 gün, PNF grubunda internal rotatörlere tut-gevşe uygulaması ve kontrol grubunda self germe egzersizleri uygulanan çalışmada eksternal rotasyon ve abduksiyon hareket açıklıkları ve OADİ skoru değerlendirilmiştir. 4 hafta sonunda her iki uygulamanın da etkili olduğu ancak PNF

grubunun EHA artışı ve OADİ ağrı ve disabilite skorları bakımından üstün olduğu tespit edilmiştir (163). Çalışmamızda farklı olarak gruplar arasında EHA açısından PNF lehine anlamlı fark olmamasının tedavinin haftada 3 gün uygulanması ve kontrol grubuna germe egzersizleri yanında kapsamlı bir program verilmiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. OADİ ağrı ve disabilite sonuçları yönünden çalışmamızda da her iki grupta anlamlı farklar görülmüş ve gruplar arası karşılaştırmada PNF grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı değişim olduğu tespit edilmiştir.

Charaniya ve ark. tarafından skapular PNF egzersizlerinin AK'li bireylerde ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, 30 katılımcıyla 6 hafta boyunca haftada 3 gün bir gruba anterior elevasyon ve posterior depresyon paternlerinde ritmik başlatma ve ROM boyunca germeye ek olarak pendulum, Wand, anterior, posterior ve inferior kapsül germelerinden oluşan geleneksel tedavi, diğer gruba sadece geleneksel tedavi uygulanmıştır. Skapular PNF uygulamalarının ağrı üzerine etkisi VAS, fonksiyon üzerine etkisi OADİ ile değerlendirilmiştir. Tedavi sonucunda tüm parametrelerde her iki grupta anlamlı fark gözlemlenmiş, PNF grubunda VAS ve OADİ değerlerinde daha fazla azalma olduğu saptanmıştır (164). Çalışmamız üst ekstremité PNF uygulamaları ve germe egzersizlerine ek olarak EHA, mobilizasyon ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan daha kapsamlı bir geleneksel rehabilitasyon programı içermektedir. Ağrı parametresindeki azalmanın klinik olarak anlamlı olabilmesi için VAS skorunda en az 3 cm fark gözlemlenmesi gerekmektedir (165). Çalışmamızda VAS değerlendirmesi bu çalışmadan farklı olarak istirahat, aktivite ve gece ağrısı olmak üzere üç ayrı başlık altında incelenmiş ve VAS-aktivite, VAS-gece yönünden bu çalışmaya benzer olarak 3 cm'den fazla azalma olduğu tespit edilmiştir. OADİ skorunda minimal klinik anlamlı değişim için 8 puan fark olması gerekmektedir (132) ve bu yönden sonuçlar bizim çalışmamızda da benzer bulunmuştur.

Kalita ve ark. AK'li bireylerde glenohumeral end-range mobilizasyonun ve kas-gevşe tekniğinin etkinliğini inceledikleri çalışmalarında 60 katılımcıyla 4 hafta boyunca haftada 2 gün bir gruba internal rotatörler için kas-gevşe, eklem mobilizasyonu tekniklerinden anterior, posterior ve inferior glide ve pendulum egzersizleri, diğer gruba ise yalnızca pendulum egzersizleri uygulamışlardır (166). VAS ile ağrı, eksternal rotasyon hareket açıklığı ve OADİ ile ağrı ve disabilitenin değerlendirildiği bu çalışmada, her iki grupta da iyileşmelerin olduğu ancak PNF grubunun tüm

parametreler açısından üstün olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda farklı olarak, PNF ve mobilizasyon yöntemleri farklı gruplara uygulanmıştır. Ağrı ve fonksiyon açısından sonuçlar uyumluluk göstermekle birlikte, çalışmamızda eksternal rotasyon hareket açıklığında gruplar arası anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bunun sebebinin belirtilen çalışmada PNF ve mobilizasyonun bir gruba beraber uygulanması ve her iki gruba yapılan uygulamalar arasındaki belirgin farklar olduğu düşünülmektedir.

Akbaş ve ark. tarafından AK'li hastalarda geleneksel tedaviye ek olarak yapılan PNF uygulamalarının etkinliğinin araştırıldığı çalışmada, 3 hafta boyunca haftada 5 gün, bir grupta hotpack, ultrason ve ev programı olarak fleksiyon ve abduksiyon yönünde duvar ark egzersizleri, eksternal ve internal rotasyon yönünde Wand egzersizleri, diğer grupta belirtilen egzersizlere ek olarak fleksiyon-abduksiyon-eksternal rotasyon paterninde tut-gevşe ve skapular anterior elevasyon-posterior depresyon paternlerinde ROM boyunca germe tekniği uygulanmıştır (154). Çalışmada VAS ile istirahat, aktivite ve gece ağrısı, OADİ ile ağrı ve disabilite, fleksiyon, abduksiyon, eksternal ve internal rotasyon açıklığı, LSKT ile skapula pozisyonu ve inspeksiyonla postüral deformiteler değerlendirilmiştir. Tedavi sonucunda VAS-aktivite ve EHA parametreleri açısından her iki grupta da anlamlı fark tespit edilmiştir ancak fleksiyon ve abduksiyon açıklıklarında PNF grubundaki artış miktarının daha fazla olduğu belirtilmiştir. VAS-aktivite açısından gruplar arasında anlamlı fark görülmemekle birlikte VAS-gece PNF grubunda anlamlı olarak azalmıştır. Tedavi sonrasında skapular pozisyonda ve postüral deformitelerde fark görülmemiştir. Çalışmamızda farklı olarak, EHA değerlerinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamasının sebebinin belirtilen çalışma ile kıyaslandığında her iki gruba uygulanan egzersizlerin daha çeşitli olması ve ev programı yerine daha güvenilir olması sebebiyle fizyoterapist eşliğinde egzersiz uygulamasının tercih edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. VAS-aktivite parametresinde her iki grupta anlamlı fark görülmesi yönünden çalışmamız belirtilen çalışma ile benzerlik taşımaktadır ancak çalışmamızda farklı olarak gruplar arası karşılaştırmada PNF grubu lehine de anlamlı fark saptanmıştır. Çalışmamızda VAS-gece parametresinde her iki grupta da anlamlı azalma tespit edilmiştir, bununla birlikte PNF grubu lehine anlamlı fark olması yönüyle çalışmamız belirtilen çalışma ile benzerlik göstermektedir. VAS-gece parametresi sonuçlarında görülen bu farklılığın çalışmamızda geleneksel rehabilitasyon grubunda daha fazla sayıda uygulama yapılması ve daha bütüncül bir egzersiz yaklaşımı tercih

edilmesinden ileri geldiği düşünülmektedir. OADİ skorlarında grup içi değişimler yönünden her iki çalışma benzer özellikler göstermekle birlikte gruplar arası değişimde çalışmamızda bütün OADİ parametrelerinde PNF grubu lehine anlamlı fark gözlemlenirken belirtilen çalışmada OADİ'nin yalnızca ağrı alt başlığında PNF grubu lehine anlamlı fark saptanmıştır. Söz konusu farkın sebebinin bizim çalışmamızda PNF grubunda tut-gevşenin yanı sıra ritmik başlatma ve ROM boyunca germe tekniklerinin uygulanmasından, skapulanın tüm paternlerinde çalışılmasından ve ayrıca saç tarama, ceket giyme, yüksek rafa uzanma vb. günlük yaşam aktiviteleriyle iç içe fonksiyonel egzersizlerin uygulanmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. LSKT ile skapula pozisyonu değerlendirmesinde tedavi öncesi ve sonrasında her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir. Bu sonucun semptom süresi açısından belirli bir alt limit konulmasının standart deviasyonu arttırması nedeniyle ortaya çıktığı ifade edilmiştir. Semptom süresinin uzaması, bireyler günlük yaşamlarında etkilenen omuzlarını kullanmaya devam ettiği için skapular kinematikte kompensatuar mekanizmaların gelişmesine sebep olmaktadır (167). Belirtilen çalışmada katılımcıların semptom süreleri 1-12 ay arasında değişmektedir. Bizim çalışmamızda semptom süresi için alt limit 3 ay olarak belirlenmiş ve katılımcılarımız arasında görülen en uzun semptom süresinin 9 ay olduğu görülmüştür. Çalışmamızda semptom süresi bakımından standart sapmanın daha düşük olması, PNF uygulamasının bütün skapular paternlerde yapılması ve her iki gruba fizyoterapist gözetiminde kapsamlı egzersiz programı uygulanmasının LSKT sonuçları arasındaki farkın sebebi olduğu görüşündeyiz.

Balcı ve ark. AK'li hastalarda skapular PNF egzersizlerinin ve klasik egzersizlerin akut etkisini araştırdıkları tek seanslık randomize kontrollü çalışmalarında bir gruba TENS, hotpack ve ultrasondan oluşan elektroterapi modaliteleri, diğer gruba elektroterapi modalitelerine ek olarak anterior elevasyon-posterior depresyon ve anterior depresyon-posterior elevasyon paternlerinde ritmik başlatma ve ROM boyunca germe tekniği, üçüncü gruba elektroterapi modaliteleri ve Wand, pendulum, egzersiz topuyla skapular stabilizasyon ve postür egzersizleri uygulamışlardır (168). Aktivite ağrısı VAS, skapular diskinezi LSKT, aktif fleksiyon ve abduksiyon hareket açıklığı ve Basit Omuz Testi (BOT) ile fonksiyon parametreleri değerlendirilmiştir. VAS, LSKT ve BOT sonuçlarında uygulama sonrası anlamlı bir değişiklik görülmemekle birlikte EHA sonuçlarının uygulama sonrasında bütün gruplarda arttığı fakat gruplar arası anlamlı bir değişikliğin bulunmadığı bildirilmiştir. Çalışmamızda skapula paternlerine ek olarak üst

ekstremitte çalışmasının da yapılması, geleneksel rehabilitasyon grubunda kapsamlı bir program uygulanması ve program süresinin 4 hafta olmasının iki çalışmanın sonuçları arasındaki farklara neden olduğu görüşündeyiz..

Pande ve ark. tarafından PNF ve ultrasonla beraber eklem mobilizasyonunun EHA ve ağrı üzerine etkilerinin incelendiği 30 katılımcılı çalışmada 4 hafta boyunca haftada 3 kez PNF grubuna fleksiyon-abduksiyon-eksternal rotasyon paterninde tut-gevşe tekniği ve ultrason, kontrol grubuna mobilizasyon ve ultrason uygulaması yapılmıştır (169). Abduksiyon ve eksternal rotasyon hareket açıklığı ve VAS ile ağrı parametresinin değerlendirildiği çalışmada iki uygulamanın da etkili olduğu ancak PNF grubunun her iki parametrede de üstün olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda elektroterapi uygulamasının germe ve kuvvetlendirme egzersizleriyle desteklenmiş ve bu egzersizlerin gruplarda dengeli bir şekilde uygulanmış olmasının, tüm parametrelerde PNF lehine anlamlı fark görülmemesinin sebebi olduğu düşünülmektedir.

Prasanna ve ark. AK'li bireylerde skapular PNF tekniklerinin etkilerini araştırdıkları çalışmaya 24 katılımcı dahil etmiş ve bir gruba bütün skapular paternlerde ritmik başlatma ve ROM boyunca germe, parafin, mobilizasyon ve kapsül germe egzersizleri, diğer gruba parafin, kapsül germe ve mobilizasyon uygulanmıştır (95). VAS ile ağrı, gonyometre ile fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyon hareket açıklığı, LSKT ile skapular diskinezi ve BOT ile omuz fonksiyonu değerlendirilmiştir. 6 haftanın sonunda değerlendirilen parametreler açısından iki grupta da iyileşmeler tespit edilmiş ancak PNF grubunun üstün olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda farklı olarak PNF tekniklerinin standart tedavi karşısındaki etkinliğinin araştırılmasının sonuçları arasındaki farkı ortaya çıkardığı görüşündeyiz.

Nellutla ve ark. PNF paternleri ve geleneksel egzersizlerin AK'li bireylerde fonksiyona etkisinin incelendiği çalışmada 40 katılımcıya 3 hafta boyunca standart program olarak ultrason, Maitland grade 3 caudal, posterior, anterior ve superior glide uygulandıktan sonra kontrol grubuna parmak merdiveni, pendulum, omuz çarkı ve makara egzersizlerinden oluşan geleneksel bir program verilmiştir (170). PNF grubuna fleksiyon-abduksiyon ve eksternal rotasyon ve fleksiyon-adduksiyon-eksternal rotasyon paternleri uygulanmıştır. BOT ve Constant-Murley skoru ile fonksiyonel durum, EHA ve kas kuvveti, subjektif olarak araştırmacıların belirledikleri soru ve cevaplara karşılık gelen puanlar ile ağrı ve günlük yaşam aktivitesi değerlendirmeleri yapılmıştır.

Çalışmanın sonucunda her iki grupta fonksiyon skorlarında grup içi anlamlı fark olduğu ancak gruplar arası anlamlı fark bulunmadığı bildirilmiştir. Araştırmacılar, omuz fonksiyonunun kısıtlanmasının kaçınılmaz olduğu AK rehabilitasyonunda PNF uygulamalarının geleneksel egzersizler kadar etkili olduğu görüşünü savunmuştur. Çalışmamızda fonksiyon parametrelerinin tümünde her iki grupta da grup içi anlamlı iyileşme görülmüştür, ayrıca PNF grubu bazı parametrelerde geleneksel rehabilitasyon grubundan üstün bulunmuştur.

Propriosepsiyon kavramı ekstremiteler ve eklemlerimizin vücuda ve çevreye göre konumunu algılama yeteneğini ifade etmektedir. Propriosepsiyon eklem pozisyon hissi, kinestezi, kuvvet duygusu ve hız değişim duygusu olmak üzere dört alt başlıkta incelenmektedir (171). Afferent girdi, efferent çıktı ve motor hareket etkileşiminin sonucu olan propriosepsiyon, sensorimotor kontrolde kilit bir önem taşımaktadır. Omuz eklemi vücudun en mobil eklemlerinden birisidir ve mobilitesi, eklem stabilitesi ve postüral stabiliteye dayanmaktadır (172). Ağrı ve kontraktil olmayan yapılarda gerçekleşen değişiklikler omuz propriosepsiyonunu olumsuz etkilemektedir (173). AK, skapulotorasik kinematiğin de etkilenmesine yol açarak proprioseptif mekanizmaya zarar verir (174). Literatür incelendiğinde izokinetik dinamometre ile 90° abduksiyonda internal veya eksternal rotasyon hareketlerini değerlendiren çalışmaların omuz propriosepsiyonu için en güvenilir sonuçları verdiği görülmektedir (141). Çalışmamızda propriosepsiyon 90° abduksiyonda eksternal rotasyon hareketi ile de değerlendirilmiştir ve bu bakımdan literatürle uyumludur. Yang ve ark.'nın unilateral AK'li bireylerde elevasyon açısı ve planının propriosepsiyona etkisini incelediği çalışmada 12 katılımcı üzerinde frontal, skapular ve sagittal planda son açı ve orta açıda elevasyon değerlendirmesi yapılmıştır (175). Değerlendirme FASTRAK hareket analiz sistemi ile gerçekleştirilmiş ve her iki kol için bir hareket 6 kez tekrar edilmiştir. Sonuç olarak sağlam omuz ile karşılaştırıldığında etkilenen omzun son açılarda artmış propriosepsiyona sahip olduğu, etkilenen omuzda orta açıyla karşılaştırıldığında son açıda propriosepsiyon değerlerinin anlamlı olarak daha iyi bulunduğu bildirilmiştir. Ayrıca sagittal ve frontal planda yapılan değerlendirmelerin skapular plana göre anlamlı olarak üstün olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda farklı olarak elevasyon değerlendirmeleri tek bir planda yapılmış ve hareketler 3 kez tekrar edilmiştir. Çalışmamızın sonucunda elevasyon açısından PNF grubunda 30°, 60°, 90° fleksiyon ve 60° abduksiyon, geleneksel rehabilitasyon grubunda 30°, 60° fleksiyon ve 90°

abduksiyon parametrelerinde grup içi istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Çalışmamız bu yönüyle belirtilen çalışmada olduğu gibi son açılarda proprioepsyonun arttığı görüşünü desteklemektedir. Bunun sebebinin son açıda kapsüloligamentöz dokunun geriliminin artması ve mekanoreseptörleri uyarması olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte çalışmamızda belirtilen açılardan yanı sıra geleneksel rehabilitasyon grubunda 15° ve 30° eksternal rotasyon parametrelerinde de grup içi anlamlı fark tespit edilmiştir. Bhale ve ark, unilateral AK'de 41 hasta ve 41 sağlıklı gönüllü üzerinde 60° fleksiyon, abduksiyon ve belirlenen açıda internal ve eksternal rotasyon hareketlerinde gonyometre ile kinesteziyi değerlendirmiştir (173). Değerlendirmeler, sağlıklı gönüllülerin dominant omuzları ve AK'li bireylerin etkilenen omuzlarında 3 kez yapılmıştır. Sonuçta fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyonda sağlıklı grup ve AK grubu arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Shabbir ve ark, AK'de geleneksel egzersiz ve proprioseptif egzersizin etkinliğini inceledikleri çalışmada 4 hafta boyunca bir gruba mobilizasyon, germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan geleneksel rehabilitasyon, diğer gruba geleneksel rehabilitasyona ek olarak kapalı ve açık kinetik zincir pliometrik egzersizlerinden oluşan proprioseptif eğitim uygulamışlardır (176). Gonyometre ile fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon EHA, DASH ve OADİ ile fonksiyonel durumun değerlendirildiği çalışmada sonuç olarak bütün parametrelerde her iki grup lehine grup içi iyileşme görülmüş fakat DASH ve OADİ ağrı alt parametresinde gruplar arası karşılaştırmada proprioseptif eğitim alan grupta anlamlı değişim bildirilmiştir. Literatürde AK tablosunda omuz proprioepsyonunun azaldığını ve rehabilitasyonun omuz proprioepsyonunu iyileştirdiğini bildiren çalışmalar bulunmakla birlikte PNF ve geleneksel egzersizlerin karşılaştırmalı olarak proprioepsyona etkisinin incelenmesi hususunda boşluk bulunmaktadır. Çalışmamızda hem PNF hem geleneksel rehabilitasyon grubunda çeşitli açılarda grup içi anlamlı iyileşmeler görülmüş ancak gruplar arası anlamlı farka rastlanmamıştır. Geleneksel egzersizlerin proprioepsyonda iyileşme sağlayabildiği bilinmektedir. Çalışmamız sonucunda PNF teknik uygulamalarının da proprioepsyon üzerinde geleneksel egzersizlerle benzer etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Adheziv kapsülit, ağrı ve kısıtlılığa yol açan kronik bir tablodur ve semptomları fonksiyonel yetersizlik, uyku bozukluğu ve yaşam kalitesinde azalma gibi çeşitli komplikasyonlara neden olabilmektedir. Ağrı şiddeti ve buna bağlı olarak ortaya çıkan fonksiyon kısıtlılığı uyku bozukluğu riski ile direkt olarak ilişkilidir (177). AK'li

bireylerde uyku bozukluğu uykuya dalma, ağrıyla uyanma, etkilenen taraf üzerine yatışta ve yatakta dönüşte sorunlar gibi çeşitli şekillerde görülebilir. Uyku bozukluğu kognitif ve emosyonel problemler, yorgunluk, aktivite ve katılım kısıtlanması gibi sonuçlara yol açmaktadır (178). Literatüre bakıldığında ağrı ve uyku bozukluğunun karşılıklı, iki yönlü etkileşiminin olduğu görülmektedir (179). Chul-Hyun ve ark. minimum 3 aydır devam eden omuz ağrısı olan hastalarda ağrının depresyon, anksiyete ve uyku bozukluğu ile korelasyonunu araştırdıkları prospektif çalışmada ağrı ve uyku bozukluğu arasında yüksek korelasyon tespit etmişlerdir (180). Mulligan ve ark. gece ağrısı ve uyku bozukluğu arasındaki ilişkinin ele alındığı çalışmada AK, subakromiyal impingement sendromu, osteoartrit ve rotator cuff rüptürü tanılı 343 hasta analiz edilmiştir. Ağrının VAS, uyku kalitesinin PUKİ ile değerlendirildiği çalışmada AK'li bireylerde uyku kalitesinin diğer gruplara kıyasla anlamlı olarak daha düşük olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte, PUKİ'nin özellikle öznel uyku kalitesi, uyku süresi ve alışılmış uyku etkinliği alt başlıklarının AK'li bireylerde uyku bozukluğu üzerinde önemli etkisi olduğu ifade edilmiştir (181). Bahsi geçen alt başlıklarda sırasıyla bireyin uyku kalitesini nasıl değerlendirdiği, kaç saat uyuduğu ve uyku süresi ile yatakta geçirilen süre arasındaki fark sorgulanır. Literatürde de belirtildiği gibi bu soruların cevapları başta ağrı olmak üzere anksiyete, depresyon vb. psikolojik problemlerle ilişkilidir. Çalışmamızda AK için çalışmalarda belirtilmiş olan alt başlıklardan yalnızca öznel uyku kalitesi parametresinde PNF grubunda anlamlı değişim görülmüştür. Uyku latansı, uyku bozukluğu, gündüz işlev bozukluğu ve toplam puan skorlarında her iki grupta anlamlı fark gözlemlenmiştir. PNF grubunda ek olarak öznel uyku kalitesinde anlamlı iyileşme olmasının, ağrı ve fonksiyon parametrelerinde de PNF grubu lehine anlamlı fark olması ile ilişkili olduğu ve bu yönden çalışmamızın literatürle benzerlik taşıdığı düşünülmektedir. PUKİ ile değerlendirilen uyku bozukluğu ile ilişkili alt başlıkların çoğunda anlamlı fark görülmesi, her iki grupta ağrı ve fonksiyon parametrelerinde görülen grup içi anlamlı artışlarla ilişkilendirilmiştir.

Adheziv kapsülit, hem aktif hem pasif yönde hareket limitasyonuna yol açarak omuz mobilitesini azaltması sebebiyle yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (182). Hareket limitasyonuna ek olarak ağrılı sertlik hastaların günlük yaşam aktivitelerine katılımını kısıtlayarak yaşam kalitesini azaltan diğer bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ağrı ve hareket kısıtlılığı zamanla hareket korkusuna ve atrofiye neden olan bir döngü meydana getirmektedir. Bu sebeple durum kronikleşmeden müdahale

edilmesi, hastanın yaşam kalitesi bakımından ciddi bir önem taşımaktadır (86,183). Komorbidite ve psikiyatrik bozuklukların varlığı yaşam kalitesinin düşüklüğü ile ilişkilidir (184). Fernandes'in fonksiyonel disabilite ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi incelediği prospektif çalışmada, 43 hasta üzerinde fonksiyon için DASH, yaşam kalitesi için WHOQOL-bref ile analiz yapılmıştır (185). Çalışmanın sonucunda fonksiyon ile WHOQOL-bref'in fiziksel sağlık alt başlığı arasında korelasyon tespit edilmiştir ve bunun sebebi olarak DASH ile WHOQOL-bref'in fiziksel sağlık komponentinin günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel ve fiziksel yetersizliği sorgulaması gösterilmiştir. WHOQOL-bref ile değerlendirilen yaşam kalitesinin diğer komponentleri ile fonksiyon arasında bir korelasyon bulunmamasının DASH'ın emosyonel ve sosyal bileşenlere odaklanmamasından kaynaklandığı ileri sürülmüştür. Çalışmamızda da DASH ile değerlendirilen fonksiyon parametresi her iki grupta grup içi anlamlı değişim gösterirken, WHOQOL-bref sonuçlarında iki grupta anlamlı değişim gösteren tek ortak parametre fiziksel sağlık olmuştur. Çalışmamızın bu bakımdan literatürle uyumlu olduğu düşünülmektedir. Ayrıca WHOQOL-bref ölçeğinin hastalığa spesifik olmaması ve bireyin hayatıyla ilgili kişiler arası ilişkiler, ulaşım olanakları, ev koşulları gibi çok çeşitli faktörlerden etkilenmesinin genel sağlık, psikolojik, sosyal ve çevre komponentlerinde her iki grupta ortak olarak anlamlı fark olmamasının sebebi olduğu görüşündeyiz. Fernandes'in AK'li bireylerde fonksiyon ve yaşam kalitesinin ilişkisini incelediği bir diğer çalışmada, 43 hasta suprakapular sinir bloğu tedavisinden önce ve sonra DASH ve WHOQOL-bref ile değerlendirilmiştir (186). Çalışma sonucunda fonksiyondaki iyileşmelerin WHOQOL-bref'in fiziksel sağlık, psikolojik ve çevre alt başlıklarındaki iyileşme ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Başlangıçta fiziksel sağlık ortalamasının tüm komponentler arasında en düşük olduğu ancak tedavi sonrasında anlamlı olarak iyileştiği ifade edilmiştir. Crette ve ark intraartiküler kortikosteroid, denetimli rehabilitasyon (mobilizasyon, EHA ve izometrik kuvvetlendirme egzersizleri) ve ikisinin kombinasyonunu karşılaştırdıkları çalışmada, Kısa Form-36 (SF-36) ile yaşam kalitesi değerlendirilmiş ve kombine grup lehine SF-36 mental komponentinde anlamlı fark görüldüğü bildirilmiştir (187). Hsieh ve ark. fizyoterapi programına ek olarak intraartiküler hyalüronat enjeksiyonunun etkisinin araştırıldığı çalışmada rehabilitasyon kapsamında ısı uygulaması, elektroterapi ve terapötik egzersiz uygulamış ve SF-36 ile değerlendirilen yaşam kalitesinde gruplar arasında anlamlı bir fark olmamakla birlikte her iki grupta bütün alt parametrelerde grup içi anlamlı iyileşme

tespit edilmiştir (188). Russell ve ark, AK'de geleneksel tedavi stratejilerini karşılaştırdıkları 6 haftalık randomize kontrollü çalışmada katılımcılar üç gruba ayrılmış ve birinci gruba Wand egzersizleri, omuz makarası ve egzersiz topu ile omuz EHA egzersizleri, ikinci gruba ısı, yumuşak doku masajı, mobilizasyon, myofasyal tetik nokta gevşetme ve germe egzersizleri uygulanmış, üçüncü gruba ise postür, uyku ve ağrı konusunda bilgi verilmiştir. Çalışmanın sonunda vücut ağrısı alt parametresinde gruplar arasında anlamlı iyileşme tespit edilmiştir (189). Başkaya ve ark, AK'de ayna terapisinin etkinliğini inceledikleri çalışmada standart rehabilitasyona ek olarak bir gruba aynanın yansıtmayan, diğer gruba yansıtan tarafıyla egzersiz uygulaması yapmış ve SF-36 ile yaşam kalitesi değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda ayna terapisi grubu lehine fiziksel fonksiyon, fiziksel rol limitasyonu, emosyonel rol limitasyonu ve ağrı alt parametrelerinde anlamlı fark bildirilmiştir (190). Literatürde AK rehabilitasyonunda geleneksel egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar olsa da, geleneksel egzersiz ve PNF egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştıran çalışmalar noktasında eksiklik bulunmaktadır. Çalışmamızın belirtilen eksikliğe katkı yaptığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızı tedavi programına uyum açısından değerlendirdiğimizde her iki grupta yer alan hastaların egzersiz programına katılım oranının yüksek olduğu görülmektedir. Çalışma süresi boyunca katılımcılarda herhangi bir yan etki görülmemiştir. Global Değişim Ölçeği sonuçlarına bakıldığında tedavi sonrasında PNF grubunda bulunan hastaların %33,5'u daha iyi, %66,7'si çok daha iyi olduğunu belirtmiştir. Geleneksel rehabilitasyon grubunda yer alan hastaların %66,7'si daha iyi, %26,7'si çok daha iyi olduğunu belirtirken bir hasta aynı olduğunu ifade etmiştir. Bu sonuçlar incelendiğinde PNF grubundaki hasta memnuniyetinin geleneksel rehabilitasyon grubundan daha yüksek olduğu ancak her iki gruptaki katılımcıların da tedaviden memnun kaldığı görülmektedir. PNF grubundaki hasta memnuniyetinin daha yüksek olmasının PNF tekniklerinin diagonal ve fonksiyonel hareketler içermesi sebebiyle günlük yaşam aktivitelerine daha yakın olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca PNF grubu tedavisinde saç tarama, ceket giyme gibi fonksiyonel aktivitelerin yer almasının da bu sonuca etki ettiği kanaatindeyiz.

Çalışmamızda tedavi ile değerlendirmelerin aynı kişi tarafından uygulanması, tedavi programının uzun dönem sonuçlarının incelenmemesi, literatürde belirtilmiş ve

tedavi uygulamaları esnasında gözlemlediğimiz anksiyete ve depresyon gibi psikolojik faktörlerin değerlendirmesinin yapılmaması çalışmamızın limitasyonlarıdır.

Çalışmamız AK rehabilitasyonunda PNF teknikleri ve geleneksel egzersizlerin literatürde genellikle ele alınan fonksiyonel durum, ağrı ve EHA parametrelerinin yanı sıra proprioepsiyon, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi gibi parametrelerle çok yönlü incelendiği ilk randomize kontrollü çalışmadır. Kullanılan PNF uygulamalarının arasında üst ekstremitte yanında skapula paternlerinin de yer alması ve bu şekilde PNF yöntemini bütüncül olarak geleneksel egzersizlerle karşılaştırmamız çalışmamızın diğer bir güçlü yönüdür. Bununla birlikte çalışmamızda uyguladığımız bütün değerlendirme yöntemlerinin AK için geçerli ve güvenilir olması, proprioepsiyon değerlendirmesinde izokinetik dinamometre ile objektif ölçüm yapılması çalışmamızın güçlü yönleri arasında yer almaktadır.

Çalışmamız sonucunda fonksiyon, ağrı, eklem hareket açıklığı, skapular diskinezi, proprioepsiyon, uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve hasta memnuniyeti parametreleri açısından her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler görülmüş ve proprioseptif nöromusküler fasilasyon grubunun fonksiyon, ağrı ve hasta memnuniyeti parametrelerinde daha etkin olduğu tespit edilmiştir. Literatürde AK rehabilitasyonunda geleneksel egzersizlerin uygulamasının etkinliği bildirilmektedir. Bu doğrultuda PNF uygulamalarının da AK rehabilitasyonunda geleneksel egzersizler kadar etkili olduğu ve tercih edilebileceği görüşündeyiz. Ayrıca PNF uygulamalarının fonksiyonel aktiviteler içermesinin hastanın tedaviye adaptasyonunu kolaylaştırdığını düşünmekteyiz.

Sonuçlar ve Öneriler

1. AK'li bireylerde üst ekstremitte ve skapulaya yönelik PNF teknikleri uygulamasının fonksiyon, ağrı, eklem hareket açıklığı, skapular diskinezi, proprioepsiyon, uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve hasta memnuniyeti parametrelerinde iyileşmeye neden olduğu kaydedilmiştir.
2. Kılavuzlara uygun olarak hazırlanan geleneksel egzersizlerin değerlendirilen parametreleri geliştirdiği görülmüştür.

3. AK rehabilitasyonunda geleneksel egzersizlerin yanı sıra PNF tekniklerinin uygulanmasının klinikte çalışan fizyoterapistler için etkili bir alternatif olduğu gösterilmiştir.
4. Gelecekte farklı PNF tekniklerinin etkinliğinin değerlendirildiği, fiziksel semptomların yanı sıra psikolojik faktörlerin ele alındığı ve uzun dönem takip sonuçlarını içeren randomize kontrollü ve çift kör çalışmalara ihtiyaç vardır.



6. KAYNAKLAR

1. Noten S, Meeus M, Stassijns G, Van Glabbeek F, Verborgt O, Struyf F. Efficacy of Different Types of Mobilization Techniques in Patients with Primary Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97(5):815-25.
2. Ali SA, Khan M. Comparison for efficacy of general exercises with and without mobilization therapy for the management of adhesive capsulitis of shoulder - an interventional study. *Pakistan J Med Sci.* 2015;31(6):1372-6.
3. Hand C, Clipsham K, Rees JL, Carr AJ. Long-term outcome of frozen shoulder. *J Shoulder Elb Surg.* 2008;17(2):231-6.
4. Kelley MJ, McClure PW, Leggin BG. Frozen shoulder: evidence and a proposed model guiding rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(2):135-48.
5. Zuckerman JD, Rokito A. Frozen shoulder: A consensus definition. *J Shoulder Elb Surg.* 2011;20(2):322-5.
6. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, Michener LA, Seitz AL, Uhl TL, et al. Shoulder pain and mobility deficits: Adhesive capsulitis: Clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the american physical therapy association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(5):A1-31.
7. Smith SP, Devaraj VS, Bunker TD. The association between frozen shoulder and Dupuytren's disease. *J Shoulder Elb Surg.* 2001;10(2):149-51.
8. Struyf F, Meeus M. Current evidence on physical therapy in patients with adhesive capsulitis: What are we missing? *Clin Rheumatol.* 2014;33(5):593-600.
9. Chan HBY, Pua PY, How CH. Physical therapy in the management of frozen shoulder. *Singapore Med J.* 2017;58(12):685-9.
10. Ando A, Sugaya H, Hagiwara Y, Takahashi N, Watanabe T, Kanazawa K, et al. Identification of prognostic factors for the nonoperative treatment of stiff shoulder. *Int Orthop.* 2013;37(5):859-64.
11. Taspınar F, Caner Aksoy C, Taspınar B, Cimbiz A. Comparison of patients with different pathologies in terms of shoulder protraction and scapular asymmetry. *J Phys Ther Sci.* 2013;25(8):1033-8.
12. Keshavarz R, Bashardoust Tajali S, Mir SM, Ashrafi H. The role of scapular

- kinematics in patients with different shoulder musculoskeletal disorders: A systematic review approach. *J Bodyw Mov Ther.* 2017;21(2):386-400.
13. Lee B-K. Effects of the combined PNF and deep breathing exercises on the ROM and the VAS score of a frozen shoulder patient: Single case study. *J Exerc Rehabil.* 2015;11(5):276–81.
 14. Levine WN, Kashyap CP, Bak SF, Ahmad CS, Blaine TA, Bigliani LU. Nonoperative management of idiopathic adhesive capsulitis. *J Shoulder Elb Surg.* 2007;16(5):569–73.
 15. Çelik D, Kaya Mutlu E. Does adding mobilization to stretching improve outcomes for people with frozen shoulder? A randomized controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 2016;30(8):786–94.
 16. Shimura K, Kasai T. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation on the initiation of voluntary movement and motor evoked potentials in upper limb muscles. *Hum Mov Sci.* 2002;21(1):101–13.
 17. Alaca N, Atalay A, Güven Z. Comparison of the long-term effectiveness of progressive neuromuscular facilitation and continuous passive motion therapies after total knee arthroplasty. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(11):3377–80.
 18. Lee JH, Park SJ, Na SS. The effect of proprioceptive neuromuscular facilitation therapy on pain and function. *J Phys Ther Sci.* 2013;25(6):713–6.
 19. Hindle K, Whitcomb T, Briggs W, Hong J. Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF): Its mechanisms and effects on range of motion and muscular function. *J Hum Kinet.* 2012;31:105-113.
 20. Kofotolis N, Kellis E. Effects of two 4-week proprioceptive neuromuscular facilitation programs on muscle endurance, flexibility, and functional performance in women with chronic low back pain. *Phys Ther.* 2006;86(7):1001–12.
 21. Oatis CA. *Kinesiology: The mechanics and pathomechanics of human movement: Second edition.* Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement: Second Edition. 2013.
 22. Moore KL, Dalley II AF, Agur AMR. *Clinically oriented anatomy, Eight edition.* Lippincott Williams & Wilkins. 2018.
 23. Paine RM, Voight M. The role of the scapula. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1993;18(1):386–91.

24. Cael C. *Functional Anatomy: Musculoskeletal Anatomy, Kinesiology, and Palpation for Manual Therapists*. Lippincott Williams & Wilkins. 2010.
25. Cowan PT, Varacallo M. *Anatomy, Back, Scapula*. StatPearls. 2018.
26. Kadi R, Milants A, Shahabpour M. *Shoulder anatomy and normal variants*. J Belg Soc Radiol. 2017;101(Suppl 2):3.
27. Chang I-R, Elzeftawy E. *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Glenohumeral Joint*. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018.
28. Miniato MA, Caire MJ. *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Shoulder* [. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018.
29. Kippe MA, Wiater JM. *Functional Anatomy of the Shoulder*. In: *Orthopaedic Physical Therapy Secrets*. 2006.
30. DA N. *Kinesiology of the Musculoskeletal system , Foundations of Rehabilitation*. Mosby & Elsevier. 2010.
31. Alderink GJ. *Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis*, ed 4. *Phys Ther*. 2006;86(4):598–9.
32. Kibler W Ben. *The role of the scapula in athletic shoulder function*. *Am J Sports Med*. 1998;26(2):325–37.
33. Inman VT, Saunders JB, Abbott LC. *Observations of the function of the shoulder joint*. 1944. *Clin Orthop Relat Res*. 1996;(330):3–12.
34. Maruvada S, Varacallo M. *Anatomy, Rotator Cuff*. StatPearls. StatPearls Publishing; 2019.
35. Palastanga N, Soames R. *Anatomy and Human Movement 6th Edition. Neuromuscular Disorders*. 2012.
36. Aguirre K, Kiel J. *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Subscapularis Muscle* [. StatPearls. StatPearls Publishing; 2019.
37. Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment, 6th Edition - 9781455709779*. W.B. Saunders; 2014.
38. Jenö SH, Schindler GS. *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Arm Supraspinatus Muscle*. StatPearls. StatPearls Publishing; 2019.
39. Jobe CM, Phipatanakul WP, Coen MJ. *Gross Anatomy of the Shoulder*. In: *Rockwood and Matsen's The Shoulder*. 2009. p. 33–100.
40. Eovaldi BJ, Varacallo M. *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Shoulder Muscles*. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018.

41. Williams JM, Obremskey W. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Infraspinatus Muscle. StatPearls. StatPearls Publishing; 2019.
42. Juneja P, Hubbard JB. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Arm Teres Minor Muscle. StatPearls. StatPearls Publishing; 2019.
43. Boileau P, Baba M, McClelland WB, Thélu CÉ, Trojani C, Bronsard N. Isolated loss of active external rotation: a distinct entity and results of L'Episcopo tendon transfer. *J Shoulder Elb Surg.* 2018;27(3):499–509.
44. Elzanie A, Varacallo M. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Deltoid Muscle. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018.
45. Bakhsh W, Nicandri G. Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2018;26(3):e10-e22.
46. Sarrafian SK. Gross and functional anatomy of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;(173):11–19.
47. Potau JM, Bardina X, Ciurana N, Camprubí D, Pastor JF, de Paz F, et al. Quantitative analysis of the deltoid and rotator cuff muscles in humans and great Apes. *Int J Primatol.* 2009;30(5):697–708.
48. Ourieff J, Agarwal A. Anatomy, Back, Trapezius. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018.
49. Reinold MM, Escamilla R, Wilk KE. Current concepts in the scientific and clinical rationale behind exercises for glenohumeral and scapulothoracic musculature. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(2):105-117.
50. Phadke V, Camargo PR, Ludewig PM. Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: A review of normal function and alterations with shoulder impingement. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(1):1-9.
51. Neumann DA, Camargo PR. Kinesiologic considerations for targeting activation of scapulothoracic muscles - part 1: serratus anterior. *Braz J Phys Ther.* 2019;23(6):459-466.
52. Farrell C, Kiel J. Anatomy, Back, Rhomboid Muscles. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018.
53. Solari F, Burns B. Anatomy, Thorax, Pectoralis Major Major. StatPearls. 2020.
54. Jenó SH, Varacallo M. Anatomy, Back, Latissimus Dorsi. StatPearls. 2019.
55. Wu JG, Bordoni B. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Scapulohumeral Muscle. StatPearls. 2021.

56. Chalmers PN, Cip J, Trombley R, Cole BJ, Wimmer MA, Romeo AA, et al. Glenohumeral function of the long head of the biceps muscle: An electromyographic analysis. *Orthop J Sport Med.* 2014;2(2).
57. Landin D, Thompson M, Jackson M. Functions of the Triceps Brachii in Humans: A Review. *J Clin Med Res.* 2018;10(4):290–3.
58. Schenkman M, Rugo De Cartaya V. Kinesiology of the shoulder complex. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1987;8(9):438–50.
59. Yeşilyaprak SS. Kinesiology of the shoulder complex. In: *Comparative Kinesiology of the Human Body.* Elsevier; 2020.
60. Schenkman M, Rugo De Cartaya V. Kinesiology of the Shoulder Complex. Vol. 8, *Journal of Orthopaedic Sports and Physical Therapy.* 1987;8(9):438-450.
61. Johnson G, Bogduk N, Nowitzke A, House D. Anatomy and actions of the trapezius muscle. *Clin Biomech.* 1994;9(1):44–50.
62. Sahara W, Sugamoto K, Murai M, Yoshikawa H. Three-dimensional clavicular and acromioclavicular rotations during arm abduction using vertically open MRI. *J Orthop Res.* 2007;25(9):1243–9.
63. Camci E, Duzgun I, Hayran M, Baltaci G, Karaduman A. Scapular kinematics during shoulder elevation performed with and without elastic resistance in men without shoulder pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(10):735–43.
64. Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System 3rd Edition.* 2016.
65. Javed O, Ashmyan R. *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Muscles.* StatPearls. StatPearls Publishing; 2018.
66. Hall SJ. *Basic Biomechanics, 7e | AccessPhysiotherapy | McGraw-Hill Medical.* 2015. 546 p.
67. Lugo R, Kung P, Ma CB. Shoulder biomechanics. *Eur J Radiol.* 2008;68(1):16–24.
68. Martetschläger F, Zampeli F, Tauber M, Habermeyer P. Lesions of the biceps pulley: a prospective study and classification update. *JSES Int.* 2020;4(2):318–23.
69. Arai R, Mochizuki T, Yamaguchi K, Sugaya H, Kobayashi M, Nakamura T, et al. Functional anatomy of the superior glenohumeral and coracohumeral ligaments and the subscapularis tendon in view of stabilization of the long head of the biceps tendon. *J Shoulder Elb Surg.* 2010;19(1):58–64.

70. Gasbarro G, Bondow B, Debski R. Clinical anatomy and stabilizers of the glenohumeral joint. *Ann Jt.* 2017;2:58–58.
71. Woertler K. Rotator interval. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2015;19(3):243–53.
72. Jain TK, Sharma NK. The effectiveness of physiotherapeutic interventions in treatment of frozen shoulder/adhesive capsulitis: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2014;27(3):247-73.
73. Tedla JS, Sangadala DR. Proprioceptive neuromuscular facilitation techniques in adhesive capsulitis: A systematic review and meta-analysis. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2019;19(4):482-491.
74. Abrassart S, Kolo F, Piotton S, Chih-Hao Chiu J, Stirling P, Hoffmeyer P, et al. 'Frozen shoulder' is ill-defined. How can it be described better? *EFORT Open Rev.* 2020;5(5):273–9.
75. Zuckerman JD, Rokito A. Frozen shoulder: A consensus definition. *J Shoulder Elb Surg.* 2011;20(2):322–5.
76. Itoi E, Arce G, Bain GI, Diercks RL, Guttman D, Imhoff AB, et al. Shoulder Stiffness: Current Concepts and Concerns. *Arthroscopy.* 2016;32(7):1402-1414.
77. Charaniya P, Mishra N, Mishra A. Effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation on pain and disability in patients with adhesive capsulitis. *Int J Yogic Hum.* 2019;4(1):995-1000.
78. Uppal HS, Evans JP, Smith C. Frozen shoulder: A systematic review of therapeutic options. *World J Orthop.* 2015;6(2):263-268.
79. Pandey V, Madi S. Clinical Guidelines in the Management of Frozen Shoulder: An Update! *Indian J Orthop.* 2021;55(2):299-309.
80. Cucchi D, Marmotti A, De Giorgi S, Costa A, D'Apolito R, Conca M, et al. Risk factors for shoulder stiffness: Current concepts. *Joints.* 2017;5(4):217-223.
81. Sigh H, Goyal M. Physiotherapeutic Management Of Adhesive Capsulitis: A Review Of Literature. *Int J Physiother Res.* 2016;4(6):1719–27.
82. Yuan X, Zhang Z, Li J. Pathophysiology of adhesive capsulitis of shoulder and the physiological effects of hyaluronan. *Eur J Inflamm.* 2017:239-243.
83. Fields BKK, Skalski MR, Patel DB, White EA, Tomasian A, Gross JS, et al. Adhesive capsulitis: review of imaging findings, pathophysiology, clinical presentation, and treatment options. *Skeletal Radiol.* 2019;48(8):1171-1184.
84. Ryan V, Brown H, Minns Lowe CJ, Lewis JS. The pathophysiology associated

- with primary (idiopathic) frozen shoulder: A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17(1):340.
85. Hwang KR, Murrell GAC, Millar NL, Bonar F, Lam P, Walton JR. Advanced glycation end products in idiopathic frozen shoulders. *J Shoulder Elb Surg.* 2016;25(6):981–8.
 86. Le H V, Lee SJ, Nazarian A, Rodriguez EK. Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments. *Shoulder Elbow.* 2017;9(2):75-84.
 87. Kraal T, Lübbers J, Van Den Bekerom MPJ, Alessie J, Van Kooyk Y, Eygendaal D, et al. The puzzling pathophysiology of frozen shoulders-a scoping review. *J Exp Orthop.* 2020;7(1):91.
 88. Hagiwara Y, Ando A, Kanazawa K, Koide M, Sekiguchi T, Hamada J, et al. Arthroscopic Coracohumeral Ligament Release for Patients With Frozen Shoulder. *Arthrosc Tech.* 2018;7(1):e1–5.
 89. Luke TA, Rovner AD, Karas SG, Hawkins RJ, Plancher KD. Volumetric change in the shoulder capsule after open inferior capsular shift versus arthroscopic thermal capsular shrinkage: A cadaveric model. *J Shoulder Elb Surg.* 2004;13(2):146–9.
 90. Allen GM. The diagnosis and management of shoulder pain. *J Ultrason.* 2018;18(74):234–9.
 91. Reeves B. The natural history of the frozen shoulder syndrome. *Scand J Rheumatol.* 1975;4(4):193–6.
 92. Neviasser RJ, Neviasser TJ. The frozen shoulder diagnosis and management. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;(223):59–64.
 93. Hannafin JA, Chiaia TA. Adhesive capsulitis: A treatment approach. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(372):95–109.
 94. Struyf F, Meeus M. Current evidence on physical therapy in patients with adhesive capsulitis: What are we missing? Vol. 33, *Clinical Rheumatology.* Springer-Verlag London Ltd; 2014. p. 593–600.
 95. Prasanna KJ, Rajeswari R, Sivakumar V. Effectiveness of Scapular Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Techniques in Adhesive Capsulitis of the Shoulder Joint. *J Physiother Res.* 2017;1(2:9):1–5.
 96. Hsu JE, Anakwenze OA, Warrender WJ, Abboud JA. Current review of adhesive

- capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20(3):502-514.
97. Van De Laar SM, Van Der Zwaal P. Management of the frozen shoulder. *Orthop Res Rev.* 2014;6:81–90.
 98. Georgiannos D, Markopoulos G, Devetzi E, Bisbinas I. Adhesive Capsulitis of the Shoulder. Is there Consensus Regarding the Treatment? A Comprehensive Review. *Open Orthop J.* 2017;11(1):65–76.
 99. D’Orsi GM, Giai Via A, Frizziero A, Oliva F. Treatment of adhesive capsulitis: A review. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2012;2(2):70-78.
 100. Cadogan A, Mohammed KD. Shoulder pain in primary care: Frozen shoulder. *J Prim Health Care.* 2016;8(1):44–51.
 101. Redler LH, Dennis ER. Treatment of Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *J Am Acad Orthop Surg.* 2019;27(12):544–54.
 102. Nagy MT, Macfarlane RJ, Khan Y, Waseem M. The Frozen Shoulder: Myths and Realities. *Open Orthop J.* 2013;7:352-355.
 103. Favejee MM, Huisstede BMA, Koes BW. Frozen shoulder: The effectiveness of conservative and surgical interventions-systematic review. *Br J Sports Med.* 2011;45(1):49–56.
 104. Cho CH, Bae KC, Kim DH. Treatment strategy for frozen shoulder. *CiOS Clin Orthop Surg.* 2019;11(3):249–57.
 105. Saltychev M, Laimi K, Virolainen P, Fredericson M. Effectiveness of Hydrodilatation in Adhesive Capsulitis of Shoulder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Scand J Surg.* 2018;107(4):285-293.
 106. Sharma S, Jacobs L. Management of frozen shoulder - conservative vs surgical? *Ann R Coll Surg Engl.* 2011;93(5):343-346.
 107. Boutefnouchet T, Jordan R, Bhabra G, Modi C, Saithna A. Comparison of outcomes following arthroscopic capsular release for idiopathic, diabetic and secondary shoulder adhesive capsulitis: A Systematic Review. Vol. 105, *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(5):839-846.
 108. Kraal T, Beimers L, The B, Sierevelt I, van den Bekerom M, Eygendaal D. Manipulation under anaesthesia for frozen shoulders: Outdated technique or well-established quick fix? *EFORT Open Rev.* 2019;4(3):98–109.
 109. Page P, Labbe A. Adhesive capsulitis: use the evidence to integrate your interventions. *N Am J Sports Phys Ther.* 2010;5(4):266–73.

110. Leung MSF, Cheing GLY. Effects of deep and superficial heating in the management of frozen shoulder. *J Rehabil Med*. 2008;40(2):145–50.
111. Özdiñçler A. Fiziksel Modaliteler ve Elektroterapi. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi; 2016.
112. Balci TO, Turk AC, Sahin F, Kotevoglu N, Kuran B. Efficacy of therapeutic ultrasound in treatment of adhesive capsulitis: A prospective double blind placebo-controlled randomized trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2018;31(5):955–61.
113. Dueñas L, Balasch-Bernat M, Aguilar-Rodríguez M, Struyf F, Meeus M, Lluçh E. A manual therapy and home stretching program in patients with primary frozen shoulder contracture syndrome: A case series. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2019;49(3):192–201.
114. Zavala-González J, Pavez-Baeza F, Gutiérrez-Espinoza H, Olguín-Huerta C. Efectividad de las técnicas de movilización articular sobre el rango de movimiento de pacientes adultos con capsulitis adhesiva primaria de hombro: revisión sistemática y metanálisis. *Medwave*. 2018;18(5):e7265.
115. Moon G Do, Lim JY, Kim DY, Kim TH. Comparison of Maitland and Kaltenborn mobilization techniques for improving shoulder pain and range of motion in frozen shoulders. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(5):1391–5.
116. Çelik D. Donuk Omuz ve Rehabilitasyonu. *Turkiye Klin Physiother Rehabil Top*. 2017;3(1):23–9.
117. Family A, Ewald A. Adhesive Capsulitis: A Review. Vol. 83, *Am Fam Physican*. 2011;83(4):417-422.
118. Nordez A, McNair PJ, Casari P, Cornu C. Static and cyclic stretching: Their different effects on the passive torque-angle curve. *J Sci Med Sport*. 2010;13(1):156–60.
119. Celik D, Turkel N, Atalar AC. Comparison of matrix rhythm therapy and stretching exercises on frozen shoulder: Randomised controlled trial. *Fiz Rehabil*. 2016;27(3):81–8.
120. Nakra N, Quddus N, Khan S, Kumar S, Meena RL. Efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation on shoulder function in secondary shoulder impingement. *Int J Ther Rehabil*. 2013;20(9):450–8.
121. Diana Victoria G, Carmen E, Alexandru S, Antoanela O, Florin C, Daniel D.

- THE PNF (PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION) STRETCHING TECHNIQUE-A BRIEF REVIEW. Vol. 13, Science, Movement and Health. 2013.
122. Beckers D, Buck M. PNF in Practice. PNF in Practice. New York: Springer Verlag Berlin Heiderberg; 2021.
 123. Smedes F, Heidmann M, Schäfer C, Fischer N, Stępień A. The proprioceptive neuromuscular facilitation-concept; the state of the evidence, a narrative review. *Phys Ther Rev.* 2016;21(1):17–31.
 124. Sharman MJ, Cresswell AG, Riek S. Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: Mechanisms and clinical implications. *Sports Med.* 2006;36(11):929-939.
 125. Livanelioğlu A, Erden Z, Günel M. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Teknikleri. Ankara: Ankamat Matbaacılık San.Ltd.Şti.; 2011.
 126. Morris SL, Sharpe MH. PNF revisited. *Physiother Theory Pract.* 1993;9(1):43–51.
 127. Greenfield B. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation for the Shoulder. In: *The Athlete's Shoulder.* Elsevier Inc.; 2009. p. 639–54.
 128. Avers D. Exercise and Physical Activity for Older Adults. In: *Guccione's Geriatric Physical Therapy.* 2020. p. 166–200.
 129. Joshi D, Chitra J. Effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation on shoulder pain, range of motion, and upper extremity function in hemiplegic patients: A randomized controlled trial. *Indian J Heal Sci Biomed Res.* 2017;10(3):276.
 130. Beaton DE, Katz JN, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V, Bombardier C. Measuring the whole or the parts? Validity, reliability, and responsiveness of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *J Hand Ther.* 2001;14(2):128–42.
 131. Ibrahim M, Donatelli R, Hellman M, Echternach J. Efficacy of a static progressive stretch device as an adjunct to physical therapy in treating adhesive capsulitis of the shoulder: A prospective, randomised study. *Physiother (United Kingdom).* 2014;100(3):228–34.
 132. Roy JS, Macdermid JC, Woodhouse LJ. Measuring shoulder function: A systematic review of four questionnaires. *Arthritis Care Res.* 2009;61(5):623–32.

133. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükkan S, Bilgütay Semin B, Ayhan Ç, et al. Kol, Omuz ve El sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand - DASH) Anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Türk Fiz ve Rehabil Derg.* 2006;17(3).
134. Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, Lertratanakul Y. Development of a Shoulder Pain and Disability Index. *Arthritis Rheum.* 1991;4(4):143–9.
135. Bumin G, Tüzün EH, Tonga E. The shoulder pain and disability index (SPADI): Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2008;21(1):57–62.
136. Van Der Windt DAWM, Van Der Heijden GJMG, De Winter AF, Koes BW, Devillé W, Bouter LM. The responsiveness of the Shoulder Disability Questionnaire. *Ann Rheum Dis.* 1998;57(2):82–7.
137. Ozsahin M, Akgun K, Aktas I, Kurtais Y. Adaptation of the shoulder disability questionnaire to the Turkish population, its reliability and validity. *Int J Rehabil Res.* 2008 Sep;31(3):241–5.
138. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis.* 1978;37(4):378–81.
139. Hayes K, Walton JR, Szomor ZL, Murrell GA. Reliability of five methods for assessing shoulder range of motion. *Aust J Physiother.* 2001;47(4):289–94.
140. Lewis JS, Valentine RE. Intraobserver Reliability of Angular and Linear Measurements of Scapular Position in Subjects With and Without Symptoms. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(9):1795–802.
141. Ager AL, Roy JS, Roos M, Belley AF, Cools A, Hébert LJ. Shoulder proprioception: How is it measured and is it reliable? A systematic review. *J Hand Ther.* 2017;30(2):221–31.
142. Aydın T, Yıldız Y, Yanmis İ, Yıldız C, Kalyon TA. Shoulder proprioception: A comparison between the shoulder joint in healthy and surgically repaired shoulders. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2001;121(7):422–5.
143. Longo UG, Facchinetti G, Marchetti A, Candela V, Ambrogioni LR, Faldetta A, et al. Sleep disturbance and rotator cuff tears: A systematic review. *Medicina (Kaunas).* 2019;55(8):453.
144. Ağargün MY, Kara H AÖ. The validity and reliability of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Turkish J psychiatry.* 1996;

145. Group W. Development of the WHOQOL: Rationale and Current Status. *Int J Ment Health*. 1994;23(3):24–56.
146. Eser E, Fidnner H, Eser SY, Elbi H. Psychometric properties of the WHOQOL-100 and WHOQOL-BREF WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF ' in psikometrik özellikleri. *3P Dergisi*. 1999;7(Ek 2):23–40.
147. Kamper SJ, Maher CG, Mackay G. Global Rating of Change Scales: A Review of Strengths and Weaknesses and Considerations for Design. *J Man Manip Ther*. 2009;17(3):163.
148. Witt DW, Talbott NR. The effect of shoulder position on inferior glenohumeral mobilization. *J Hand Ther*. 2018;31(3):381–9.
149. Robinson CM, Seah KTM, Chee YH, Hindle P, Murray IR. Frozen shoulder. *J Bone Jt Surg*. 2012;94(1):1–9.
150. Cho CH, Bae KC, Kim DH. Treatment Strategy for Frozen Shoulder. *Clin Orthop Surg*. 2019;11(3):249–57.
151. Jason JI, Sundaram S G, Subramani M V. Physiotherapy Interventions For Adhesive Capsulitis Of Shoulder: A Systematic Review. *Int J Physiother Res*. 2015;3(6):1318–25.
152. Kalasva NK, Shukla YU. To Study the Immediate Effect of Myofascial Release with Proprioceptive Neuromuscular Facilitation for Subscapularis on Glenohumeral External Rotation in Shoulder Periarthritis - an Interventional Study. *Indian J Phys Ther*. 2014;2(2):30–3.
153. Jung J, Chung Y. Effects of combining both mobilization and hold-relax technique on the function of post-surgical patients with shoulder adhesive capsulitis. *Phys Ther Rehabil Sci*. 2020;9(2):90–7.
154. Akbaş E, Güneri S, Taş S, Erdem Eu, Yüksel İ. The effects of additional proprioceptive neuromuscular facilitation over conventional therapy in patients with adhesive capsulitis. *Türk Fiz ve Rehabil Dergisi/Turkish J Physiother Rehabil*. 2015;26(2):78-85.
155. Date A, Rahman L. Frozen shoulder: Overview of clinical presentation and review of the current evidence base for management strategies. *Future Sci OA*. 2020;6(10):FSO647.
156. Jürgel J, Rannama L, Gapeyeva H, Ereline J, Kolts I, Pääsuke M. Shoulder function in patients with frozen shoulder before and after 4-week rehabilitation.

- Medicina (Kaunas). 2005;41(1):30–8.
157. Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR, Le Cessie S, Vlieland TPMV. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: Randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2006;86(3):355–68.
 158. Nakandala P, Nanayakkara I, Wadugodapitiya S, Gawarammana I. The efficacy of physiotherapy interventions in the treatment of adhesive capsulitis: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2021;34:195–205.
 159. Mertens MG, Meeus M, Verborgt O, Vermeulen EHM, Schuitemaker R, Hekman KMC, et al. An overview of effective and potential new conservative interventions in patients with frozen shoulder. *Rheumatol Int.* 2021.
 160. Lee SY, Lee KJ, Kim W, Chung SG. Relationships Between Capsular Stiffness and Clinical Features in Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *PM R.* 2015;7(12):1226–34.
 161. Elhafez HM, Elhafez SM. Axillary Ultrasound and Laser Combined With Postisometric Facilitation in Treatment of Shoulder Adhesive Capsulitis: A Randomized Clinical Trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2016;39(5):330–8.
 162. Hollmann L, Halaki M, Kamper SJ, Haber M, Ginn KA. Does muscle guarding play a role in range of motion loss in patients with frozen shoulder? *Musculoskelet Sci Pract.* 2018;37:64–8.
 163. Mehta H, Joshi P, Trambadia H. Effectiveness of PNF stretching and self-stretching in patients with adhesive capsulitis-a comparative study. *Indian J Physiother Occup Ther.* 2013;7(1):47–52.
 164. Charaniya P, Mishra N, Mishra A. Effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation on pain and disability in patients with adhesive capsulitis. *Hum Mov Sport Sci.* 2019;4(1):995–1000.
 165. Lee JS, Hobden E, Stiell IG, Wells GA. Clinically important change in the visual analog scale after adequate pain control. *Acad Emerg Med.* 2003;10(10):1128–30.
 166. Kalita A. The Combined Effectiveness Of Glenohumeral End-Range Mobilization And Contract-Relax Technique For Glenohumeral Internal Rotators In Subjects With Adhesive Capsulitis. *Int J Physiother.* 2015;2(5):691–7.
 167. Lin JJ, Hanten WP, Olson SL, Roddey TS, Soto-Quijano DA, Lim HK, et al.

- Shoulder dysfunction assessment: Self-report and impaired scapular movements. *Phys Ther.* 2006;86(8):1065–74.
168. Balcı NC, Yuruk ZO, Zeybek A, Gulsen M, Tekindal MA. Acute effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) techniques and classic exercises in adhesive capsulitis: A randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(4):1219–27.
169. Education P, Pande P, Arora B, Rishi P. Effect of PNF and joint mobilization along with ultrasound on abduction and external rotation range of motion and pain in patients with frozen shoulder. *Int J Yoga, Physiother Phys Educ.* 2017;2(4):64–7.
170. Nellutla M, Giri P. Comparative Study between Efficacy of PNF Movement Patterns Versus Conventional Free Exercises on Functional Activities Among Patients with Chronic Peri-Arthritis of Shoulder. *Indian J Physiother Occup Ther - An Int J.* 2011;5(3):62–7.
171. Ager AL, Borms D, Deschepper L, Dhooghe R, Dijkhuis J, Roy JS, et al. Proprioception: How is it affected by shoulder pain? A systematic review. *J Hand Ther.* 2020;33(4):507–16.
172. Röijezon U, Clark NC, Treleaven J. Proprioception in musculoskeletal rehabilitation: Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Man Ther.* 2015;20(3):368–77.
173. Bhale AA, Wani SK. Evaluation of shoulder kinesthesia in patients with unilateral frozen shoulder. *Int J Res Med Sci.* 2019;7(6):2187–91.
174. Mohamed AA, Jan YK, El Sayed WH, Wanis MEA, Yamany AA. 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.* 2020;28(3):146–58.
175. Yang JL, Chen S, Jan MH, Lin YF, Lin JJ. Proprioception assessment in subjects with idiopathic loss of shoulder range of motion: joint position sense and a novel proprioceptive feedback index. *J Orthop Res.* 2008;26(9):1218–24.
176. Shabbir R, Arsh A, Darain H, Aziz S. Effectiveness of proprioceptive training and conventional physical therapy in treating adhesive capsulitis. *Pakistan J Med Sci.* 2021;37(4):1196–200.
177. Hong JH, Kim HD, Shin HH, Huh B. Assessment of depression, anxiety, sleep

- disturbance, and quality of life in patients with chronic low back pain in Korea. *Korean J Anesthesiol.* 2014;66(6):444–50.
178. Page MJ, O'Connor DA, Malek M, Haas R, Beaton D, Huang H, et al. Patients' experience of shoulder disorders: A systematic review of qualitative studies for the OMERACT Shoulder Core Domain Set. *Rheumatol (United Kingdom).* 2019;58(8):1410–21.
 179. Cheatle MD, Foster S, Pinkett A, Lesneski M, Qu D, Dhingra L. Assessing and Managing Sleep Disturbance in Patients with Chronic Pain. *Anesthesiol Clin.* 2016;34(2):379-393.
 180. Cho CH, Jung SW, Park JY, Song KS, Yu KI. Is shoulder pain for three months or longer correlated with depression, anxiety, and sleep disturbance? *J Shoulder Elb Surg.* 2013;22(2):222–8.
 181. Mulligan EP, Brunette M, Shirley Z, Khazzam M. Sleep quality and nocturnal pain in patients with shoulder disorders. *J Shoulder Elb Surg.* 2015;24(9):1452–7.
 182. Tang HY, Wei W, Yu T, Zhao Y. Physical therapy for the treatment of frozen shoulder: A protocol for systematic review of randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(32):e16784.
 183. Alptekin HK, Aydın T, İflazoğlu ES, Alkan M. Evaluating the effectiveness of frozen shoulder treatment on the right and left sides. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(1):207–12.
 184. Bagheri F, Ebrahimzadeh MH, Moradi A, Bidgoli HF. Factors Associated with Pain, Disability and Quality of Life in Patients Suffering from Frozen Shoulder. *Arch Bone Jt Surg.* 2016;4(3):243–7.
 185. Fernandes MR. Correlation between functional disability and quality of life in patients with adhesive capsulitis. *Acta Ortop Bras.* 2015;23(2):81–4.
 186. Fernandes MR. Patient-reported measures of quality of life and functional capacity in adhesive capsulitis. *Rev Assoc Med Bras.* 2017;63(4):347–54.
 187. Carette S, Moffet H, Tardif J et al. Intraarticular corticosteroids, supervised physiotherapy, or a combination of the two in the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder: a placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2003;48(3):829–38.
 188. Hsieh LF, Hsu WC, Lin YJ, Chang HL, Chen CC, Huang V. Addition of Intra-articular Hyaluronate Injection to Physical Therapy Program Produces No Extra Benefits in Patients With Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Randomized

- Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(6):957–64.
189. Russell S, Jariwala A, Conlon R, Selfe J, Richards J, Walton M. A blinded, randomized, controlled trial assessing conservative management strategies for frozen shoulder. *J Shoulder Elb Surg.* 2014;23(4):500–7.
190. Başkaya MÇ, Erçalık C, Karataş Kır Ö, Erçalık T, Tuncer T. The efficacy of mirror therapy in patients with adhesive capsulitis: A randomized, prospective, controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018;31(6):1177–82.



FORMLAR**EK 1****DEMOGRAFİK VERİ FORMU**

Adı ve Soyadı:

Değerlendirme tarihi:

Doğum tarihi:

Cinsiyet:

Boy/kilo:

Beden kitle indeksi:

Dominant ekstremite:

Etkilenen ekstremite:

Medeni Hali:

Alkol/sigara kullanımı:

Eğitim Durumu: İlkokul Ortaokul Lise Üniversite Lisansüstü

Meslek:

Adres-telefon:

Kronik hastalık: Diyabet Hipertansiyon Osteoporoz Diğer

Hikaye:

Geçirilmiş cerrahi operasyon:

Kullanılan ilaçlar ve süresi:

Özgeçmiş:

Şikayetlerin süresi:

Daha önce FTR alındı mı? Evet Hayır

Fiziksel aktivite:

Haftada en az iki kez olmak üzere 1 saat yüksek yoğunluklu sportif aktivite(tenis, koşu, aerobik egzersiz, vücut ağırlığı ile yapılan egzersizler)

Var Yok

EK 2

KOL, OMUZ ve EL SORUNLARI ANKETİ

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

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

	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hic yapamazım
1. Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2. Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3. Anahtarları çevirmek	1	2	3	4	5
4. Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5. Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6. Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7. Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8. Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	1	2	3	4	5
9. Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10. Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
11. Ağır bir cismi taşımak (4.5 kg'dan fazla.)	1	2	3	4	5
12. Yukarıdaki bir ampulü değiştirmek.	1	2	3	4	5
13. Saçları yıkamak veya kurulamak.	1	2	3	4	5
14. Surtunı yıkamak.	1	2	3	4	5
15. Kazak giymek	1	2	3	4	5
16. Yıyacakları kesmek için bütçek kullanmak	1	2	3	4	5
17. Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18. Kolumuzdan, omuzumuzdan veya elimizden güç aldığımız veya darbe vurduğumuz eğlenceye yönelik etkinlikler (örneğin yerde bulunan bir konsere bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak) kutusu veya köpek bir taşa iki elimizle kavradığımız	1	2	3	4	5

19. Kolumuzu serbestçe hareket ettirdiğimiz eğlendirici işler (suda tıp kaydırmak, meyve tıplama, çelik çomak oynama)	1	2	3	4	5
20. Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)	1	2	3	4	5
21. Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5
	Hiç engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Açık
22. Son hafta stresince kol omuz ya da el sorunuz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	1	2	3	4	5
	Hiç kısıtlanmış hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
23. Son hafta stresince kol omuz ya da el sorunuz nedeni ile işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5
24. El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
25. Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26. El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (ignelenme)	1	2	3	4	5
27. El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
28. El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5

EK 3

OMUZ AĞRI ve DİSABİLİTE İNDEKSİ

OMUZ AĞRI VE DİSABİLİTE İNDEKSİ

Lütfen geçen hafta omuz probleminizi en iyi belirten puanı işaretleyin.

AĞRI SKALASI

Ağrınız ne kadar şiddetlidir?

Ağrınızı en iyi tanımlayan rakamı daire içine alınız. 0=hiç ağrı yok 10= düşünülebilin en kötü ağrı.

Ağrınızın en kötü hali	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etkilenmiş taraf üzerine yatarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yüksek raftaki bir şeye uzanırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boynunuzun arkasına dokunurken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etkilenmiş kolla iterken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Toplam skor: _____/50 x 100= _____%

(Eğer hasta tüm sorulara cevap vermemişse mümkün olan skoru böl. Örneğin 1 soru eksikse 40 üzerinden böl.)

DISABİLİTE SKALASI

Ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Durumunuzu en iyi tanımlayan rakamı daire içine alınız. 0=hiç zorluk yok 10= aşırı zor, yardıma ihtiyaç duyuyor.

Saçınızı yıkarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sırtınızı yıkarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atlet ya da kazak giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Önden düğmeli gömlek giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pantolonunuzu giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yüksek bir rafa bir eşya koyarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.5 kg'lık ağır bir eşyayı taşırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arka cebinizden bir şey çıkarırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Toplam disabilite puanı: _____/ 80 x 100= _____%

(Eğer hasta tüm sorulara cevap vermemişse mümkün olan skoru böl. Örneğin 1 soru eksikse 70 üzerinden böl.)

Toplam Spadi skor: _____/ 130 x 100= _____%

EK 4

OMUZ ÖZÜRLÜLÜK SORGULAMASI

Son 24 saat içinde yapıp yapmadığınıza göre her maddeyi evet (E), hayır (H), uygulanamaz (U) şıklarından birini işaretleyerek cevaplayınız. Eğer aktiviteyi yapmış ve ağrı oluşmuşsa evet (E), uygulamayı yapmış fakat ağrı oluşmamışsa hayır (H), eğer son 24 saatte bu işi yapmamışsanız uygulanamaz şikkını işaretleyiniz.

1. Gece omuz ağrısı yüzündenden uyanıyorum E H U
2. Üzerine yattığımda omuzum ağrıyor E H U
3. Omzumdaki ağrıdan dolayı ceket veya kazak giymekte zorlanıyorum E H U
4. Her zaman yaptığım günlük işleri yaparken omuzum ağrıyor E H U
5. Dirseğimin veya elimin üzerine yaslanınca omuzum ağrıyor E H U
6. Kolumu hareket ettirdiğimde omuzum ağrıyor E H U
7. Kalemle veya daktiloyla yazı yazdığımda omuzum ağrıyor E H U
8. Arabamı veya bisikletimi sürerken direksiyonu tuttuğumda omuzum ağrıyor
E H U
9. Bir şeyi kaldırıp taşıdığımda omuzum ağrıyor E H U
10. Omuz seviyesinin üzerine bir şeye uzanırken veya tutarken omuzum ağrıyor
E H U
11. Bir kapıyı açarken veya kapatırken omuzum ağrıyor E H U
12. Elimi başımın arkasına getirirken omuzum ağrıyor E H U
13. Elimi arkadan kalçama getirdiğimde omuzum ağrıyor E H U
14. Elimi arkadan belimin ortasına getirdiğimde omuzum ağrıyor E H U
15. Ağır omzumu bir gün boyunca birden fazla sayıda ovuyorum E H U
16. Omzumdaki ağrıdan dolayı insanlarla ilişkilerimde her zamankinden daha sinirli
ve huzursuzum E H U

EK 5**VİZÜEL ANALOG SKALA**

VAS istirahat

VAS _____
0 5 10

VAS aktivite

VAS _____
0 5 10

VAS gece

VAS _____
0 5 10

EK 6

EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI DEĞERLENDİRMESİ

NORMAL EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI (°)	PASİF		AKTİF	
	TÖ	TS	TÖ	TS
Fleksiyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
Ekstansiyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
Abduksiyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
Eksternal rotasyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
İnternal rotasyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.

EK 7**LATERAL SKAPULAR KAYMA TESTİ**

	TÖ		TS	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kollar serbest iken skapula inferior ucu ve en yakın spinöz arası mesafe (cm)				
Eller belde iken skapula inferior ucu ve en yakın spinöz arası mesafe (cm)				
Kollar abduksiyonda iken skapula inferior ucu ve en yakın spinöz arası mesafe (cm)				

EK 8

PROPRİOSEPSİYON DEĞERLENDİRMESİ

	TÖ	TS
30° fleksiyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
60° fleksiyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
90° fleksiyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
30° abduksiyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
60° abduksiyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
90° abduksiyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
15° eksternal rotasyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.
30° eksternal rotasyon	1. 2. 3. Ort.	1. 2. 3. Ort.

EK 9

PITTSBURGH UYKU KALİTE İNDEKSİ

PITTSBURGH UYKU KALİTESİ ÖLÇEĞİ

Açıklamalar: Aşağıdaki sorular sizin yalnızca son birkaç aydır yaşadığınız uyku düzeni ve uyku alışkanlıklarınız ile ilgilidir. Cevaplarınız son 1 ay içinde gün ve gecelerin çoğuna uyan en doğru karşılığı belirtilmelidir. Lütfen tüm soruları cevaplandırınız.

1 – Geceleri genellikle ne zaman yattınız ?

Son 1 ay, saat

2 – Geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman (dakika olarak) aldı ?

Son 1 ay, Dakika

3- Sabahları genellikle ne zaman kalktınız ?

Son 1 ay, saat

4-Geceleri gerçekten kaç saat uyudunuz ?(Bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir.)

Son 1 ay, saat

Aşağıdaki soruların her biri için en uygun cevabı seçiniz.

5 – Aşağıdaki sorunları belirten uyku problemlerini ne sıklıkta yaşadınız ?

a) 30 dakika içinde uykuya dalamadınız

1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

b) Gece yarısı veya sabah erken uyandınız

1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

c) *Banyo yapmak için kalkmak zorunda kaldınız*
1. Hiç 2. Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

d) *Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz*
1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

e) *Öksürdünüz ve gürültülü bir şekilde horladınız*
1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

f) *Aşırı derecede üşüdünüz*
1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

g) *Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz*
1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

h) *Kötü rüya gördünüz*
1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

i) *Ağrı duydunuz*
1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

Diğer nedenler ; lütfen belirtiniz

Neden veya nedenler belirttiyseniz bundan dolayı ne kadar sıklıkla uyku problemi yaşadınız ?

1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

6 – Uyku kalitenizi bütünüyle nasıl değerlendirirsiniz ?

1. Çok iyi 2. Oldukça iyi 3. Oldukça kötü 4. Çok kötü

7- Uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı (reçeteli veya reçetesiz) aldınız ?

1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

8 –Araba sürerken, yemek yerken veya sosyal aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız ?

1 Hiç 2 Haftada birden az 3 Haftada bir veya iki kez 4 Haftada üç veya daha fazla

9 –Bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu ?

- 1- Hiç problem oluşturmadı
- 2- Yalnızca çok az bir problem oluşturdu.
- 3- Bir dereceye kadar problem oluşturdu.
- 4- Çok büyük bir problem oluşturdu.

EK 10

DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ YAŞAM KALİTESİ DEĞERLENDİRME ANKETİ KISA FORMU

1 G1	Yaşam kalitenizi nasıl buluyorsunuz?	Çok kötü <input type="checkbox"/> ₁	Biraz kötü <input type="checkbox"/> ₂	Ne iyi, ne kötü <input type="checkbox"/> ₃	Oldukça iyi <input type="checkbox"/> ₄	Çok iyi <input type="checkbox"/> ₅
2 G4	Sağlığınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	Hiç hoşnut değil <input type="checkbox"/> ₁	Çok az hoşnut <input type="checkbox"/> ₂	Ne hoşnut, ne de değil <input type="checkbox"/> ₃	Epeyce hoşnut <input type="checkbox"/> ₄	Çok hoşnut <input type="checkbox"/> ₅
3 F1.4	Ağrılarınızın yapmanız gerekenleri ne kadar engellediğini düşünüyorsunuz?	Hiç <input type="checkbox"/> ₅	Çok az <input type="checkbox"/> ₄	Orta derecede <input type="checkbox"/> ₃	Çokça <input type="checkbox"/> ₂	Aşırı derecede <input type="checkbox"/> ₁
4 F11.3	Günlük uğraşlarınızı yürütmek için herhangi bir tıbbi tedaviye ne kadar ihtiyaç duyuyorsunuz?	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁
5 F4.1	Yaşamaktan ne kadar keyif alırsınız?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
6 F24.2	Yaşamınızı ne ölçüde anlamlı buluyorsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
7 F5.3	Dikkatinizi toplamada ne kadar başarılısınız?	Hiç <input type="checkbox"/> ₁	Çok az <input type="checkbox"/> ₂	Orta derecede <input type="checkbox"/> ₃	Çokça <input type="checkbox"/> ₄	Son derecede <input type="checkbox"/> ₅
8 F16.1	Günlük yaşamınızda kendinizi ne kadar güvende hissediyorsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
9 F22.1	Fiziksel çevreniz ne ölçüde sağlıklıdır?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
10 F2.1	Günlük yaşamı sürdürmek için yeterli gücünüzü kuvvetiniz var mı?	Hiç <input type="checkbox"/> ₁	Çok az <input type="checkbox"/> ₂	Orta derecede <input type="checkbox"/> ₃	Çokça <input type="checkbox"/> ₄	Tamamen <input type="checkbox"/> ₅
11 F7.1	Bedensel görünüşünüzü kabullenir misiniz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
12 F18.1	İhtiyaçlarınızı karşılamaya yeterli paranız var mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
13 F20.1	Günlük yaşamınızda size gerekli bilgi ve haberlere ne ölçüde ulaşabiliyorsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
14 F31.1	Boş zamanları değerlendirme uğraşları için ne ölçüde fırsatınız olur?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

15 F9.1	Bedensel hareketlilik (etrafta dolaşabilme, bir yere gidebilme) beceriniz nasıldır?	Çok kötü <input type="checkbox"/> ₁	Biraz kötü <input type="checkbox"/> ₂	Ne iyi, ne kötü <input type="checkbox"/> ₃	Oldukça iyi <input type="checkbox"/> ₄	Çok iyi <input type="checkbox"/> ₅
		Hiç hoşnut değil	Çok az hoşnut	Ne hoşnut, ne de değil	Epeyce hoşnut	Çok hoşnut
16 F13.3	Uykunuzdan ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
17 F10.3	Günlük uğraşlarınızı yürütebilme becerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
18 F12.4	İş görme kapasitenizden ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
19 F6.3	Kendinizden ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
20 F13.3	Aile dışı kişilerle ilişkilerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
21 F15.3	Cinsel yaşamınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
22 F14.4	Arkadaşlarınızın desteğinden ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
23 F17.3	Yaşadığınız evin koşullarından ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
24 F19.3	Sağlık hizmetlerine ulaşma koşullarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
25 F23.3	Ulaşım olanaklarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
26 F8.1	Ne sıklıkta hüznü, ümitsizlik, bunalım, çökkünlük gibi duygulara kapılırsınız?	Hiçbir zaman <input type="checkbox"/> ₅	Nadiren <input type="checkbox"/> ₄	Ara sıra <input type="checkbox"/> ₃	Çoğunlukla <input type="checkbox"/> ₂	Her zaman <input type="checkbox"/> ₁
27 II	Yaşamınızda size yakın kişilerle (eş, iş arkadaşı, akraba) ilişkilerinizde baskı ve kontrolle ilgili zorluklarınız ne ölçüdedir?	Hiç <input type="checkbox"/> ₁	Çok az <input type="checkbox"/> ₂	Orta derecede <input type="checkbox"/> ₃	Çokça <input type="checkbox"/> ₄	Aşırı derecede <input type="checkbox"/> ₅
Bu formun doldurulmasında size yardım eden oldu mu?		<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Havır	Bu formun doldurulması ne kadar sürdü?		

EK 11**GLOBAL DEĞİŞİM ÖLÇEĞİ**

-2.....-1.....0.....1.....2

Çok daha kötüyüm / Daha kötüyüm / Aynıyım / Daha iyiyim / Çok daha iyiyim

TEDAVİ SONRASI	
-----------------------	--



İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

ADHEZİV KAPSÜLİTLİ HASTALARDA PROPRİOSEPTİF NÖROMUSKÜLER FASİLİTASYON TEKNİKLERİNİN ETKİNLİĞİ

ORJİNALLIK RAPORU

% 17	% 15	% 4	% 10
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	% 3
2	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	% 2
3	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	% 1
4	acikarsiv.aydin.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
5	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
6	Submitted to Istanbul Aydin University Öğrenci Ödevi	% 1
7	Submitted to Istanbul Medipol Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 1
8	Submitted to Gaziantep Aniversitesi Öğrenci Ödevi	< % 1
9	ihslc.mehmetakif.edu.tr İnternet Kaynağı	< % 1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Meltem Melda	Soyadı	TAŞKIN
Doğ.Yeri		Doğ.Tar.	
Uyruğu	Türkiye Cumhuriyeti	TC Kim No	
Email		Tel	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora		
Yük.Lis.		
Lisans	İstanbul Üniversitesi	2018
Lise	Hamdi Bozbağ Anadolu Lisesi	2014

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Fizyoterapist	T.C Sağlık Bakanlığı Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi	2020-
2.	Fizyoterapist	Özel Yıldız Çocuk Dilbade Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2019-2020
3.	Fizyoterapist	Özel Işıklar Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2019

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	Çok iyi	İyi	İyi		YÖKDİL – 97,500

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
LES Puanı	85,11	86,04	73,38
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi

Yayınları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri

Özel İlgi Alanları (Hobileri): Müzik, spor

