TÜRKİYE CUMHURİYETİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU OLAN HASTALARDA PROPRİOSEPTİF NÖROMUSKÜLER FASİLİTASYON EGZERSİZLERİ VE OMUZ EKLEM MOBİLİZASYONU ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SULTAN İĞREK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. TUĞBA KURU ÇOLAK

2018 – İSTANBUL

TEZ ONAYI

Kurum	: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi	: Yüksek Lisans
Anabilim Dalı	: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi	: Sultan İĞREK
Tez Başlığı	: Subakromiyal Sıkışma Sendromu Olan Hastalarda Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Egzersizleri ve Omuz Eklem Mobilizasyonu Etkinliğinin Karşılaştırılması
Sınav Yeri	: Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
Sınav Tarihi	: 03.04.2018

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)	**Kurumu**	**İmza**
Doç. Dr. Tuğba KURU ÇOLAK	Marmara Üniversitesi	
Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)		
Doç. Dr. Gönül ACAR	Marmara Üniversitesi	
Yard. Doç. Dr. Yonca Zenginler	Biruni Üniversitesi	

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 12/04/2018 tarih ve 40 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Göksel ŞENER
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

-Sınav evrakları 3 iş günü içinde ıslak imzalı tek kopya halinde Enstitüye teslim edilmelidir.
-Bu form bilgisayar ortamında doldurulacaktır.

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 olmadığını beyan ederim.

Fzt. Sultan İĞREK

TEŞEKKÜR

Desteğini her zaman gördüğüm, bu zorlu süreçte beni sabırla dinleyip anlayan ve motive eden, bana yön veren, çalışmamızı titizlikle inceleyen değerli tez danışmanım Doç. Dr. Tuğba KURU ÇOLAK'a,

Yüksek Lisans eğitimim boyunca bilgi ve emeğini esirgemeyen değerli hocalarım Sayın Doç. Dr. Zübeyir SARI'ya, Yrd. Doç. Dr. Semra OĞUZ'a, Doç. Dr. İlkşan DEMİRBÜKEN'e,

Her zaman yanımda hissettiğim, destek ve teşvikleri ile bana cesaret veren arkadaşlarım Fzt. Emel METE'ye, Uzm. Fzt. Reyhan KAYGUSUZ'a, Uzm. Fzt. Barış TÜRKER'e,

Tezime katkılarından dolayı Uzm. Dr. Yeliz KITAY YAZ'a, beraber çalıştığım değerli hocam Uzm. Dr. Umut YAKUT'a ve Fzt. Begüm ÜNLÜ'ye,

Bu çalışmamı ithaf ettiğim; gece gündüz yanımda olan, her daim destek verip beni cesaretlendiren, bana güven veren ve sonuna kadar güvenen, canımdan çok sevdiğim annem Ayten İĞREK'e, babam Cengiz İĞREK'e, ablam Seher ŞAHİN'e, eniştem HacıVeli ŞAHİN'e ve kız kardeşim Sıla İĞREK'e

Sonsuz teşekkür ediyorum…

Fzt. Sultan İĞREK

Bu tez, Marmara Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından "SAG-C-YLP-070617-034" numaralı proje ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

BEYAN i

TEŞEKKÜR ii

İÇİNDEKİLER iii

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ vi

TABLOLAR LİSTESİ vii

RESİMLER LİSTESİ x

ÖZET 1

ABSTRACT 2

1. GİRİŞ ve AMAÇ 2

2. GENEL BİLGİLER 5

2.1. Omuz Kuşağı Anatomisi 5

2.1.1 Kemikler 5

2.1.1.1 Humerus 5

2.1.1.2. Skapula 6

2.1.1.3 Klavikula 6

2.1.2. Eklemler 7

2.1.2.1. Glenohumeral eklem 7

2.1.2.2. Akromiyoklavikular (AC) eklem 7

2.1.2.3. Sternoklavikular eklem 7

2.1.2.4. Skapulatorasik eklem 8

2.1.3. Omuz eklemi bursaları 8

2.1.4. Omuz eklemi kasları 9

2.1.4.1. Rotator manşet kasları 9

2.1.4.2. M. Deltoid 10

2.1.4.3. M. Trapezius 10

2.1.4.4. M. Pektoralis majör 11

2.1.4.5. M. Pektoralis minör 11
2.1.4.6. M. Latissimus dorsi 11
2.1.4.7. M. Levator skapula 11
2.1.4.8. M. Serratus anterior 12
2.1.4.9. Mm. Rhomboid majör ve minör 12
2.1.4.10. M. Teres majör 12
2.1.4.11. M. Biseps brachi 12
2.1.5. Omuz eklem biyomekaniği 13
2.1.5.1. Başlangıç fazı 13
2.1.5.2. Orta veya kritik faz 14
2.1.5.3. Son faz 14
2.1.6. Omuz eklem stabilitesi 14
2.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromu 15
2.2.1. Subakromiyal sıkışma sendromu evreleri 15
2.2.2. Subakromiyal sıkışma sendromu etiyolojisi 16
2.3. Tedavi Yaklaşımları 17
2.3.1. Konservatif tedavi 18
2.3.1.1 Medikal tedavi 18
2.3.1.2. Fizyoterapi ve rehabilitasyon 18
2.3.1.2.1. Egzersiz tedavisi 18
2.3.1.2.2. Yüzeyel sıcak uygulama 19
2.3.1.2.3. Soğuk uygulama 19
2.3.1.2.4. Elektroterapi 19
2.3.1.2.5. Terapötik ultrason 20
2.3.1.2.6. Mobilizasyon 20
2.3.1.2.7. Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) 21
3. GEREÇ ve YÖNTEM 22

3.1. Olgular 22
3.2. Girişim 23
3.2.1. Kontrol grubu 23
3.2.1.1. Elektroterapi programı 24
3.2.1.2. Konvansiyonel egzersiz programı 24
3.2.2. PNF grubu 31
3.2.3. Mobilizasyon grubu 32
3.3. Sonuç Ölçümleri 33
3.3.1.Sosyo-demografik hasta bilgi formu 33
3.3.2. Ağrı değerlendirmesi 34
3.3.3. Omuz ve el sorunları anketi (DASH) 34
3.3.4. Constant-Murley ölçütü 35
3.3.5. Eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümleri 35
3.3.6. Kas kuvveti 35
3.3.7. Hasta-memnuniyet ilişkisi 35
4. BULGULAR 37
5. TARTIŞMA 109
6. SONUÇ 122
7. KAYNAKLAR 123
ETİK KURUL 137
EK- 1: HASTA DEĞERLENDİRME FORMU 138
EK- 2: AĞRI DEĞERLENDİRME FORMU (VAS) 139
EK-3: KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ (DASH) 140
EK-4: CONSTANT-MURLEY SKORU 143
EK-5: KAS TESTİ VE EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI ÖLÇÜMÜ 145
EK-6: HASTA MEMNUNİYET ANKETİ 146
ÖZGEÇMİŞ 147

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

AC:	Akromiyoklavikular Eklem
DASH:	Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi
EMG:	Elektromiyografi
EHA:	Eklem Hareket Açıklığı
Kg:	Kilogram
Lb:	Pound
Min:	Minimum
Max:	Maksimum
Ort:	Ortalama
ROM:	Range Of Motion
PNF:	Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
PRE:	Progresif Dirençli Egzersiz
SECEC/ESSE:	Avrupa Omuz Dirsek Cerrahları
SSS:	Subakromiyal Sıkışma Sendromu
SS:	Standart Sapma
TENS:	Transkutanöz Elektrik Stimülasyonu
VKİ:	Vücut Kitle İndeksi
VAS:	Vizüel Analog Skalası

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 4-1: Grupların başlangıçtaki demografik özelliklerinin karşılaştırılması 37
Tablo 4-2:Gruplarda cinsiyet dağılımının karşılaştırılması 38
Tablo 4-3:Gruplarda dominant üst ekstremite dağılımının kaşılaştırılması 38
Tablo 4-4:Gruplarda etkilenen ekstremite dağılımının karşılaştırılması 39
Tablo 4-5: Çalışmaya dahil edilen hastaların mesleki dağılımı 39
Tablo 4-6: Grupların tedavi öncesi VAS skorlarının karşılaştırılması 40
Tablo 4-7: Grupların tedavi öncesi DASH skorlarının karşılaştırılması 41
Tablo 4-8: Grupların tedavi öncesi Constant alt grup ve total skorlarının karşılaştırılması 42
Tablo 4-9: Grupların tedavi öncesi sağlam ekstremite omuz EHA'larının karşılaştırılması 43
Tablo 4-10: Grupların tedavi öncesi etkilenen ekstremite omuz EHA'larının karşılaştırılması 44
Tablo 4-11: Grupların tedavi öncesi sağlam üst ekstremite kas kuvveti ölçümü değerlerinin karşılaştırması 45
Tablo 4-12: Grupların tedavi öncesi etkilenen üst ekstremite kas kuvveti ölçümü değerlerinin karşılaştırması 46
Tablo4-13: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta istirahat ağrı şiddeti değerlendirme ortalamalarının karşılaştırması 47
Tablo 4-14: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta aktivite ağrı şiddeti değerlendirme ortalamalarının karşılaştırması 48
Tablo 4-15: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta gece ağrı şiddeti değerlendirme ortalamalarının karşılaştırması 49
Tablo 4-16: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta DASH fiziksel fonksiyon ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 50
Tablo 4-17: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta DASH İş Modeli ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 51
Tablo 4-18: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant Ağrı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 52
Tablo 4-19: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant Aktivite ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 53
Tablo 4-20: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant abduksiyon - fleksiyon EHA ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 54

Tablo 4-21: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant İnternal - eksternal rotasyon EHA ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 55
Tablo 4-22: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 56
Tablo 4-23: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant toplam ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 57
Tablo 4-24: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta omuz fleksiyon eklem hareket açıklığı (EHA) ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 58
Tablo 4-25: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta omuz ekstansiyon eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 59
Tablo 4-26: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta abduksiyon eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 60
Tablo 4-27: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta adduksiyon eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 61
Tablo 4-28: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta internal rotasyon eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 62
Tablo 4-29: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 63
Tablo 4-30: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite omuz fleksiyon kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması..... 64
Tablo 4-31: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite omuz ekstansiyon kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması..... 66
Tablo 4-32: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite kas kuvveti abduksiyon ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 67
Tablo 4-33: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite adduksiyon kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 68
Tablo 4-34: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite internal rotasyon kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 69
Tablo 4-35: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite eksternal rotasyon kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması 70
Tablo 4-36: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta VAS istirahat değişim ortalamalarının karşılaştırması 72
Tablo 4-37: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta VAS aktivite değişim ortalamalarının karşılaştırması 74

Tablo 4-38: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta VAS gece değişim ortalamalarının karşılaştırması 76
Tablo 4-39: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta DASH fiziksel fonksiyon değişim ortalamalarının karşılaştırması 78
Tablo 4-40: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta DASH iş modeli değişim ortalamalarının karşılaştırması 80
Tablo 4-41: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant toplam değişim ortalamalarının karşılaştırması 82
Tablo 4-42: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta fleksiyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması 84
Tablo 4-43: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta ekstansiyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması 86
Tablo 4-44: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta abduksiyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması 88
Tablo 4-45: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta adduksiyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması 90
Tablo 4-46: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta internal rotasyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması 92
Tablo 4-47: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması 94
Tablo 4-48: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta fleksiyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması 96
Tablo 4-49: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta ekstansiyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması 98
Tablo 4-50: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta abduksiyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması 100
Tablo 4-51: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta adduksiyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması 102
Tablo 4-52: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta internal rotasyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması 104
Tablo 4-53: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta eksternal rotasyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması 106
Tablo 4-54: Memnuniyet anketi sonuçlarının karşılaştırılması 108

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1: Omuz eklemi yapıları 5
Resim 2: Omuz kasları - posterior görüntüsü 9
Resim 3: TENS uygulaması 24
Resim 4: Omuz çarkı 25
Resim 5: Parmak merdiveni 25
Resim 6: Codman egzersizi 26
Resim 7: Wand Sopa egzersizleri ile omuz fleksiyon hareketi çalışılması 26
Resim 8: Wand Sopa egzersizleri ile omuz abdüksiyon hareketi çalışılması 27
Resim 9: Wand Sopa egzersizleri ile omuz ekstansiyon hareketi çalışılması 27
Resim 10: Wand Sopa egzersizleri ile omuz eksternal rotasyon hareketi çalışılması 28
Resim 11: Wand Sopa egzersizleri ile omuz internal rotasyon hareketi çalışılması 28
Resim 12: Elastik bant ile omuz fleksiyon hareketi çalışılması 29
Resim 13: Elastik bant ile omuz abdüksiyon hareketi çalışılması 29
Resim 14: Elastik bant ile omuz ekstansiyon hareketi çalışılması 30
Resim 15: Elastik bant ile omuz internal rotasyon hareketi çalışılması 30
Resim 16: Elastik bant ile omuz eksternal rotasyon hareketi çalışılması 31
Resim 17: PNF Uygulaması 32
Resim 18: Omuz eklemine mobilizasyon uygulaması 33
Resim 19: VAS (Vizüel Analog Skala) 34

Subakromiyal Sıkışma Sendromu Olan Hastalarda Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Egzersizleri ve Omuz Eklem Mobilizasyonu Etkinliğinin Karşılaştırılması

Öğrencinin Adı: Sultan İĞREK
Danışmanı: Doç. Dr. Tuğba KURU ÇOLAK
Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

ÖZET

Amaç: Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) olan hastalarda proprioseptif nöromusküler fasilitasyon egzersizleri **(**PNF) ve eklem mobilizasyonunun ağrı, EHA, fonksiyonellik ve kas kuvveti üzerine etkisinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya katılan 44 hasta, randomize olarak üç gruba ayrıldı. Birinci gruba (n=14) konvansiyonel fizyoterapi programı, ikinci gruba (n=15) konvansiyonel fizyoterapi programına ek olarak PNF egzersizleri, üçüncü gruba (n=15) konvansiyonel fizyoterapi programına ek olarak omuz mobilizasyon teknikleri uygulandı.

Ağrı, EHA, kas kuvveti, fonksiyonellik ve tedavi memnuniyeti; VAS, gonyometre, dinamometre, Constant-Murley Ölçütü, DASH ve memnuniyet anketiyle değerlendirildi. Olgular 4 hafta (20 seans), fizyoterapist tarafından tedaviye alındı ve ev egzersiz programı verildi. Hastalar tedavi öncesinde, 2., 4. ve 16. haftada değerlendirildi.

Bulgular: Tedavi sonrası grupların hepsinde tüm parametrelerde anlamlı gelişmeler görüldü. Tedavi sonrası mobilizasyon grubunda gece ağrısı, aktivite ağrısı, DASH ve Constant skorlarındaki değişim kontrol grubuna göre üstündü. PNF ve mobilizasyon grubunun abduksiyon EHA değerleri 2. ve 16. hafta değerlendirmelerinde kontrol grubuna göre daha fazla gelişme gösterdi (p=0,005; 0,001). Aynı hafta ölçümlerinde ekstansiyon kas kuvvetinde elde edilen değişim bakımından PNF grubunun üstünlüğü (p=0,045; 0,007) mevcuttu. Tedavi memnuniyeti PNF ve mobilizasyon grubunda daha yüksek bulundu.

Sonuçlar: Çalışmanın sonucunda, konvansiyonel fizyoterapi, SSS tedavisinde ağrıyı azaltma ve fonksiyonelliği arttırmada etkili olmuştur. PNF ve omuz eklem mobilizasyon yaklaşımlarının ölçüm sonuçları açısından birbirlerine üstünlük sağlamadıkları belirlenmiştir. Klinik uygulamada özellikle EHA ve kas kuvvetini arttırma amacıyla farklı tedavi teknikleri konvansiyonel rehabilitasyon programına eklenebilir.

Anahtar Sözcükler: Subakromiyal Sıkışma Sendromu, mobilizasyon, PNF, fonksiyonellik.

Comparison of the Effectiveness of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercises and Shoulder Joint Mobilization in Patients with Subacromial İmpingement Syndrome

Student's Name: Sultan İĞREK
Supervisor: Assoc. Prof. Tuğba KURU ÇOLAK
Department: Physical Therapy and Rehabilitation

ABSTRACT

Purpose: Aim of the study was to evaluate and compare the effect of proprioceptive neuromuscular facilitation exercises (PNF) and joint mobilization on pain, ROM, functionality, strength in patients with subacromial impingement syndrome (SIS). **Methods:** A total of forty-four patients were randomly divided into three groups. First group (n=14) received conventional physiotherapy program, second (n=15) conventional physiotherapy program plus PNF exercises, and the third group (n=15) conventional physiotherapy program plus shoulder mobilization techniques. Pain, ROM, strength, functionality and treatment satisfaction were evaluated with VAS, goniometer, dynamometer, Constant-Murley score, DASH and satisfaction questionnaire. Patients received four weeks (20 sessions) treatment program applied by physiotherapist and then home exercise program. Evaluations were performed before treatment, 2nd, 4th and 16th weeks.

Results: Significant improvements were observed in all parameters in all groups after treatment. Mobilization group was superior to control group changes in the night and activity pain, DASH, Constant-Murley scores. PNF and mobilization group had more improvement than control group for abduction ROM changes at the 2nd and 16th week ($p = 0,005, 0,001$). In the same week measurements, PNF group was superior in changes of extensor muscle strength ($p = 0,045, 0,007$). Treatment satisfaction was higher in PNF and mobilization groups.

Discussion: Results of the study showed conventional physiotherapy is effective for relieving pain and improving function in SIS. PNF and shoulder joint mobilization weren't superior to each other in terms of measurement results. In clinical practice, different treatment techniques may be added to conventional rehabilitation program to improving ROM and strength.

Key words: Subacromial impingement syndrome, mobilization, PNF, functional.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SSS), kas iskelet sistemi problemlerinden biridir ve omuz ağrısının en yaygın nedeni olup, omuz ağrısı şikâyetlerinin % 44-65'ini oluşturur (De Witte ve ark., 2011). Yapılan çalışmalar, omuz problemlerinin omuz fonksiyonlarını azalttığı, kas güçsüzlüğü, ağrı ve eklem hareket kısıtlılığının hastayı günlük yaşamda kısıtladığı ve kişinin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilediğini vurgulamaktadır (Mughrabi ve ark., 2016). SSS, omuz problemleri içerisinde en sık karşılaşılan tablo olup bu sendrom, inflamasyondan subakromiyal alanın bursa ve rotator manşet tendonlarının dejenerasyonuna kadar birçok formda ortaya çıkabilmektedir. (Millar ve ark., 2006; Michener, 2003). SSS, temel olarak subakromiyal alanda daralmayla karakterize olup, bu daralmaya sebep olan durumlar fonksiyonel, yapısal ve karma olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır; fonksiyonel, humerus başının yükselmesine neden olan kas dengesizliği; yapısal, yumuşak doku iltihabı veya anormal bir kemik büyümesinin sonucu; karma, yapısal ve fonksiyonel özelliklerin kombinasyonundan kaynaklanan etiyolojik durumdur (Hallström ve ark., 2006).

SSS tedavisinde klinik olarak birçok tedavi yöntemi uygulanmaktadır. Bunlar; antienflamatuvar ilaçlar, kortikosteroid enjeksiyonlar, elektroterapi ajanları, manuel yöntemler, eklem - yumuşak doku mobilizasyonu, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon teknikleri (PNF), progresif rezistif egzersizler, Kinesio®bant, stabilizasyon egzersiz uygulamaları şeklinde sıralanabilmektedir. SSS'nin sebebi yapısal bir bozukluktan kaynaklanmıyor ise, cerrahi tedavi ile konservatif tedavi sonuçlarının farklılık göstermediği bildirilmiştir (Haik ve ark., 2016).

Bu tedavi yöntemlerinden biri olan PNF, motor yanıtları elde etmek, nöromüsküler kontrol ve işlevi geliştirmek için fizyoterapistlerin klinik uygulamalarında, temel rehabilitasyon teknikleri içerisinde sıklıkla kullandıkları fonksiyonel diyagonal hareket paternlerini nöromüsküler fasilitasyon teknikleriyle birleştiren terapötik egzersiz yaklaşımıdır. PNF, kas kuvveti ve enduransı artırmak; stabilite, mobilite, nöromüsküler kontrol ve koordinasyonu fasilite etmek ve fonksiyonun iyileşmesine bir temel oluşturmak için kullanılabilmektedir (Wood ve ark., 2010; Adler ve ark., 2008).

SSS tedavisinde özellikle omuz eklem patolojilerinde klinik uygulamalarda oldukça sık yer verilen eklem mobilizasyon yöntemleridir (Haik ve ark., 2016; Braun

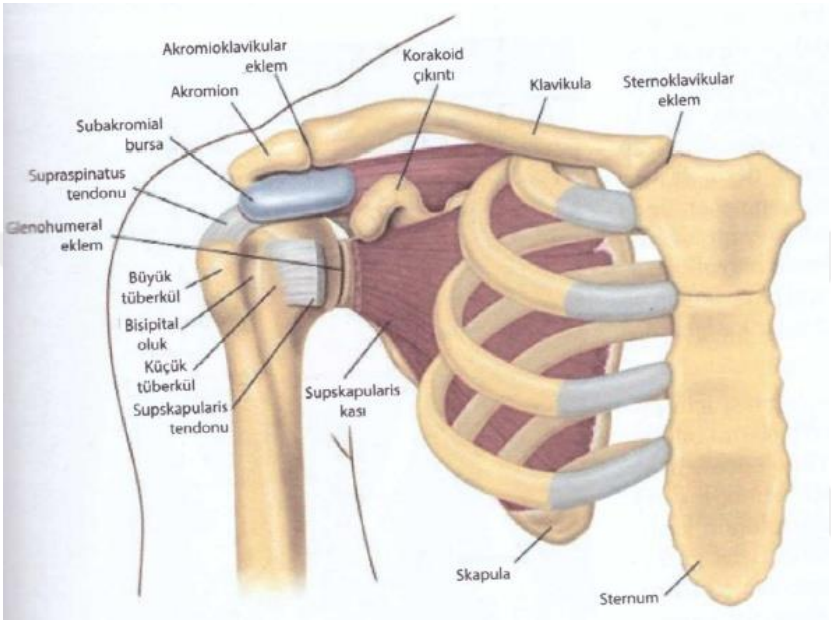
ve ark., 2013). Mobilizasyon, normal eklem hareketi sınırlarında düşük hız, değişken amplitüd ve tekrarlı pasif hareketlerden oluşur. Vücudumuzdaki eklem ve bağ gibi kasılmayan yapılarına uygulanır. Ekleme uygulanan bu teknikler eklemdeki reseptörleri ve golgi tendon organını uyararak istenilen gevşeme sağlanmış olur ve böylece eklem hareket açıklığında artış, ağrıda azalma meydana gelir (Şenbursa ve ark., 2007; Kavlak ve ark., 2011).

Çalışmamızda SSS tedavisinde konvansiyonel fizyoterapi programına ek olarak PNF ve mobilizasyon teknikleri kullanılmıştır. PNF ve mobilizasyon teknikleri yapılan çalışmalarla SSS tedavisinde etkili olduğunu göstermektedir. Fakat bu çalışmalar, bu tekniklerin uzun süreli etkinliğini ve birbirlerine hangi tedavi sonuç ölçümleri alanlarında üstünlük gösterdiklerini belirlemek adına yeterli değildir. Bu sebeple bu çalışmada, SSS olan hastalarda elektroterapi modaliteleriyle beraber PNF ve mobilizasyonun ağrı, EHA, kas kuvveti ve fonksiyonellik üzerine etkilerinin karşılaştırılması planlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Kuşağı Anatomisi

Omuz eklemi vücudumuzun en fazla hareket açıklığına sahip eklemidir. Bu eklem glenohumeral, akromiyoklavikular, sternoklavikular ve skapulatorasik eklemlerinden ve klavikula, skapula ve humerus kemik yapılarından oluşmaktadır (Perry, 1993).



Resim 1: Omuz eklemi yapıları

(Baltacı G, Düzgün İ. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt 2. İçinde: Karaduman AA, Yılmaz ÖT (Editörler). Omuz Rehabilitasyonu. 1. basım, Hipokrat-Pelikan Kitapevi, Ankara; 2016, s: 63.)

2.1.1 Kemikler

Omuz kompleksi klavikula, skapula ve humerus olmak üzere üç ayrı kemikten oluşur. Ayrıca omuz kompleksi sternum yoluyla toraksa dayanmaktadır (Resim 1) (Quatis, 2009).

2.1.1.1 Humerus

Humerus, baş, boyun, gövde ve şafttan oluşan üst ekstremitenin en büyük ve en uzun kemiğidir. Humerus başının eklem yüzeyi, neredeyse kusursuz bir kürenin yaklaşık 1/3'ü olarak tanımlanır.

Humerus proksimalinin dış kısmındaki kemik çıkıntı büyük tüberkül; ön kısımdaki daha küçük olan çıkıntı ise küçük tüberküldür. Her iki tüberkül arasında intertuberküler oluk yer alır. Aynı zamanda biseps brakinin uzun başının tendonunu içeren bu oluğa bisipital oluk da denir. Humerus başı, anatomik boynu ile sona erer. Humerus başı, 130° ila 150° arasında açıyla şafta göre eğimlidir ve medial ve lateral epikondiller 26° ila 31° arasında retroversiyon pozisyonundadır (Quatis, 2009; Terry ve ark., 2000).

2.1.1.2. Skapula

Skapula, 2. ile 7. kaburgaların üstünde posterolateral yönünde uzanan geniş, ince, üçgen bir kemiktir. Omuzda hareketi sağlayan toplam 15 büyük kas, skapulaya bağlanır. Skapulanın konveks olan arka yüzü spina skapula denilen bir yapıya sahiptir. Spina skapulanın yukarı ve dışa doğru genişleyerek uzanan ucuna akromiyon denir ve akromiyon, klavikula distal ucuyla birlikte akromiyoklavikülar eklemi oluşturur. Akromiyon, rotator manşet kaslarının geçtiği boşluk alanın üst kısmını oluşturur ve akromiyon şeklindeki değişiklikler manşet üzerindeki teması değiştirir ve yıpranmayı etkiler. Korakoid proses, anterior ve lateral olacak şekilde skapula başının üst sınırından çıkmaktadır.

Humerus için eklem yüzeyi glenoid kavitedir. Eklem yüzeyi humerus başının sadece 4'te 1 ile 3'te 1'i arasındadır ve bu nedenle glenohumeral stabiliteye küçük bir katkı sağlar. Glenoid kavite skapula düzlemine göre ortalama 4° ila 12° retroversiyon pozisyonundadır. Skapula düzlemi ise, vücudun koronal düzlemine göre 30° ila 45° anteriorunda uzanır ve böylece retroversiyon açılı humerus başı ile eklemleşir (Quatis, 2009; Terry ve ark., 2000; Yıldırım, 2010).

2.1.1.3 Klavikula

Klavikula, üst taraf iskeletiyle aksiyal iskelet arasındaki bağlantıdır. İç tarafta sternum, dış tarafta akromiyon ile eklemleşir. 15 - 17 cm uzunluğunda, 2 - 2,5 cm kalınlığındadır. S şeklindeki yapısı medialde kalın, lateralde dar ve düzdür. Bu yapısı sayesinde üst ekstremite elevasyonu esnasında stabilite sağlar (Yıldırım, 2010; Hoppenfeld ve ark., 1976).

2.1.2. Eklemler

2.1.2.1. Glenohumeral eklem

Glenohumeral eklem, caput humerus ile skapulanın glenoid fossası arasında yer alan sinoviyal bir eklemdir. Glenoid fossa sığ, konkav bir yüzdür ve caput humeri yüzeyinin dörtte biri ile üçte biri arasında bir yüzey alanına sahiptir. Bu nedenle glenoid fossada, bu fossanın derinleşmesine yardımcı olan, dolayısıyla eklemin stabilitesine katkıda bulunan glenoid labrum olarak adlandırılan fibrokartilöz bir yapı vardır. Bu yapı, oluşan herhangi bir ani hareket, itme ve çekmelere karşı 'şok absorban' olarak görev alır.

Kapsül ince, geniş ve gevşektir. Böylece humerusun geniş hareket etmesini sağlar. Kapsül tek başına, eklemin stabilitesine çok az katkıda bulunmakla birlikte ligamentlerle ve rotator manşon tendonlarının eklenmesiyle gerilmektedir (Yıldırım, 2010; Culham ve ark., 1993).

2.1.2.2. Akromiyoklavikular (AC) eklem

Bu eklem, akromiyonun mediali ile klavikulanın lateral ucu arasında oluşan sinoviyal bir eklemdir. Eklem, korakoklavikular ve akromiyoklavikular bağ olmak üzere iki önemli bağa sahiptir. Bu bağlar eklem stabilitesinde önemli rol oynamaktadır (Neumann, 2002). Korakoklaviküler ligaman bu eklemin yukarı-aşağı stabilitesini, akromiyoklavikular ligaman ön - arka stabilitesini sağlar (Jobe, 1998) ve ayrıca bu eklem üç düzlemde klavikula üzerinde skapula hareketini sağlamaktadır. Skapular rotasyon, koronal, sagital ve vertikal eksen etrafında gerçekleşir (Culham ve ark., 1993).

2.1.2.3. Sternoklavikular eklem

Sternoklavikular eklem; klavikula, sternum ve birinci kosta kıkırdağının üst kısmından oluşmaktadır. Sinovial bir eklemdir ve eklem yüzü fibröz kıkırdakla çevrilidir. Eklemde şok absorban olarak görev yapan bir disk bulunur. Aksesuar bağlar anterior, posterior ve superior yönde yoğunlaşmıştır. Bu sebeple eklem kapsülü inferiorda nispeten daha zayıftır.

Eklemde, elevasyon / depresyon, protraksiyon / retraksiyon, anterior / posterior rotasyon olmak üzere 3 düzlemde hareket meydana gelmektedir (Quatis, 2009; Jobe, 1998).

2.1.2.4. Skapulatorasik eklem

Bu eklem, posterior toraksın konveks yüzeyi ile skapulanın anteriorunun konkav yüzeyi arasındaki boşluktan oluşmaktadır. Gerçek bir eklem değildir. Toraks üzerinde skapulada meydana gelen hareketler nörovasküler, kas ve bursa yapıları sayesinde sağlanmaktadır.

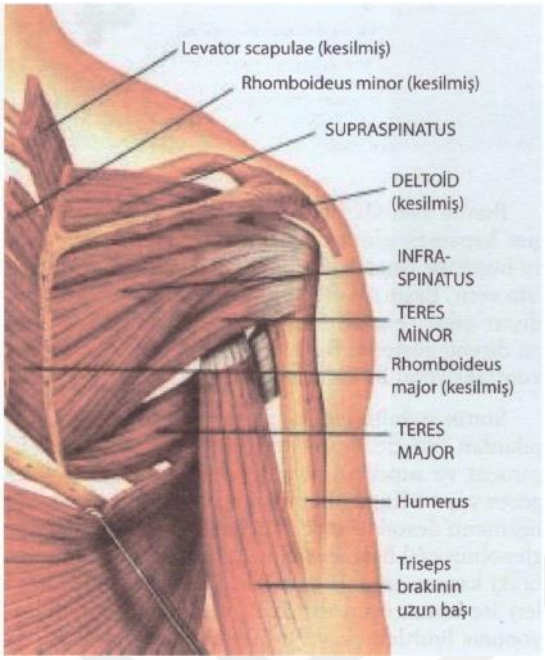
Bu eklem omuz eklem hareketliliği açısından önemli bir yere sahiptir. Omuz elevasyonunda glenohumeral eklem hareketinin skapulotorasik eklem hareketine oranı 2:1'dir. Bundan dolayı skapulatorasik eklem, omuz elevasyonunda glenohumeral ekleme 120°'den daha fazla eklem hareketine izin vermez (Terry ve ark., 2000).

Skapulotorasik eklemde oluşan hareketler omzun diğer eklemleri olan akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklemlerin birlikte çalışması ile gerçekleşir. Bu hareketler elevasyon, depresyon, protraksiyon, retraksiyon, yukarı ve aşağı rotasyon, anterior ve posterior tilttir (Neumann, 2002; Lippert, 2006).

2.1.3. Omuz eklemi bursaları

Bursalar, eklem yapılarının birbiri üzerinde sürtünmelerinin engellenmesi, eklem hareketlerinin daha kolay ve rahat yapılabilmeleri için oldukça önemli yapılardır ve en fazla bursa omuz ekleminde bulunmaktadır (Sarpel, 2000). Omuz eklemi oldukça önemli olan 3 bursaya sahiptir ve bu bursalar subakromiyal bursa, subdeltoid bursa ve subskapular bursadır. Subakromiyal bursa, rotator kılıfın altında ve deltoid ile teres major kasları üzerinde bulunan, supraspinatus tendonuna bağlı vücuttaki en büyük bursadır. Subdeltoid bursa suakromiyal bursanın deltoid kası altındaki uzantısı olduğu için birbiriyle yakın ilişki içindedir ve ikisi subakromiyal bursa olarak adlandırılır. Subskapular bursa, glenohumeral eklem ile bağlantılı olup, subskapularis tendonu altındadır (Rockwood, 2004; Taner ve ark., 2012).

2.1.4. Omuz eklemi kasları



Resim 2: Omuz kasları - posterior görüntüsü

(Baltacı G, Düzgün İ. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt 2. İçinde: Karaduman AA, Yılmaz ÖT (Editörler). Omuz Rehabilitasyonu. 1. basım, Hipokrat-Pelikan Kitapevi, Ankara; 2016, s: 63.)

2.1.4.1. Rotator manşet kasları

Eklem için dinamik stabilizasyon görevi gören bu kaslar; supraspinatus, infraspinatus, teres minör, subskapularis'tir (Resim 2).

M. Supraspinatus, fossa supraspinatadan başlar, tuberkülüm majusun üst yüzeyinin lateralinde son bulur. Supraspinatus tendonu, infraspinatus kasının tendonu ve eklem kapsülü ile kaynaşır ve bu kas glenohumeral eklem için eklem stabilizasyonunu sağlar. Ayrıca kol elevasyonu sırasında deltoidle birlikte çalışır (Terry ve ark., 2000). Eski kinezyoloji çalışmaları supraspinatus kasının sadece elevasyonu başlatmada en etkili kas olduğunu dile getirmişlerdir. Ancak son elektromiyografi çalışmaları abduksiyon hareketi boyunca bu kasın aktif olduğunu göstermişlerdir. Supraskapular sinir tarafından inerve olur (Lippert, 2011).

M. İnfraspinatus, fossa infraspinatadan başlar, tüberkülüm majusun orta kısmında sonlanır. Bu kasın primer görevi, omuz eklemine eksternal rotasyonu yaptırmasıdır. Ayrıca glenohumeral eklemde posterior yöndeki subluksasyona yönelik eklem stabilizasyonunda görev alır. Supraskapular sinir tarafından inerve olur (Terry ve ark., 2000; Taner ve ark., 2012; Lippert, 2011).

M. Teres minör, skapulanın lateralinin üst kısından başlar, tuberkülüm majusun alt kısmında sonlanır. İnfraspinatus kasıyla beraber omuza eksternal rotasyon yaptırır ve glenohumeral eklemin stabilizasyonunda görev alır. Aksillar sinir tarafından inerve olur (Terry ve ark., 2000; Taner ve ark., 2012; Lippert, 2011).

M. Subskapularis, rotator manşetin ön kısmını oluşturmaktadır. Fossa subskapulariste başlar, tüberkülüm minusta sonlanır. Primer görevi omuz eklemine iç rotasyon yaptırmaktır. Adduksiyon hareketine yardımcı olur. Diğer rotator cuff kaslarıyla beraber ortak bir tendon kılıfı oluştururlar ve glenohumeral eklemde humerus başını tespit ederler. Üst ve alt subskapular sinirler tarafından inerve olur (Terry ve ark., 2000; Taner ve ark., 2012; Lippert, 2011).

2.1.4.2. M. Deltoid

Omuz eklemine şeklini veren deltoid, 3 parçadan oluşmaktadır. Bu üç parçanın görevleri birbirinden farklıdır. Ön parçası, klavikulanın 1/3 lateralinden başlar ve kola fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Orta parçası, akromiyondan başlar ve omuza 15° ile 90° arasındaki abduksiyonunu yaptırır. Arka parçası, spina skapulanın dış alt yüzünden başlar ve kola ekstansiyon ve dış rotasyon yaptırır. Bu üç parça tuberositas deltoidea'da sonlanır. Aksillar sinir tarafından inerve olur (Taner ve ark., 2012).

2.1.4.3. M. Trapezius

Boyun ve toraksın arka kısmında bulunan yassı, geniş bir kastır ve 3 parçadan oluşmaktadır. Aksesorius sinir tarafından inerve olur (Lippert, 2006; Akman ve ark., 2003).

Üst trapez, linea nuchalis superiorun 1/3 iç parçası ve protuberentia occipitalis externadan başlar ve aşağı ve dış yana doğru uzanarak klavikulanın 1/3 dış kısmında sonlanır. Bu kasın primer görevi skapula elevasyonu ve yukarı rotasyonudur ve ayrıca skapulanın retraksiyon hareketine yardım eder. Orta trapez, 1 - 5. torakal vertebraların spinöz çıkıntısından başlar ve dış yana doğru uzanarak akromiyon ve spina skapulanın üst kenarında sonlanır. Bu kasın primer görevi, skapular retraksiyondur ve ayrıca skapulanın yukarı rotasyon hareketine yardım eder. Alt trapez, 6 - 12. torakal vertebraların spinöz çıkıntısından başlar ve yukarı ve dışa doğru uzanarak spina skapulanın iç yan ucunda sonlanır. Bu kasın primer görevi,

skapulanın depresyon ve aşağı rotasyon hareketidir ve ayrıca skapular retraksiyon hareketine yardım eder (Lippert, 2006).

2.1.4.4. M. Pektoralis majör

Pektoralis majör, büyük, kalın, yelpaze şeklinde bir kastır. Pars klavikularis, sternokostalis ve abdominalis olmak üzere 3 parçası vardır. Pars klavikularis, klavikulanın medial yarısının ön yüzünden başlar. Pars sternokostalis, manubrium ve korpus sterni ile 2 - 6. kartilaj kostalis'lerin ön yüzünden başlar. Pars abdominalis ise, vagina musculi recti abdominalis'in ön duvarından başlar. Bu üç parça ortak kısa bir tendonla krista tuberküli majoris'te sonlanır. Beraber kasıldıklarında kola adduksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Lateral pektoral sinir tarafından inerve olur (Jobe, 1998).

2.1.4.5. M. Pektoralis minör

Göğsün ön bölümünde bulunan bu kas, 2 - 5. kostalardan başlar ve skapulanın korakoid çıkıntısında sonlanmaktadır. Skapulaya depresyon ve protraksiyon yaptırır. Medial pektoral sinir tarafından inerve olur (Jobe, 1998).

2.1.4.6. M. Latissimus dorsi

Sırtın tüm alt yarısını saran bu kas geniş ve triangüler bir kastır. Son 6 torakal ve tüm lumbal omurlarının spinöz proseslerinden, torakolumbal fasyadan, krista iliakadan ve son üç kostadan başlar ve yukarı ve dış yana uzanan lifleri krista tuberküli minoris humeri'de sonlanır. Torakodorsal sinir tarafından inerve olur. Kola ekstansiyon, adduksiyon ve iç rotasyon yaptırır (Yıldırım, 2010).

2.1.4.7. M. Levator skapula

Levator skapula, C1 - C4 vertebraların transvers çıkıntılarından başlar ve skapulanın medial kenarında spina skapula bölgesinde sonlanmaktadır. Trapezin üst parçası ile birlikte skapular elevasyonda görev alır ve glenoid fossaya aşağı rotasyon yaptırır. Dorsal skapular sinir ve C3 - C4 sinirleri tarafından inerve olur (Jobe, 1998; Moore ve ark., 2006).

2.1.4.8. M. Serratus anterior

Bu kas, ilk 8 ila 10 kaburganın anterolateral yüzeyleri ve superior kenarları ile arasındaki interkostal kaslardan başlar. Skapulanın ön yüzeyinin medial kenarında sonlanır. Skapulanın abduksiyonunu, yukarı rotasyonunu ve elevasyonunu yaptırır. Uzun torasik sinir tarafından inerve olur (Quatis, 2009).

2.1.4.9. Mm. Rhomboid majör ve minör

Rhomboid major ikinci ve beşinci torakal vertebraların supraspinöz ligamentlerine ve omurganın proksimaline yapışır. Skapula medial sınırında sonlanır. Rhomboid minör, C7 ve T1 spinöz proses üzerine ve ligamentum nuchae'nin alt kısmına yapışır. Spina skapula seviyesinde skapulanın medialinde sonlanır. Bu kasın lifleri birbirine paraleldir ve trapeziusun derininde bulunur. Skapulaya elevasyon, adduksiyon ve aşağı rotasyon yaptırır. Dorsal skapular sinir tarafından inerve olur (Quatis, 2009).

2.1.4.10. M. Teres majör

Bu kas, skapulanın inferior açısının arka yüzeyinden ve çevresindeki fasyadan başlar ve humerusun intertuberküler oluğunun medialinde sonlanır. Kola adduksiyon, iç rotasyon ve ekstansiyon yaptırır. Alt subskapular sinir tarafından inerve olur (Quatis, 2009).

2.1.4.11. M. Biseps brachi

Kolun ön kısmında bulunan uzun, iki başlı (caput longum, caput breve) bir kastır. Caput longum, tuberkulum supraglenoidale'den, caput breve ise korakoid çıkıntıdan başlar. Bu iki baş birleşerek tüberositas radi'de sonlanır. Bu kas dirsek eklemine fleksiyon ve supinasyon yaptırır. Omuz eklemine caput longum hafif abduksiyon, caput breve ise hafif fleksiyon yaptırır. Muskulokutanöz sinir tarafından inerve olur (Yıldırım, 2010).

2.1.5. Omuz eklem biyomekaniği

Omuz eklemi, üst ekstremitenin vücutla uyumlu bir şekilde hareket edebilmesini sağlamaktadır. Vücuttaki hareket açıklığı en geniş olan bu eklem, 4 ayrı ekleme sahiptir ve bu eklemlerin birbiriyle uyumlu çalışmasıyla oluşan eklem kompleksidir (Wirth ve ark, 1994).

Anatomik pozisyonda kol vücut yanında iken, humerus başı 25° - 40° retroversiyonda, skapular planda skapulaya doğru yönelmiştir. Glenoid eklem yüzü 4° - 12° retroversiyon pozisyonundadır ve glenoid eklem yüzeyi humerus başının dörtte birlik kısmından biraz fazlasını karşılar ve humerus başına kıyasla oldukça düzdür (Neer, 1990).

Omuz eklemi fleksiyon-ekstansiyon ve abduksiyon için 180°, iç ve dış rotasyon için 150° hareket açıklığına sahiptir. Omuz eklemi hareketleri boyunca glenohumeral ve skapulatorasik eklem birbiriyle belirli bir uyum içerisinde çalışması gerekmektedir. Skapulahumeral ritm olarak adlandırılan bu uyum glenohumeral ve skapulatorasik eklem hareketleri arasında 2:1 oranını içermektedir. Örneğin, 90° omuz elevasyonu yapıldığında 60°'si glenohumeral ekleme, 30°'si skapulatorasik ekleme aittir (Wirth ve ark., 1994).

Omuz elevasyonunu 3 fazda inceleyebiliriz:

- Başlangıç fazı: 0^0 - 60^0 arası elevasyon
- Orta veya kritik faz: 60^0 - 140^0 arası elevasyon
- Son faz: 140^0 - 180^0 arası elevasyon

2.1.5.1. Başlangıç fazı

İlk 30°, genellikle 30° - 60° abdüksiyon boyunca, glenoid kavite içerisinde humerus başı 3 mm yukarı yönde hareket eder. Bu fazda EMG aktivitesinde, supraspinatus kasının en erken gerilen kas olduğu ve glenohumeral eklem yüzeyine kompresyon kuvveti oluşturduğu gözlenmiştir (Poppen ve ark., 1978). Bu fazda deltoid kası EMG aktivitesi göstermekle birlikte, teres minör, infraspinatus ve subskapularis kasları önemli stabilizatör olarak rol almaktadır.

Maksimum 60° abduksiyona kadar, deltoid kası humerus başını yukarı doğru çeker (Sarrafian, 1983; Poppen ve ark., 1978) ve bu çekme kuvvetine karşılık subskapularis kası da humerus başını deprese etmede görevlidir.

Sternoklavikular elevasyon en çok bu fazda omuz elevasyonu sırasında gözlenmektedir. Bu elevasyon, 10°'lik kol abdüksiyonunda 4°'lik sternoklavikular elevasyona denk gelmektedir. Aynı zamanda akromiyoklavikular eklem, kolun 30°'lik ve 135° sonrasındaki elevasyonda harekete katılır, destek olur (İnman ve ark., 1996).

2.1.5.2. Orta veya kritik faz

Bu fazda glenohumeral ekleme olan yüklenme artmıştır. Deltoid kası ekleme çekme kuvveti uygulamakta, çevre dokulardan korakoakromiyal aralığa da yaklaşık 51° - 88° arasında maksimum kompresif kuvvet uygulanmaktadır. Eklem üzerindeki bu çekme ve kompresif kuvvetler eşit olduğunda eklem stabilizasyonu sağlanmış olur ve bu stabilizasyon 90° omuz elevasyonunda gerçekleşir (Sarrafian, 1983; Bagg ve ark., 1986).

EMG çalışmalarında, deltoid kasının en fazla aktivitesi 110°'de elde edilmiş ve fazın sonuna doğru aktivitesi azalmıştır (Sarrafian, 1983; Poppen ve ark., 1976). Subskapularis kasının alt lifleri 90° abduksiyonda (Kadaba ve ark., 1992), supraspinatus kası 100° elevasyonda en fazla aktiftir. Subskapularis kas aktivitesi 130° elevasyondan sonra azalır (Sarrafian, 1983).

2.1.5.3. Son faz

Bu fazda skapulahumeral ritm oranı değişmiş olup, 3.49/1 olmuştur ve skapulanın hareket yönü, yukarı ve laterale doğrudur. Bu fazda trapez kasının görevine bakacak olursak, üst parçası skapulaya sadece destek olmaktadır (Bagg ve ark., 1986), orta parçası aşağı rotasyonda görevlidir, alt parçası serratus anterior alt lifleriyle birlikte skapula yukarı rotasyonu sağlar ve üst ve orta trapeze karşı kuvvet oluşturur (Bagg ve ark., 1988).

2.1.6. Omuz eklem stabilitesi

Eklem hareketi sırasında gözle görülmeyen, tüm hareket planlarında meydana gelip hareketlerin genişlemesini sağlayan 3 hareket vardır. Bunlar dönme (spinning), kayma (gliding), yuvarlanma (rolling)'dır. Dönme hareketi, humerus başı temas noktasının değişmesi, glenoiddeki temas noktasının değişmemesidir. Kayma ise tam tersidir, humerus başı temas noktasının değişmemesi, glenoid temas noktasının

değişmesidir. Yuvarlanma, bu iki hareketin beraber olmasıdır. Omuz eklem stabilitesi için, eklem içerisinde oluşan bu hareketlerin, omuz eklemlerinin, çevre yumuşak dokuların birbiri içerisinde uyumlu olması gerekmektedir. Bu uyum bozulursa instabilite meydana gelmektedir.

Omuz eklem stabilizasyonunda görev alan yapılar statik ve dinamik stabilizatörler olarak ikiye ayrılmaktadır. Statik stabilizatörler; glenohumeral eklem, akromiyoklavikular eklem, sternoklavikular eklem, skapulatorasik eklem, glenoid labrum, labrumla bağlantılı ligamanları içerir (Wirth ve ark, 1994). Dinamik stabilizatörler eklemi çevreleyen kaslardır. Bunlar; deltoid, rotator manşet kasları, biseps tendonu uzun başı, pektoralis majör ve latissimus dorsi'dir. Bu dinamik stabilizatörler ekleme kompresif kuvvet uygulamakta ve statik stabilizatörlerle beraber omuz eklem stabilizasyonunu sağlamaktadırlar (Lippitt ve ark., 1993).

2.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromu

SSS, subakromiyal alanın daralması sonucu, bu alandan geçen yapıların sıkışmasıyla oluşan tablodur. Bu alanda bulunan yapılar, supraspinatus tendonu, subakromiyal bursa, biseps brachii tendonunun uzun başı ve omuz ekleminin kapsülüdür. Bu yapıların herhangi biri veya tümü SSS'dan etkilenebilir. İnflamasyonla kendini gösterebileceği gibi bursalarda ve rotator manşet tendonlarında dejenerasyona kadar birçok şekilde görülmektedir (Michener ve ark., 2003).

2.2.1. Subakromiyal sıkışma sendromu evreleri

SSS, omuz ağrısı şikayetlerinin % 44 - 65'ini oluşturan omuzun en sık görülen hastalığıdır. SSS'u ilk olarak Neer tarafından 1972 yılında tanımlanmış ve 1983 yılında sınıflandırması yapılmıştır.

Bu sınıflandırma, subakromiyal alandaki dokularının yaralanma derecesine bağlı olarak geliştirilmiştir. Neer, bu bozukluğu subakromiyal alan dokularının mekanik kompresyon yaralanması olarak tanımlamış ve üç evreye ayırmıştır;

Evre 1- Ödem ve hemoraji: Ödem ve hemoraji tablosu vardır. Sporda ya da iş yerinde baş üstü kullanım öyküsü olan 25 yaşın altındaki kişilerde görülmektedir. Ağrı künttür ve omuz çevresindedir. Tüberkulum majus ve akromiyon çevresinde

hassasiyet mevcuttur ve bu evredeki ağrı tersinirdir (Michener ve ark., 2003; Akgün, 1997; Sarpel, 2000).

Evre 2- Fibrozis ve tendinit: Bu evre, tendon ve bursanın daha da kötüleşmesi ile tanımlanır ve 25 - 40 yaş arası kişilerde görülmektedir. Bu evrede yumuşak dokuda krepitasyon ve aktif pasif hareketlerde limitasyonlar görülebilmektedir. Evre 1'e kıyasla, palpasyonda hassasiyet daha fazladır (Michener ve ark., 2003; Akgün, 1997).

Evre 3- Kemik ve tendon lezyonları: 40 yaşın üzerindeki kişileri etkileyen, kemik dokuda değişiklikler ve kısmi veya tam tendon rüptürü ile karakterizedir. Akromiyon ve tuberkulum majusun anteriorunda, akromiyoklavikuler eklemde ve bisepsin uzun başı üzerinde palpasyonla ağrı meydana gelir. Bu evrede ağrıya ve limitasyona ek olarak güçsüzlük de görülmektedir (Michener ve ark., 2003; Baltacı ve ark., 2002) .

2.2.2. Subakromiyal sıkışma sendromu etiyolojisi

Rotator manşet kaslarında yaşanan hasarların etiyolojisi üzerine birçok çalışma yapılmış ve gelişimi hakkında birçok hipotez ileri sürülmüştür. Rotator manşette yaşanan bu hasarlara birden çok etkenin yol açtığı konusunda görüş birliği vardır. Bu etkenlere, ekstrinsik ve intrinsik faktörler denmektedir (Neer, 1983; Fu ve ark, 1991). İntrinsik faktörler ilk kez Codman tarafından tanımlanmış olup, direkt olarak subakromiyal boşlukla ilişkilidir. Bunlar; rotator kılıf vaskülaritesinde azalma, subakromiyal arkı oluşturan yapıların anatomik varyasyonları veya dejeneratif değişiklikleri (Akromiyoklavikular eklem patolojileri, akromiyon morfolojisi)'dir (Matsen ve ark., 1998). Ekstrinsik faktörler ise Neer tarafından tanımlanmıştır ve rotator kılıf ve periskapular kas imbalansı veya kas aktivasyon farklılıkları, postüral değişiklikler, glenohumeral eklem instabilitesi, posterior kapsüler gerginlik ve kolun tekrarlı baş üstü aktivitelerde kullanılmasını içerir (Donatelli, 2004).

Codman, SSS'nun ileri evrelerinde görülebilecek dejeneratif rotator kılıf yırtıklarının çoğunlukla görüldüğü "kritik bölge"yi tanımlamıştır. Bu bölge supraspinatus tendon insersiyosunun yaklaşık 1 cm medialindedir ve tendon kanlanması azdır. Bu durum yırtık oluşmasında hipovaskülarizasyonun rolü olabileceğini düşündürmektedir (Donatelli, 2004).

Rotator manşette yaşa bağlı değişiklikler görülmektedir. Bunlar; manşetin yapışma yerinde fibrokartilajda azalma, damarlanmanın bozulması, hücresel kayıp ve tendonda fragmantasyon sayılabilir. Kırk yaşın altındaki kişilerde yırtık olma olasılığı azdır (Brewer, 1979).

Akromiyon morfolojisi; Tip 1 (düz, %18), Tip 2 (kıvrık, %41) ve Tip 3 (çengel, %41) olmak üzere 3 tip tanımlanmıştır (Stoller, 2007). Tip 3 akromiyonun %70 oranında rotator kılıf yırtıklarıyla ilişkili olduğunu belirtilmiş olup, tip 3 akromiyon diğer akromiyon tipleri ile karşılaştırıldığında, artmış subakromiyal basınç ve elevasyon sırasında artmış tendon-kemik teması bulunmuştur (Michener ve ark., 2003). Ancak akromiyon morfolojisi ve sıkışma sendromu arasındaki ilişki henüz netleşmemiştir (Wilk ve ark., 2009).

AC eklemdeki dejenerasyon ya da bu eklemin inferiorunda oluşan osteofitler ve akromiyon ile distal akromiyal epifiz arasında füzyon oluşmaması da SSS'na neden olmaktadır (Güven ve ark., 2005).

Tekrarlayan travmalar ve kolun omuz seviyesi üzerindeki sürekli kullanımı da bu sendromu oluşturan nedenlerinden biridir. Omuz ekleminin en çok kullanıldığı hareket paterni, yana doğru değil, öne doğrudur. Kol yukarıya doğru kaldırıldığı zaman, supraspinatus akromiyonun ön kenarının ve akromiyoklavikular ekleminin altından geçer. Humeral kenardaki sıkışma bölgesi, supraspinatus tendonu civarında olur ve biseps brachiinin uzun başını da içerir (Neer, 1983).

2.3. Tedavi Yaklaşımları

Tedavinin amacı; ağrıyı azaltmak, yumuşak dokunun iyileşmesini hızlandırıp enflamasyonu azaltmak, eklem hareket açıklığını korumak ve iyileştirmek, kaybedilen fonksiyonu tekrar kazandırmak ve kişinin yaşam kalitesini artırmaktır (Şenbursa ve ark., 2011; Khan ve ark., 2013).

SSS'nda genellikle konservatif tedavi tercih edilmektedir ve bu tedavi rotator manşet ve torakoskapular kasları güçlendirmek için farklı egzersizler, omuz eklem hareket açıklığını artırmak için germe, aktif ve pasif egzersizler, elektroterapi ve manuel terapiyi içermektedir (Michener ve ark., 2004; Belanger, 2008; Şenbursa ve ark., 2011). Ayrıca medikal tedavi, steroid enjeksiyonu, cold pack, hot pack, ultrason, elektroterapi ajanları, radialekstrakorporeal şok dalga tedavisi, bantlama, ortotik destek tedavisi ve PNF egzersiz tekniği gibi konservatif yöntemler ile birlikte

bu tedavilere yanıt vermeyen olgularda da cerrahi tedaviler uygulanabilmektedir (Michener ve ark., 2003; Dickens ve ark., 2005; Hanratty ve ark., 2012; Smedes ve ark., 2016).

2.3.1. Konservatif tedavi

Konservatif tedavi, medikal tedavi ve fizyoterapi yaklaşımlarını içermektedir ve tedavide birinci seçenektir.

2.3.1.1 Medikal tedavi

Medikal tedavi analjezik, antienflamatuar ilaç ve kortikosteroid enjeksiyonu uygulamalarını içermektedir. Kortikosteroid enjeksiyonu uygulanan rehabilitasyon hastalarının geç dönem ağrı sonuçlarının kortikosteroid uygulanmayan rehabilitasyon hastaları ile sonuçları kıyaslandığında aynı olduğu bulunmuştur (Crawshaw ve ark., 2010).

2.3.1.2. Fizyoterapi ve rehabilitasyon

SSS tedavisinde fizyoterapi; egzersiz, elektroterapi, manuel eklem mobilizasyonları, akupunktur, tavsiye ve eğitim gibi çok sayıda tedavi yöntemi içerebilmektedir. Günümüzde, bu tekniklerin birçoğunun etkinliğini gösteren az sayıdaki yüksek kaliteli çalışma bulunmaktadır. Bununla birlikte yüksek kaliteli klinik çalışmalarda, egzersizlerin SSS'nda etkili olduğu kanıtlanmıştır (Hanraty ve ark., 2012).

2.3.1.2.1. Egzersiz tedavisi

Germe, kuvvetlendirme, stabilizasyon egzersizleri, sarkaç egzersizleri, postür egzersizleri ve PNF gibi farklı teknikler içermekte ve bu uygulamaların olumlu etkilerinin olduğu belirtilmektedir (Hanraty ve ark., 2012). Terapötik egzersizler, ROM'u iyileştirerek ve glenohumeral yanı sıra skapulotorasik kas fonksiyonunu güçlendirerek, omuz hareketliliği ve stabilitesini düzeltmek için savunulmaktadır (Bang ve ark., 2000). Normal eklem açıklığını kazandırmak için yapılan terapötik egzersizlere örnek olarak parmak merdiveni, omuz çarkı, codman ve wand egzersizleri (Kromer ve ark., 2010); kaslara yük bindirilip konsantrik ve eksantrik

olarak yapılan kuvvetlendirme çalışmalarına da örnek olarak elastik bant egzersizleri verilebilir (Lombardi ve ark., 2008).

2.3.1.2.2. Yüzeyel sıcak uygulama

Kas gevşetmesi ve analjezik etkisinden yararlanmak için özellikle egzersizlerden önce uygulanır. Klinikte daha çok hot pack ve infraruj gibi yüzeyel ısıtıcılar kullanılır. Hot pack cilde temas ederken, infraruj tedavi bölgesine 70 cm uzaklıktan ve dik açı olacak şekilde uygulanır. Bu uygulamalarla birlikte bölgede, vazodilatasyon gerçekleşir, metabolizma hızlanır, bağ dokusu viskoelastisitesi artar, kas spazmı çözülür ve ağrı azalır (Koyuncu, 2002).

2.3.1.2.3. Soğuk uygulama

Çoğunlukla kas-iskelet sistemi hasarıyla başvuran hastalar için önerilmektedir (Meeusen ve ark., 1986) Soğuk uygulamayla birlikte bölgede vazokonstrüksiyon gerçekleşir ve böylece doku kan akışı, doku metabolizması, oksijen kullanımı, enflamasyon ve kas spazmı azalmış olur. Soğuk uygulamaların yaygın yöntemleri buz torbası, soğutucu sprey, soğuk whirlpool ve buz masajıdır (Nadler ve ark., 2004) Soğuk paketin uygulanması, 2 - 4 cm derinliğe kadar sıcaklığı düşürür. Bu da nosiseptörlerin aktivasyonunu ve ağrılı sinir iletim hızını azaltır (Nadler ve ark., 2001).

2.3.1.2.4. Elektroterapi

Farklı elektroterapi yöntemleri analjezi sağlar, eklem sertliğini azaltır ve kas kontraksiyonu sağlayarak kas atrofisini önlemek amacı ile kullanılır. Elektrik akımları ile A beta sinir liflerinin uyarıldığı, nosiseptif impulsların iletiminin engellendiği ve nörotransmitterlerin salınımının arttırıldığı ileri sürülmüştür. Transkutanöz Elektriksel Sinir Uyarımı (TENS), nosiseptörlerin inhibisyonu, afferent sinirlerde ağrının bloke edilmesi ve endojen opioidlerin salınımının arttırılması için yaygın kullanılan bir elektroterapi yöntemidir (Sluka ve ark., 2013). TENS uygulaması noninvaziv bir analjezik teknik olup kas iskelet sistemi ağrılarında sıklıkla kullanılmaktadır. 4 farklı akım şiddeti bulunmaktadır. Akım şekilleri:

• Konvansiyonel TENS
• Akapunktur Tipi TENS
• Burst TENS
• Module TENS

Konvansiyonel TENS: Elektrik akımının kısa süreli ve yüksek frekanslı oluşunun yanı sıra çok rahatlıkla tolere edilme özelliği vardır. Modülasyon mekanizması kapı kontrol mekanizmasına dayanmaktadır. Frekansı 50-100 hz olup her bir atım süresi 20-60 μsn'dir. Akım şiddeti kasta kontraksiyon görülmeyecek şekilde hasta rahat bir duyum alıncaya kadar arttırılır (Kitchen ve ark., 1996).

2.3.1.2.5. Terapötik ultrason

Termal ve termal olmayan etki olarak iki özelliğe sahiptir. Ultrasonun termal etkisiyle, derin dokularda, hem arter hem de venlerde dilatasyon oluşturarak kan akımını arttırır, membran geçirgenliği arttırır, dokularda iyileşmeyi hızlandırır, kas spazmını azaltır ve kolajen liflerin uzayabilme yeteneğini arttırır. Kesikli ultrason, hücrelerde ısı oluşturmamaktadır. Mekanik etkisi sonucu vibrasyon meydana getirir. Oluşan mikro masaj etkisiyle hücreler arası sıvı değişimi artar ve böylece ödem ve adezyonlar çözülmüş olur (Van ve ark., 1999; Ter, 1999; Ergun ve ark., 1997).

2.3.1.2.6. Mobilizasyon

Eklem mobilizasyonu, ağrılı ve sert sinoviyal eklemlerin tedavisinde kullanılan manuel bir tekniktir. Mobilizasyon uygulamaları, normal hareketlilik için gerekli olan, eklem yüzeyleri arasında meydana gelen ve eklemin yardımcı hareketleri olan dönme, kayma ve yuvarlanma hareketlerine yönelik olur. Eklem mobilizasyonu omuzda birden fazla hareket yönünde uygulanmaktadır. Omuzda yardımcı harekete bir örnek olarak, normal abdüksiyon sırasında glenoid fossada humerus başının aşağıya doğru hareketi olmaktadır. Bu kayma hareketi, humerusun büyük tüberositasının, korakoakromiyal kemerin altından geçmesi ve böylece kolun tam yükselmesine izin vermesi için gereklidir (Brudvig ve ark, 2011; Cookson ve ark., 1979).

Uygulanan eklem mobilizasyon tekniklerinin çeşitli terapötik etkiler ürettiği düşünülmektedir. Bunlar; glenohumeral hareketi restore edecek, ağrıyı azaltacak ve fonksiyonu iyileştirecek olan kollajen dokusunun yeniden düzenlenmesi, fibril

kayganlığındaki artış ve yapışıklıkların çözünmesi gibi mekanik etkiler üretmesidir (Saunders ve ark., 2005).

2.3.1.2.7. Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF)

Voss, Jonta ve Meyers, PNF'i 'proprioseptörlerin uyarılması yoluyla nöromüsküler mekanizmanın yanıtını hızlandıran yöntemler' olarak tanımışlardır (Voss ve ark, 1985). Nöromüsküler mekanizmanın kalıcı bir cevabı, bir motor öğrenme etkisi olarak düşünülmektedir. Bu, PNF felsefesinin temel bileşenidir. Yanıtın teşvik edilmesi için yöntemler, PNF temel prensipleri, prosedürleri ve PNF teknikleri olarak PNF kavramında tanımlanmaktadır (http://www.ipnfa.org, Erişim tarihi: 04.07.2017; Voss ve ark., 1985; Buck ve ark., 2014).

Tedavinin öncelikli amacı, hastaların hareket verimliliğini en üst düzeye çıkarmak ve en üst düzeyde işlevlerini yerine getirmelerine yardım etmek olduğundan dolayı motor öğrenme ilkeleri PNF konseptine entegre edilmiştir. Motor öğrenimi, duygu ve motivasyon gibi farklı faktörlerden etkilenmektedir (Shumway-Cook ve ark., 2007; Wulf ve ark., 2010). Uygulamadaki ve tekrarlamadaki değişkenlik motor öğrenmenin etkisini arttırmaktadır (Cauraugh ve ark., 2003).

Üst ekstremite hareketleri iki diyagonalde gerçekleşen dört hareket paterninden oluşur:

- Fleksiyon – abduksiyon - eksternal rotasyon ve ekstansiyon – adduksiyon - internal rotasyon,
- Fleksiyon – adduksiyon - eksternal rotasyon ve ekstansiyon – abduksiyon - internal rotasyon (Livanelioğlu ve ark., 2011).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Olgular

Araştırmanın, "Dr Lütfi Kırdar Kartal Eğitim Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde", "Arnavutköy Sevgi Tıp Merkezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü'" ve "Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde" yürütülmesi planlandı. Araştırmanın katılımcılarını Amavutköy Sevgi Tıp Merkezi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü'ne ve Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'ne başvuran ve uzman hekim tarafından fizik ve/veya radyolojik muayene ile omuz SSS teşhisi konulan ve çalışmaya katılmaya gönüllü kişiler oluşturdu. Tedavi uygulaması, "Arnavutköy Sevgi Tıp Merkezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde" ve "Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde" gerçekleştirildi.

Çalışma randomize, kontrollü olarak planlandı ve hastalar çalışmaya aşağıdaki kriterlere göre dâhil edildi.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

1. SSS tanısı konulmuş,
2. En az 4 haftadır devam eden omuz ağrısının varlığı,
3. 25-65 yaş aralığında olmak.

Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri:

1.Nöromusküler hastalık varlığı,

2.Hamilelik,

3.Kanser hikayesi,

4.Stabil olmayan anjina,

5.Geçirilmiş boyun, omuz, dirsek, el cerrahisi,

6.İletişim problemi olan hastalar,

7.Pulmoner veya vasküler problemler,

8.Sistemik enflamatuar eklem hastalığı olanlar,

9.Elektrik stimülasyonu ve egzersizin kontrendike olduğu durumlar,

10.Servikal disk hernisi veya radikülopati varlığı,

11.Daha önce SSS teşhisi ile aynı omuz eklemine yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon tedavisi almak

12.Son 3 ay içerisinde omuz eklemine lokal kortikosteroid enjeksiyon tedavisi uygulaması,

13.Etkilenen üst ekstremitede ortopedik, romatizmal ya da konjenital hastalık varlığı (Demirbaş, 2010)

Çalışmamız Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Etik Kurul Komitesinin 17.04.2017 tarihli onayı ile "Helsinki Deklerasyonu'na" uygun olarak yürütüldü.

Değerlendirme sonuçlarının istatistiksel analizlerinde güçlü sonuçlar elde edebilmek için her bir tedavi grubuna en az 15 hasta dahil edilmesi planlandı. Araştırmaya katılan bütün hastalara çalışma programı öncesi ilk görüşmede, araştırmanın amacı, süresi, yapılacak uygulamalar, karşılaşılabilecek problemler, beklentilerimiz, kullanılan sorgulama formları ve ne amaçla kullanıldıkları hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi. Hastaların sözlü onamları alındıktan sonra, Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Etik kurulu tarafından belirlenen standartlara uygun olarak hazırlanan "Gönüllü Bilgilendirme Formu" hastalara imzalatıldı.

Randomize olarak üç gruba ayrılan hastalara haftada 5 gün, 4 hafta süresince toplam 20 seans tedavi programı uygulandı. Üç gruba uygulanan tedavi programları aşağıdaki gibidir:

1. Grup (Kontrol Grubu): Elektroterapi programı + Konvansiyonel egzersizler
2. Grup (PNF Grubu): Elektroterapi programı + Konvansiyonel egzersizler + Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) egzersizleri
3. Grup (Mobilizasyon Grubu): Elektroterapi programı + Konvansiyonel egzersizler + Omuz eklemine mobilizasyon hareketleri

3.2. Girişim

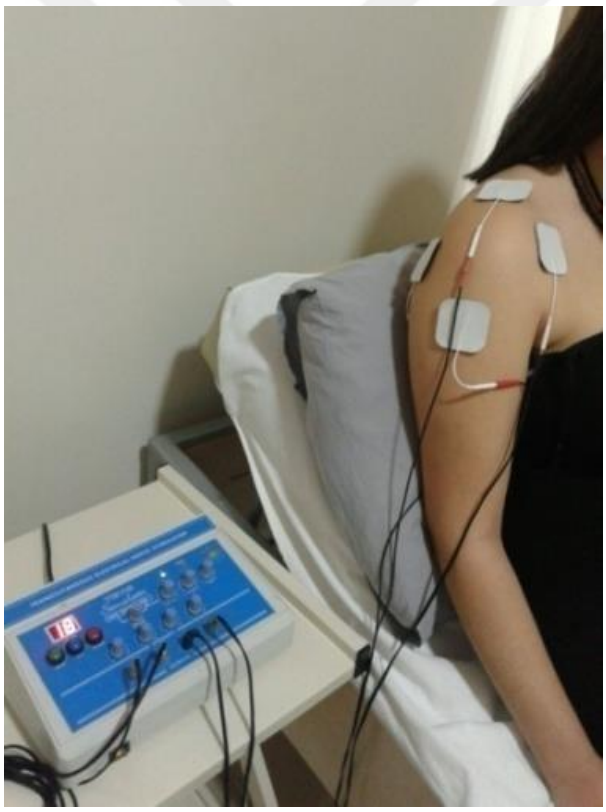
3.2.1. Kontrol grubu

Kontrol grubuna elektroterapi ve konvansiyonel egzersiz programı toplam 4 hafta, haftada 5 gün olmak üzere 20 seans uygulandı.

3.2.1.1. Elektroterapi programı

Araştırmada uygulanan elektroterapi programı klinikte yaygın olarak kullanılan modaliteleri içermekteydi. Derin dokuları ısıtmak ve dolaşımı arttırmak amacıyla terapotik ultrason, kapı kontrol mekanizmasını kullanarak ağrı kontrolü sağlamak için Transkutanöz Elektriksel Stimülasyonu (TENS) ve yüzeyel dokuları ısıtıp, egzersize hazırlamak amacıyla infraruj kullanımı planlandı.

- Terapotik ultrason (Ultrason başlığı: $5cm^2$, Uygulama süresi: 3dk, Frekans: 1 MHz, Güç: 1,5 W/cm^2, Marka: Chattanooga, Model: 2778, Üretim yeri: Abd, Üretim yılı: 2009)
- Konvansiyonel TENS (Süre: 20 dk, 4 elektrot, 2 çıkış, 100 Hz, 100 μs) (Resim 3),
- İnfraruj (Hastaya olan mesafesi: 70 cm, Açı: 90^0, Süre: 15dk) (Page ve ark., 2016; Balcı ve ark., 2016).



Resim 3: TENS uygulaması

3.2.1.2. Konvansiyonel egzersiz programı

Elektroterapi programının ardından hastalara klinikte fizyoterapist gözetiminde egzersiz programı uygulandı.

Güçlendirme ve ROM egzersizleri

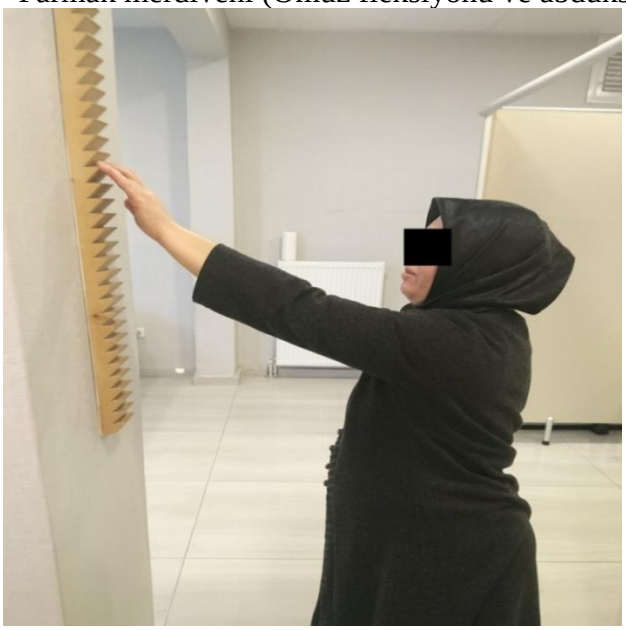
1-2. hafta:

- Omuz Çarkı (5 tekrar, Saat yönünde ve saatin tersi yönünde) (Resim 4)



Resim 4: Omuz çarkı

- Parmak merdiveni (Omuz fleksiyonu ve abduksiyonu 5 tekrar) (Resim 5)



Resim 5: Parmak merdiveni

- “Codman” egzersizi (Bu egzersiz, lomber bölgenin 90° fleksiyonu ile kolun anterior – posterior, medial – lateral ve hafif dairesel hareketlerle saat yönünde ve aksi yönde döndürülmesi şeklinde uygulandı. Her bir hareketin en az 10 tekrar x 3 set yapılması istendi) (Resim 6).



Resim 6: Codman egzersizi

- “Wand” Egzersizleri (80 cm uzunluğunda, 3 cm çapında bir sopa ile bilateral olarak omuz fleksiyonu, ekstansiyonu, abduksiyonu, internal ve eksternal rotasyonu çalışıldı. Her bir hareketin 10 tekrar x 3 set yapılması istendi) (Resim 7, 8, 9, 10, 11).



Resim 7: Wand egzersizleri ile omuz fleksiyon hareketi çalışılması



Resim 8: Wand egzersizleri ile omuz abdüksiyon hareketi çalışılması



Resim 9: Wand egzersizleri ile omuz ekstansiyon hareketi çalışılması



Resim 10: Wand egzersizleri ile omuz eksternal rotasyon hareketi çalışılması



Resim 11: Wand Sopa egzersizleri ile omuz internal rotasyon hareketi çalışılması

3-4. hafta:

- Elastik bant egzersizleri (Omuz fleksiyonu, ekstansiyonu, abduksiyonu, internal ve eksternal rotasyonu) egzersiz programına eklendi (Resim 12, 13, 14, 15, 16).

Her hareket 10 tekrar, 1 egzersiz seti oluşturacak şekilde klinikte fizyoterapist gözetiminde yapıldı. 2 egzersiz setinin ise hastadan ev programı olarak evde tamamlanması istendi (Çitaker ve ark., 2005; Karakuş, 2013).



Resim 12: Elastik bant ile omuz fleksiyon hareketi çalışılması



Resim 13: Elastik bant ile omuz abdüksiyon hareketi çalışılması



Resim 14: Elastik bant ile omuz ekstansiyon hareketi çalışılması



Resim 15: Elastik bant ile omuz internal rotasyon hareketi çalışılması



Resim 16: Elastik bant ile omuz eksternal rotasyon hareketi çalışılması

3.2.2. PNF grubu

Bu gruba elektroterapi ve konvansiyonel egzersiz programının ardından PNF egzersiz tekniklerinin çalıştırılması planlandı. Literatür incelendiğinde PNF tekniklerinden kas-gevşe tekniğinin özellikle eklem hareket açıklığı üzerinde olumlu sonuçlar sağladığı görülmüştür (Godges ve ark., 2003; Dajah ve ark., 2014). Bu çalışmada da omuz eklem hareket genişliğini arttırabilmek amacıyla kas-gevşe tekniğini kullanmayı amaçlandı. Omuz ekleminin "fleksiyon – abduksiyon - eksternal rotasyon", "ekstansiyon – adduksiyon - internal rotasyon" ve "fleksiyon - adduksiyon - eksternal rotasyon", "ekstansiyon – abduksiyon - internal rotasyon" paternleri fizyoterapistin el ve sözel fasilitasyonlarıyla beraber, toplam 10 tekrar x 3 set olacak şeklinde çalışıldı (Resim 17) (Khan ve ark., 2016). Haftada 5 gün olacak şekilde 4 hafta tedavi uygulandı.



Resim 17: PNF Uygulaması

3.2.3. Mobilizasyon grubu

Bu grupta elektroterapi ve konvansiyonel egzersiz programının ardından eklemin tüm yönlerde hareketini artırmak amacıyla; omuz eklemi traksiyona alınarak humerusa 2-3 dakika anterior, posterior, inferior yönde kaydırma ve küçük sirkümdüksiyon hareketleri uygulandı. Tüm mobilizasyon uygulamaları ağrısız hareket sınırları içinde yapıldı. Dokularda gevşeme arttıkça traksiyon ve eklemde elde edilen kayma derecesi artırıldı. Bu uygulamalar her seans tekrar edildi (Resim 18) (Çıtaker ve ark., 2005). Haftada 5 gün olacak şekilde toplamda 4 hafta tedavi uygulandı.



Resim 18: Omuz eklemine mobilizasyon uygulaması

3.3. Sonuç Ölçümleri

Hasta değerlendirmeleri, başlangıç seansında (1. gün), 2. Hafta da, tedavi programının (4. hafta) sonunda ve takip değerlendirmesi olarak 16. hafta da olmak üzere 4 kez yapıldı.

3.3.1.Sosyo-demografik hasta bilgi formu

Çalışmaya katılacak kişilerin sosyo - demografik durumlarıyla ilgili soruları içeren, araştırmacılar tarafından oluşturulmuş form bir veri toplama aracı olarak kullanıldı (EK 1).

3.3.2. Ağrı değerlendirmesi

Ağrı değerlendirmesi için kullanılan Vizüel Analog Skala, başlangıç noktasında (sol uçta) 0, son noktasında (sağ uçta) 10 yazan 10 cm'lik yatay bir çizgiden oluşan skaladır. Hastalardan başlangıç noktasının hiç ağrısı olmadığını gösterdiği, bitiş noktasının ise dayanılmayacak ağrısı olduğunu gösterdiği söylenerek, hissettiği ağrı şiddetini işaretlemesi istendi. Skala üzerinde işaretlenen nokta cetvel ile ölçüldü (cm. olarak) ve kaydedildi (Resim 19). Hastanın ağrısının dinlenmede (VAS dinlenme), harekette (VAS hareket) ve gece (VAS gece) ne kadar olduğu değerlendirildi (Khan ve ark., 2013, Şimşek ve ark., 2013) (EK 2).



Resim 19: VAS (Vizüel Analog Skala)

3.3.3. Omuz ve el sorunları anketi (DASH)

Üst ekstremitesinde kas-iskelet sistemi problemi olan kişilerde fiziksel fonksiyonu değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş bir sorgulamadır. Sorular herhangi bir eklem için veya tüm kol için sorulabilmektedir. Sorgulama aktivite performansını olduğu kadar semptomları da değerlendirmektedir. İş veya spor performansını değerlendiren iki seçimli modülü bulunmaktadır. Sorgulamanın değerlendirilebilmesi için 30 sorudan en az 27'si cevaplandırılmış olmalıdır. Sorgulama 0-100 arasında bir değer vermektedir. Yüksek skor daha fazla yetersizliği göstermektedir. Çalışmada anketin Türkçeye uyarlanmış olan formu kullanıldı (Düger ve ark., 2006) (EK 3).

3.3.4. Constant-Murley ölçütü

Omuz hastalıklarında en sık kullanılan değerlendirme yöntemlerinden birisidir. Avrupa Omuz Dirsek Cerrahları (SECEC/ESSE) tarafından önerilen değerlendirme yöntemidir. Ağrı (15 puan), günlük yaşam aktiviteleri (20 puan), aktif eklem hareket açıklığı (40 puan) ve kuvvet (25 puan) parametrelerini içeren toplam 100 puanlık bir sistemdir. Toplam Constant skoru mükemmel (30<), iyi (21 - 30), orta (11 - 20) ve zayıf (<11) şeklinde sınıflandırılmaktadır (Othman ve ark., 2004). Sorgulama fizyoterapist tarafından hasta ile birebir yapıldı. Çalışmada anketin Türkçeye uyarlanmış olan formu kullanıldı (Çelik, 2016) (EK 4).

3.3.5. Eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümleri

Hastaların omuz EHA ölçümleri universal gonyometre kullanılarak yapıldı. Tüm ölçümlerde aktif EHA değerlendirildi. Ölçümlerde Kendall - McCreary kriterleri göz önüne alındı (Kendall ve ark., 1993). Ölçümler üçer defa tekrarlandı ve ortalama değer kaydedildi (EK 5).

3.3.6. Kas kuvveti

Omuz fleksiyon, abduksiyon, adduksiyon, eksternal rotasyon, internal rotasyon; dirsek fleksiyon, ekstansiyon; ön kol pronasyon ve supinasyon hareketlerinin kas kuvveti Baseline Push-Pull (New York) dinamometre ile değerlendirildi. Sonuçlar kg cinsinden hesaplandı (1 lb = 0.454 kg). Hastanın kolu tespit edilip hastadan direnç uygulama bölgesine dik konumda yerleştirilen dinamometreye karşı 2 sn içinde maksimum direnç gösterip daha sonra bu pozisyonda ve güçte 5 sn boyunca tutmaları istendi. Ölçüm iki kez tekrar edilip bu iki değerin ortalaması alınarak kaydedildi. Ölçüm yapılırken ağrı oluşturmamaya dikkat edildi (Andrews ve ark., 1996) (EK 5).

3.3.7. Hasta-memnuniyet ilişkisi

Tedavi sonrasi hastanın kendini nasıl hissettiğini ve fizyoterapistin başlangıca göre hastadaki gelişmeleri değerlendirdiği objektif bir testtir (EK 6). Bu test 4

sorudan oluşmakta olup her soru için 7 üzerinden puan verilmektedir. 1 “hiç memnun kalmadım“, 7 “tamamen memnun kaldım’ı“ temsil etmektedir.

3.4. İstatistiksel Analiz

Hastaların değerlendirme ölçüm sonuçlarından elde edilen tüm veriler bilgisayar ortamında oluşturulan veri tabanına işlendi. Veriler SPSS 16.0 istatistik paket programında analiz edildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Shaphiro-Wilk testi ile sınandı ve veriler normal dağılıma uymadıkları için non-parametrik testler uygulandı. Gruplar arası kıyaslamalarda “Kruskal-Wallis” testi, grup içi değerlendirmelerde “Mann-Whitney U” test kullanıldı. Tedavi öncesi ve sonrası elde edilen farklılıkların kıyaslanmasında da “Kruskal-Wallis” ve “Mann-Whitney U” testleri kullanıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hasta grupların başlangıç değerlendirmesindeki demografik özelliklerinin (yaş, boy, kilo, VKİ) karşılaştırması Tablo 4-1'de verilmiştir.

Tablo 4-1: Grupların başlangıçtaki demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri**
Yaş (yıl)	45,9 ± 9,7 (32 - 65)	44,4 ± 11 (25 - 65)	47,6 ± 12,4 (26 - 65)	0,727
Boy (m)	1,60 ± 0,1 (1,5 - 1,7)	1,64 ± 0,1 (1,5 - 1,8)	1,60 ± 0,1 (1,4 - 1,8)	0,345
Kilo (kg)	71,6 ± 7,2 (62 - 85)	72,2 ± 10,7 (53 - 85)	77,8 ± 9,1 (60 - 97)	0,584
VKİ (kg/m²)	26,6 ± 2,4 (23,6 - 32)	26,8 ± 4,4 (19 - 33,6)	28,0 ± 4,3 (21,2 - 40,2)	0,588

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro-Wilks test ile analiz edildi. Boy ölçüm sonuçları normal dağılıma uygunluk göstermediği için grupların benzerliği non-parametrik bir test olan Kruskal-Wallis testi ile, normal dağılıma uygunluk gösteren yaş, kilo ve VKI değerleri ise ANOVA testi ile kıyaslandı. Grupların yaş, boy, kilo ve VKI parametreleri ortalamalarının istatistiksel olarak benzer olduğu belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 4-1).

Tablo 4-2: Gruplarda cinsiyet dağılımının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=14) n (%)	Mobilizasyon Grubu (n=15) n (%)	PNF Grubu (n=15) n (%)	Toplam n (%)	p değeri
Kadın	12 (85,7)	10 (66,7)	9 (60)	31 (70,5)	0,293
Erkek	2 (14,3)	5 (33,3)	6 (40)	13 (29,5)	
Toplam	14 (100)	15 (100)	15 (100)	44 (100)	

Çalışmaya dahil edilen hastaların toplam 31'i (%70,5) kadın, 13'ü (%29,5) erkekti. Gruplardaki hastaların cinsiyet dağılımları "Chi-square testi" ile analiz edildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p= 0,293) (Tablo 4-2).

Tablo 4-3: Gruplarda dominant üst ekstremite dağılımının kaşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=14) n (%)	Mobilizasyon Grubu (n=15) n (%)	Pnf Grubu (n=15) n (%)	Toplam n (%)	p değeri
Sağ	12 (85,7)	14 (93,3)	14 (93,3)	40 (90,9)	0,715
Sol	2 (14,3)	1 (6,7)	1 (6,7)	5 (9,1)	
Toplam	14 (100)	15 (100)	15 (100)	44 (100)	

Gruplardaki dominant ekstremite dağılımı Chi-square testi ile incelendi. Gruplar istatistiksel olarak benzerdi (p=0,715) (Tablo 4-3).

Tablo 4-4: Gruplarda etkilenen ekstremite dağılımının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=14) n (%)	Mobilizasyon Grubu (n=15) n (%)	Pnf Grubu (n=15) n (%)	Toplam n (%)	p değeri
Sağ	9 (64,3)	8 (53,3)	9 (60)	26 (59,1)	0,832
Sol	5 (35,7)	7 (46,7)	6 (40)	18 (40,9)	
Toplam	14 (100)	15 (100)	15 (100)	44 (100)	

Gruplardaki etkilenen ekstremite dağılımı Chi-square testi ile incelendi. Gruplar istatistiksel olarak benzerdi (p=0,832) (Tablo4-4).

Tablo 4-5: Çalışmaya dahil edilen hastaların mesleki dağılımı

	Kişi sayısı	(%)
Ev hanımı	27	(61,4)
İşçi	9	(20,5)
Tekniker	8	(18,2)
Total	44	(100,0)

Çalışmaya dahil edilen hastalar, meslekleri bakımından kıyaslandığında gruplar istatistiksel olarak benzerdi (p=0,980) (Tablo 4-5).

Tablo 4-6: Grupların tedavi öncesi VAS skorlarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS Median (Min-max)	Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)	PNF Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)	p değeri
VAS istirahat	4,8 ± 1,3 4,5 (3 - 7)	4,5 ± 1,1 5 (3 - 7)	4,6 ± 1,6 5 (2 - 7)	0,893
VAS aktivite	6,7 ± 1,1 7 (5 - 8)	6,5 ± 1,9 7 (2 - 9)	6,5 ± 2,1 7 (2 - 9)	0,982
VAS gece	6,8 ± 1,1 7 (5 - 8)	7,2 ± 1,3 8 (4 - 9)	6,4 ± 1,4 6 (5 - 8)	0,334

Çalışmaya dahil edilen hastaların ağrı şiddetleri VAS ile değerlendirildi. VAS skorlarının normal dağılıma uymadığı belirlendi. Grupların istirahat, aktivite ve gece VAS skorları Kruskal-Wallis testi değerlendirildi ve çalışmanın başlangıcında grupların gece, istirahat ve aktivite sırasında benzer ağrı şiddetine sahip olduğu saptandı ($p>0,05$) (Tablo 4-6).

Tablo 4-7: Grupların tedavi öncesi DASH skorlarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS Median (Min-max)	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)**	**p değeri**
DASH fiziksel fonksiyon	58,8 ± 8,6 60,2 (45 - 72,2)	62,5 ± 16,2 68,0 (21,3 - 82,4)	59,5 ± 14,2 63,0 (30,5 - 77,4)	0,346
DASH iş modeli	59,4 ± 10,1 55,0 (45 - 87,5)	60,7 ± 13,9 62,0 (31,2 - 80,2)	55,9 ± 17 56,2 (12 - 75,2)	0,738

Grupların DASH skor ölçümleri normal dağılıma uymadığı için Kruskal-Wallis testi ile değerlendirildi. Çalışmanın başlangıcında grupların DASH fiziksel fonksiyon ve iş modeli skorlarının benzer olduğu saptandı ($p>0,05$)(Tablo 4-7).

Tablo 4-8: Grupların tedavi öncesi Constant alt grup ve total skorlarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS Median (Min-max)	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)**	**p değeri**
Ağrı	1,4 ± 2,3 0 (0 - 5)	0,6 ± 1,7 0 (0 - 5)	2,6 ± 2,5 5 (0 - 5)	0,064
Aktivite	8,8 ± 2 8 (6 - 12)	11,4± 1,6 12 (8 - 14)	11,8 ± 3,7 13 (6 - 17)	**0,007**
Fleksiyon-Abduksiyon	13,5 ± 3 13 (8 - 18)	13,3 ± 2,7 14 (8 - 20)	15,1 ± 3,4 14 (10 - 20)	0,413
İnternal-Eksternal Rotasyon	8,4 ± 2,1 8 (6 - 12)	10,6 ± 4,3 10 (6 - 20)	11,3 ± 4,5 12 (4 - 18)	0,200
Kas Kuvveti	4,5 ± 2,4 4,0 (0,8 - 8)	5,2 ± 3,3 4,4 (1,7 - 13,2)	5,9 ± 2,9 4,8(2,6 - 13,2)	0,396
Total	35,2 ± 9,9 34,2 (18,8 - 55)	39,6 ± 10,5 35,6 (26,6 - 63,2)	47,1 ± 14,2 42,5 (26,6 - 69,7)	0,066

Constant alt grup ve total skorları normal dağılıma uygunluk göstermediği için Kruskal-Wallis H testi ile kıyaslandı ve grupların aktivite alt grup skoru hariç diğer Constant skorlarının benzer olduğu saptandı (Tablo 4-8).

Constant aktivite skoru sonuçlarında üç grup arasındaki farklılık 1. gruptan kaynaklanmaktaydı. 1. ve 2. grup skorları kıyaslandığında p değeri 0,002 ve 1. ve 3. grup kıyaslandığında p değeri 0,018 olarak belirlendi. 2. ve 3. grubun skorları ise istatistiksel olarak benzerdi (p= 0,291).

Tablo 4-9: Grupların tedavi öncesi sağlam ekstremite omuz EHA'larının karşılaştırılması

Sağlam Ekstremite (°)	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS Median (Min-max)	Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)	PNF Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)	p değeri
Fleksiyon	178,5 ± 3,6 180 (170 - 180)	178,3 ± 3,6 180 (170 - 180)	177,1 ± 5,8 180 (160 - 180)	0,700
Ekstansiyon	38,2 ± 3,7 40 (30 - 40)	38,6 ± 2,9 40 (30 - 40)	39 ± 3,8 40 (30 - 45)	0,600
Abduksiyonu	177,8 ± 3,7 180 (170 - 180)	178,3 ± 3,6 180 (170 - 180)	178,8 ± 3,0 180 (170 - 180)	0,600
Adduksiyonu	29,6 ± 5,7 30 (20 - 40)	30,6 ± 6,5 30 (15 - 45)	27,3 ± 6,5 30 (15 - 40)	0,300
İnternal Rotasyon	88,2 ± 3,1 90 (80 - 90)	88,3 ± 3,1 90 (80 - 90)	88,6 ± 2,9 90 (80 - 90)	0,800
Eksternal Rotasyon	85,8 ± 4,5 85 (75 - 90)	87,6 ± 3,2 90 (80 - 90)	88,6 ± 3,9 90 (75 - 90)	0,060

Omuz eklem hareket açıklığı gonyometre ile değerlendirildi. Gonyometre sonuçları normal dağılıma uygunluk göstermediği için Kruskal-Wallis H testi ile kıyaslandı ve grupların sağlam ekstremite EHA değerleri üç grup için benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4-9).

Tablo 4-10: Grupların tedavi öncesi etkilenen ekstremite omuz EHA'larının karşılaştırılması

Etkilenen Ekstremite (°)	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS Median (Min-max)	Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)	PNF Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)	p değeri
Fleksiyon	126,7 ± 26,6 128,7 (60 - 162,5)	128,6 ± 20,0 125 (90 - 170)	134,5 ± 19,7 133,3 (105 - 170)	0,735
Ekstansiyon	23,5 ± 4,4 22,5 (17,5 - 30)	28,2 ± 5,1 30 (20 - 40)	30,1 ± 7,8 30 (18,3 - 40)	**0,023**
Abduksiyonu	115,1 ± 25,6 120 (60 - 155)	121,7 ± 21,5 120 (90 - 175)	119,1 ± 27,4 123,3 (80 - 160)	0,882
Adduksiyonu	17,6 ± 5,6 20 (10 - 30)	23,3 ± 6,45 20 (15 - 40)	18,4 ± 4,7 20 (10 - 30)	**0,030**
İnternal Rotasyon	55 ± 14,8 57,5 (30 - 75)	62,3 ± 10,9 60 (40 - 80)	69,4 ± 12,1 70 (40 - 90)	**0,025**
Eksternal Rotasyon	54,8 ± 12,4 53,7 (30 - 75)	62,3 ± 15,1 60 (45 - 90)	58,2 ± 17,9 50 (30 - 90)	0,575

Etkilenen ekstremite omuz EHA sonuçları normal dağılıma uygunluk göstermediği için Kruskal-Wallis H testi ile kıyaslandı (Tablo 4-10). Tedavi öncesi EHA ölçümünde omuz fleksiyonu, abduksiyonu, eksternal rotasyonu ve dirsek eklemi EHA'ları benzer, omuz ekstansiyonu, adduksiyonu ve internal rotasyonu farklıydı (p= 0,023, 0,030, 0,025).

Tablo 4-11: Grupların tedavi öncesi sağlam üst ekstremite kas kuvveti ölçümü değerlerinin karşılaştırması

Kas Kuvveti (kg)	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS Median (Min-max)	Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)	PNF Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)	p değeri
Omuz Fleksiyonu	6,6 ± 2,0 6,5 (3,2 - 10)	5,7 ± 2,2 5,4 (2,3 - 9,6)	5,6 ± 1,8 5,2 (3,1 - 8,8)	0,405
Omuz Ekstansiyonu	6,7 ± 2,2 7 (3,6 - 11)	4,8 ± 2,1 4,4 (2,2 - 9,6)	5,1 ± 1,4 5,2 (1,8 - 8,3)	**0,042**
Abduksiyonu	6,8 ± 2,3 6,5 (2,7 - 10)	5,2 ± 1,4 5,2 (2 - 7,4)	5,2 ± 2,1 5,2 (2,4 - 8,9)	0,102
Adduksiyonu	7,3 ± 2,2 7,5 (3,6 - 11)	5,6 ± 1,9 5,2 (1,5 - 9,6)	5,4 ± 1,9 5,7 (1,8 - 8,9)	**0,043**
İnternal Rotasyon	6,3 ± 1,8 6 (2,7 - 9)	4,7 ± 1,5 4,8 (2 - 8,8)	4,5 ± 1,1 4,6 (2,6 - 6,6)	**0,013**
Eksternal Rotasyon	5,9 ± 1,9 6,1 (2,3 - 8)	4,0 ± 1,1 4,3 (2,2 - 6,6)	3,9 ± 0,8 4 (2,2 - 5,4)	**0,008**
Dirsek fleksiyonu	8,3 ± 2,5 8,2 (3,9 - 12)	6,6 ± 2,0 6,9 (3,1 - 11)	6,4 ± 1,8 6,1 (3,9 - 10,1)	0,058
Dirsek ekstansiyon	7,5 ± 2,7 7,5 (3,2 - 11)	5,5 ± 1,4 5,2 (2,9 - 8,8)	5,2 ± 1,7 5,2 (3 - 9,3)	**0,033**
Supinasyon	3,6 ± 1,3 3,7 (1,6 - 5)	2,2 ± 0,4 2,6 (1,5 - 3)	2,7 ± 1 1 (1,7 - 5,4)	**0,028**
Pronasyon	3,6 ± 1,4 3,7 (1,6 - 5)	2,1 ± 0,5 2,2 (1,3 - 3)	2,3 ± 0,6 0,6 (1,7 - 4,4)	**0,012**

Kas kuvveti sonuçları normal dağılıma uygunluk göstermediği için Kruskal-Wallis H testi ile kıyaslandı ve grupların sağlam ekstremite kas kuvveti değerlerinden sadece omuz fleksiyonu, abduksiyonu ve dirsek fleksiyonu benzer, diğer tüm omuz ve dirsek hareketleri farklıydı (p= 0,405, 0,102, 0,058) (Tablo 4-11).

Tablo 4-12: Grupların tedavi öncesi etkilenen üst ekstremite kas kuvveti ölçümü değerlerinin karşılaştırması

Kas Kuvveti (kg)	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS Median (Min-max)	Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)	PNF Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)	p değeri
Omuz Fleksiyonu	2,4 ± 1,2 2,2 (0,5 - 4)	2,7 ± 1,8 1,7 (0,8 - 7)	3,2 ± 1,9 3 (0,8 - 8,4)	0,529
Omuz Ekstansiyonu	2,6 ± 1,3 2 (1,3 - 5)	2,5 ± 1,2 2,2 (1 - 5,2)	2,6 ± 1,5 2,2 (0,7 - 5,7)	0,987
Abduksiyonu	2,1 ± 1,1 2 (0,4 - 4)	2,5 ± 1,6 2,2 (0,8 - 6,6)	2,8 ± 1,4 2,4 (1,3 - 6,6)	0,375
Adduksiyonu	3,3 ± 1,5 3,5 (1,5 - 7)	3,9 ± 1,9 3,6 (1,1 - 8,8)	4,1 ± 1,9 4,4 (1,4 - 7,9)	0,476
İnternal Rotasyon	2,5 ± 1,1 2,2 (1 - 5)	2,7 ± 1,3 2,6 (0,8 - 5,7)	2,8 ± 1,4 2,3 (1,3 - 5,7)	0,773
Eksternal Rotasyon	2,4 ± 1,0 2,1 (1 - 4,2)	2,1 ± 0,9 1,9 (0,8 - 3,9)	2,5 ± 1,0 2,2 (1,3 - 4,4)	0,590
Dirsek fleksiyonu	4,7 ± 2,3 2,3 (1,8 - 9)	4,5 ± 1,8 4,4 (1,5 - 7,9)	4,5 ± 2,3 4,4 (1,7 - 9,2)	0,873
Dirsek ekstansiyon	4,3 ± 2,0 2 (2,1 - 8)	3,7 ± 1,3 3,9 (1,7 - 7)	3,7 ± 1,6 3,5 (1,7 - 7)	0,792
Supinasyon	1,6 ± 0,4 0,4 (1 - 2,2)	1,6 ± 0,6 1,7 (0,8 - 2,6)	1,8 ± 0,7 1,7 (0,8 - 3,5)	0,884
Pronasyon	1,6 ± 0,4 0,4 (0,8 - 2,2)	1,3 ± 0,4 1,3 (0,5 - 2,2)	1,7 ± 0,5 1,7 (0,8 - 3)	0,133

Kas kuvveti sonuçları normal dağılıma uygunluk göstermediği için Kruskal-Wallis H testi ile kıyaslandı ve grupların tedavi öncesi etkilenen ekstremite kas kuvveti değerleri üç grup için benzerdi (p>0,05) (Tablo 4-12).

Tablo4-13: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta istirahat ağrı şiddeti değerlendirme ortalamalarının karşılaştırması

VAS istirahat skorları	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS	Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS	PNF Grubu (n=15) Ort ± SS	p değeri G1-G2-G3*	p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3
İlk	4,8 ± 1,3 4,5 (3 - 7)	4,5 ± 1,1 5,0 (3 - 7)	4,6 ± 1,6 5,0 (2 - 7)	0,893	0,648 0,806 0,782
2. hafta	2,8 ± 1,2 3 (1 - 6)	2,5 ± 1 3 (0 - 4)	2,6 ± 1,3 3 (0 - 4)	0,948	0,796 0,839 0,795
4. hafta	1,8 ± 1 2 (1 - 5)	1,2 ± 1 1 (0- 3)	1,3 ± 1,2 1 (0 - 4)	0,310	0,152 0,219 0,862
16. hafta	1,7 ± 1,8 1 (0 - 7)	0,4 ± 0,6 0 (0 - 2)	0,6 ± 0,7 0 (0 - 2)	**0,006**	**0,003** **0,013** 0,639
P değeri					
1-2-4-16***	**0,000**	**0,000**	**0,000**		
1-2****	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
1-4	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
1-16	**0,007**	**0,001**	**0,001**		
2-4	**0,001**	**0,001**	**0,002**		
2-16	**0,021**	**0,001**	**0,001**		
4-16	0,236	**0,002**	**0,005**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.**

Grupların tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 16. hafta istirahat ağrı şiddeti ortalamaları non-parametrik bir test olan Kruskal-Wallis testi ile değerlendirildi. Grupların ikili karşılaştırmaları ise Mann-Whitney-U testi ile analiz edildi. Grup içi değişimlerin değerlendirilmesinde tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 16. hafta ağrı şiddeti ortalamaları Friedman testi ile değerlendirildi. Farklı haftalarda elde edilen istirahat ağrı şiddeti skorlarının grup içi kıyaslamaları ise Wilcoxon Signed Ranks testi ile gerçekleştirildi. Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta istirahat skorları benzerdi. Fakat 16. haftada mobilizasyon ve PNF grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p<0,05$). Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme

ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışında (p=0,236) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p<0,05) (Tablo 4-13).

Tablo 4-14: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta aktivite ağrı şiddeti değerlendirme ortalamalarının karşılaştırması

VAS aktivite skorları	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	6,7 ± 1 7,0 (5 - 8)	6,5 ± 1,9 7,0 (2 - 9)	6,5 ± 2,1 7,0 (2 - 9)	0,982	0,964 0,840 0,915
2. hafta	4,5 ± 1,1 4 (3 - 7)	4,1 ± 0,8 4 (3 - 6)	4,2 ± 1,3 4 (3 - 7)	0,498	0,315 0,309 0,777
4. hafta	3,1 ± 0,7 3 (2 - 5)	2,6 ± 0,73 2 (2 - 4)	2,3 ± 1,1 2 (1 - 5)	**0,038**	0,075 **0,018** 0,282
16. hafta	2,9 ± 1,8 2 (1 - 8)	1,4 ± 0,8 2 (0 - 3)	1,8 ± 1,1 2 (0 - 4)	**0,018**	**0,006** **0,046** 0,446
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002** 0,236	 **0,000** **0,002** **0,001** **0,001** **0,000** **0,001** **0,002**	 **0,000** **0,004** **0,001** **0,001** **0,001** **0,000** **0,005**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.**

Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesi ve 2. hafta aktivite ağrı skorları benzerdi. Fakat 4. haftada PNF grubunda elde edilen skorlarda kontrol grubu skorlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,018). Ayrıca 16. haftada mobilizasyon ve PNF grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p<0,05).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki (p=0,236) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-14).

Tablo 4-15: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta gece ağrı şiddeti değerlendirme ortalamalarının karşılaştırması

VAS gece skorları	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	6,8 ± 1,1 7 (5 - 8)	7,2 ± 1,3 8 (4 - 9)	6,4 ± 1,4 6 (5 - 8)	0,334	0,313 0,465 0,183
2. hafta	4,2 ± 1,1 4 (3 - 7)	3,8 ± 1,4 4 (0 - 6)	3,8 ± 1,24 4 (2 - 6)	0,718	0,585 0,426 0,797
4. hafta	2,9 ± 0,9 3 (1 - 5)	2,2 ± 1,2 2 (0 - 5)	2,2 ± 1,3 2 (0 - 5)	0,112	0,052 0,084 0,914
16. hafta	2,7 ± 1,8 2 (1 - 8)	1,2 ± 0,8 1 (0 - 2)	1,6 ± 1,4 2 (0 - 5)	**0,016**	**0,004** **0,049** 0,485
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,013** 0,197	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,004**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002** **0,001** **0,021**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.**

Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. haftada gece ağrı skorları benzerdi. 16. haftada mobilizasyon ve PNF grubu skorlarında kontrol grubu skorlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,004, 0,049).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta

kıyaslaması dışındaki (p=0,197) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p<0,05) (Tablo 4-15).

Tablo 4-16: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta DASH fiziksel fonksiyon ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

DASH Fiziksel Fonksiyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	58,8 ± 8,7 60,2 (45 - 72,2)	62,5 ± 16,2 68 (21,3 - 82,4)	59,5 ± 14,2 63 (30,5 - 77,4)	0,346	0,138 0,541 0,443
2. hafta	42,8 ± 6,7 41,5 (32,2 - 60,2)	37,5 ± 14,6 40,7 (12,2 - 54,2)	35,17 ± 11,5 40,2 (10,1 - 50,2)	0,395	0,777 0,126 0,494
4. hafta	25,8 ± 9,2 25,15 (15 - 49,4)	22,9 ± 8,4 24,4 (6,5 - 37)	21,9 ± 8,7 25 (6,5 - 35,2)	0,726	0,556 0,457 0,803
16. hafta	21,2 ± 14,9 15,9 (6,2 - 60,2)	12,4 ± 6,8 12,9 (0 - 20,5)	13,1 ± 8,4 12,6 (0 - 31,5)	0,275	0,138 0,198 0,917
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002** 0,084	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,000** **0,001** **0,001**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.**

Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesi, 2. hafta, 4. hafta ve 16. Haftada elde edilen DASH fiziksel fonksiyon skorları benzerdi (p>0,05).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki (p=0,084) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p<0,05) (Tablo 4-16).

Tablo 4-17: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta DASH İş Modeli ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

DASH İş Modeli	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	59,4 ± 10,1 55 (45 - 87,5)	60,7 ± 13,9 62 (31,2 - 80,2)	55,9 ± 17,0 56,2 (12 - 75,2)	0,738	0,457 0,809 0,588
2. hafta	44,9 ± 9,8 40,4 (35,2 - 75)	34,6 ± 12 31 (18,7 - 55,2)	33,5 ± 14,2 40 (10 - 50,6)	0,103	**0,038** 0,105 0,917
4. hafta	25,8 ± 6,7 25 (18,2 - 40,5)	17,3 ± 8,8 15 (6,2 - 35,2)	20,8 ± 11,6 25 (0 - 37,5)	0,125	**0,021** 0,555 0,369
16. hafta	19,8 ± 15,6 13,7 (2 - 62,2)	8,7 ± 6,6 10,2 (0 - 20,1)	11 ± 8 12,5 (0 - 28,3)	0,095	**0,038** 0,168 0,359
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002** **0,038**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.**

Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesi DASH iş modeli skorları benzerdi. Mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre tüm haftalarda elde edilen ortalamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,038, 0,021, 0,038).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, tüm grupların tüm değerlendirme ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-17).

Tablo 4-18: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant Ağrı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Constant Ağrı	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS	Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS	PNF Grubu (n=15) Ort ± SS	p değeri G1-G2-G3*	p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3
İlk	1,4 ± 2,3 0 (0 - 5)	0,6 ± 1,7 0 (0 - 5)	2,6 ± 2,5 5 (0 - 5)	0,064	0,320 0,184 **0,022**
2. hafta	5,7 ± 1,8 5 (5 - 10)	5,6 ± 1,7 5 (5 - 10)	7 ± 2,5 5 (5 - 10)	0,151	0,942 0,128 0,104
4. hafta	8,5 ± 2,3 10 (5 - 10)	9,6 ± 1,3 10 (5 - 10)	8,6 ± 2,3 10 (5 - 10)	0,271	0,125 0,910 0,148
16. hafta	9,3 ± 3,3 10 (0 - 15)	11,3 ± 2,3 10 (10 - 15)	11,3 ± 2,9 10 (5 - 15)	0,139	0,066 0,091 0,920
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,005** **0,011** 0,480	 **0,000** **0,000** **0,000** **0,000** **0,001** **0,002** **0,025**	 **0,000** **0,000** **0,000** **0,000** **0,025** **0,001** **0,005**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede grupların 2. hafta, 4. hafta ve 16. haftada Constant ağrı skorları benzerdi (p>0,05). Tedavi öncesi skorlarda, PNF grubunda mobilizasyon grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,022).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki (p=0,480) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-18).

Tablo 4-19: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant Aktivite ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Constant Aktivite	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS	Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS	PNF Grubu (n=15) Ort ± SS	p değeri G1-G2-G3*	p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3
İlk	8,8 ± 2,0 8 (6 - 12)	11,4 ± 1,7 12 (8 - 14)	11,8 ± 3,7 13 (6 - 17)	**0,007**	**0,002** **0,018** 0,291
2. hafta	12 ± 1,8 12,5 (10 - 15)	15 ± 1,9 15 (13 - 19)	15,6 ± 2,4 15 (12 - 19)	**0,000**	**0,001** **0,001** 0,609
4. hafta	15,2 ± 1,8 15 (12 - 19)	18 ± 1,4 18 (15 - 20)	18,1 ± 1,1 18 (17 - 20)	**0,000**	**0,000** **0,000** 1,000
16. hafta	16,9 ± 2,4 17 (10 - 19)	19,1 ± 0,9 19 (17 - 20)	19,2 ± 1,1 20 (17 - 20)	**0,000**	**0,001** **0,001** 0,401
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,019**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002** **0,001** **0,011**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,030**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, tüm haftalarda mobilizasyon ve PNF grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p<0,05$).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, tüm grupların tüm değerlendirme ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($p<0,05$) (Tablo 4-19).

Tablo 4-20: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant abduksiyon - fleksiyon EHA ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Constant Abduksiyon -Fleksiyon	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS	Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS	PNF Grubu (n=15) Ort ± SS	p değeri G1-G2-G3*	p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3
İlk	13,5 ± 3,0 13 (8 - 18)	13,3 ± 2,8 14 (8 - 20)	15 ± 3,4 14 (10 - 20)	0,413	0,892 0,282 0,232
2. hafta	15,2 ± 3,1 16 (8 - 20)	14,6 ± 3,5 16 (10 - 20)	14,5 ± 4,1 14 (8 - 20)	**0,049**	0,078 **0,020** 0,512
4. hafta	16,4 ± 3,4 16 (10 - 24)	19,7 ± 0,7 20 (18 - 20)	19,3 ± 1,4 20 (16 - 20)	**0,001**	**0,001** **0,003** 0,543
16. hafta	16,2 ± 3,4 17 (8 - 20)	19,8 ± 0,5 20 (18 - 20)	19,3 ± 1,6 20 (14 - 20)	**0,000**	**0,000** **0,002** 0,276
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,006** **0,001** **0,017** **0,023** 0,154 0,660	 **0,000** **0,002** **0,001** **0,001** **0,007** **0,007** 0,317	 **0,000** **0,003** **0,002** **0,002** **0,008** **0,015** 1,000		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesinde Constant abduksiyon-fleksiyon skorları benzerdi (p>0,05). PNF grubunda kontrol grubuna göre, 2. hafta, 4. hafta ve 16. haftalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,020, 0,003, 0,002). Ayrıca mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre 4. ve 16. haftalarda anlamlı farklılık görüldü (p=0,001, 0,000).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, kontrol grubunun 2. hafta ile 16. hafta ve 4. hafta ile 16. hafta dışında tüm karşılaştırmaları, PNF ve mobilizasyon grubunun 4. hafta ile 16. hafta dışında tüm karşılaştırmaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-20).

Tablo 4-21: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant İnternal - eksternal rotasyon EHA ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Constant İnternal-eksternal rotasyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	8,4 ± 2,1 8 (6 - 12)	10,6 ± 4,4 10 (6 - 20)	11,3 ± 4,5 12 (4 - 18)	0,200	0,194 0,088 0,627
2. hafta	10 ± 2,3 9 (8 - 14)	14,6 ± 3,5 16 (10 - 20)	14,5 ± 4,1 14 (8 - 20)	**0,001**	**0,001** **0,002** 0,883
4. hafta	11,7 ± 2,9 10 (8 - 16)	16,2 ± 3,1 16 (12 - 20)	16,2 ± 3,2 16 (10 - 20)	**0,001**	**0,001** **0,002** 0,983
16. hafta	13 ± 3,5 14 (4 - 16)	17,3 ± 2,7 18 (12 - 20)	16,9 ± 2,6 18 (12 - 20)	**0,002**	**0,001** **0,003** 0,638
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,003** **0,008** 0,067	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,006** **0,004** 0,107	 **0,000** **0,010** **0,000** **0,001** **0,008** **0,007** 0,059		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesinde Constant internal-eksternal rotasyon skorları benzerdi. 2., 4. ve 16. haftada, mobilizasyon ve PNF grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p<0,05$).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, tüm grupların 4. hafta ile 16. hafta dışında tüm karşılaştırmaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($p<0,05$) (Tablo 4-21).

Tablo 4-22: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Constant Kas kuvveti	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	4,5 ± 2,4 4 (0,8 - 8)	5,2 ± 3,3 4,4 (1,7 - 13,2)	5,9 ± 2,9 4,8 (2,6 - 13,2)	0,396	0,646 0,197 0,348
2. hafta	6,6 ± 2,6 6,5 (2 - 10,4)	7,5 ± 3,3 6,6 (3,5 - 14,9)	9,4 ± 3,3 8,8 (3 - 13,2)	**0,047**	0,600 **0,027** **0,048**
4. hafta	8,7 ± 2,7 8,2 (3,5 - 13)	10,3 ± 2,7 9,6 (5,2 - 14,8)	12,7 ± 3,6 13,2 (3,9 - 16,7)	**0,005**	0,175 **0,003** **0,029**
16. hafta	8,9 ± 2,9 8,9 (3,5 - 12,8)	11,4 ± 2,5 12,3 (7 - 14,9)	14 ± 4 14,9 (5,3 - 18)	**0,002**	**0,032** **0,002** **0,037**
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,006** 0,053	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,003**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,010**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.**

Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesi constant kas kuvveti skorları benzerdi (p>0,05). 2., 4. ve 16. haftada, PNF grubunda mobilizasyon ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü. Ayrıca 16. haftada mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,048, 0,029, 0,037).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta

kıyaslaması (p=0,053) dışındaki tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-22).

Tablo 4-23: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant toplam ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Constant toplam	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	35,2 ± 9,9 34,2 (18,8 - 55)	39,7 ± 10,5 35,6 (26,6 - 63,2)	47 ± 14,2 42,5 (26,6 - 69,6)	0,066	0,337 **0,026** 0,135
2. hafta	49,2 ± 9,6 50 (34 - 69,4)	59,7 ± 8,4 58,5 (49,2 - 73)	65± 11,4 63,8 (45 - 82,2)	**0,001**	**0,009** **0,001** 0,191
4. hafta	60,1 ± 9,1 63 (45,5 - 78)	74 ± 5 73,9 (65,6 - 82,8)	75,2 ± 7,7 73,6 (58,9 - 86,7)	**0,000**	**0,000** **0,000** 0,648
16. hafta	64,4 ± 13,6 68,8 (27,2 - 77,8)	79,6± 6 81,3 (71,2 - 89,9)	80,9 ± 6,2 80,2 (70,2 - 92,6)	**0,000**	**0,000** **0,000** 0,787
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,013** **0,019**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, tüm haftalarda PNF grubunda kontrol grubuna göre constant toplam skorunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü. Ayrıca 2., 4., ve 16. haftalarda mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p<0,05). Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, tüm

grupların tüm değerlendirme ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-23)

Tablo 4-24: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta omuz fleksiyon eklem hareket açıklığı (EHA) ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

EHA Fleksiyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	126,7 ± 26,6 128,7 (60 - 162,5)	128,6 ± 20 125 (90 - 170)	134,5 ± 19,7 133,3 (105 - 170)	0,735	0,895 0,569 0,453
2. hafta	139,2 ± 23,9 142,5 (80 - 170)	154,3 ± 11,9 155 (135 - 180)	162 ± 12,2 165 (140 - 180)	**0,007**	0,049 **0,003** 0,102
4. hafta	148 ± 19,5 147 (110 - 175)	168,4 ± 7,6 170 (160 - 180)	170,1 ± 10,8 175 (150 - 180)	**0,001**	**0,004** **0,001** 0,375
16. hafta	148,5 ± 18 148,7 (120 - 175)	173,6 ± 5,4 175 (165 - 180)	175 ± 9,8 180 (150 - 180)	**0,000**	**0,000** **0,000** 0,123
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,002** **0,001** **0,012** 0,108	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,028**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesi fleksiyon EHA skorları benzerdi (p>0,05). PNF grubunda kontrol grubuna göre 2., 4. ve 16. haftalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p<0,05). Ayrıca mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre 4. ve 16. haftalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p<0,05).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki (p=0,108) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-24).

Tablo 4-25: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta omuz ekstansiyon eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

EHA Ekstansiyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	23,5 ± 4,4 22,5 (17,5 - 30)	28,2 ± 5,1 30 (20 - 40)	30 ± 7,8 30 (18,3 - 40)	**0,023**	**0,017** **0,022** 0,340
2. hafta	29,5 ± 4,5 30 (20 - 35)	34,3 ± 8 35 (30 - 40)	36 ± 6,8 40 (20 - 40)	**0,001**	**0,010** **0,001** **0,036**
4. hafta	33,5 ± 5,8 35 (25 - 40)	38,3 ± 3 40 (30 - 40)	39 ± 3,8 40 (30 - 45)	**0,003**	**0,012** **0,003** 0,327
16. hafta	33,4 ± 5,5 32,5 (25 - 40)	39 ± 2,8 40 (30 - 40)	39 ± 3,8 40 (30 - 45)	**0,001**	**0,002** **0,003** 0,725
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,007** **0,014** 0,891	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,004** **0,002** 0,157	 **0,000** **0,002** **0,002** **0,026** **0,026** 1,000		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, mobilizasyon ve PNF grubunda kontrol grubuna göre ekstansiyon EHA skorları tüm haftalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık

gösterdi (p<0,05). Ayrıca PNF grubunda mobilizasyon grubuna göre 2. hafta değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,036).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, tüm grupların 4. hafta ile 16. hafta dışında tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-25).

Tablo 4-26: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta abduksiyon eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

EHA Abduksiyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	115,1 ± 25,6 120 (60 - 155)	121,7 ± 21,5 120 (90 - 175)	119 ± 27,4 123,3 (80 - 160)	0,882	0,598 0,810 0,835
2. hafta	130,3 ± 21 135 (90 - 165)	149,6 ± 13,6 150 (130 - 180)	146,7 ± 24,7 145 (100 - 180)	**0,028**	**0,011** **0,038** 0,900
4. hafta	140,1 ± 20,3 145 (100-170)	164,8 ± 115,5 165 (140-180)	162,3 ± 19 165 (120-180)	**0,002**	**0,001** **0,005** 0,818
16. hafta	142,1 ± 19,4 14,7 (105 - 170)	170,6 ± 9,6 170 (150 - 180)	168 ± 18,4 175 (120 - 180)	**0,000**	**0,000** **0,001** 0,713
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** 0,051	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,011**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.**

Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesi abduksiyon EHA skorları benzerdi. Fakat 2., 4., ve 16. haftalarda PNF ve mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p<0,05$).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki ($p=0,108$) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($p<0,05$) (Tablo 4-26)

Tablo 4-27: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta adduksiyon eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

EHA Adduksiyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	17,6 ± 5,5 20 (10 - 30)	23,3 ± 6,4 20 (15 - 40)	18,4 ± 4,7 20 (10 - 30)	**0,030**	**0,024** 0,723 **0,021**
2. hafta	22,1 ± 5,1 22,5 (15 - 32,5)	28,4 ± 5,9 25 (16,6 - 40)	24,2 ± 5,8 25 (15-35)	**0,018**	**0,005** 0,329 0,076
4. hafta	26,2 ± 5,6 25 (15 - 37,5)	31,5 ± 5,3 30 (20 - 40)	27 ± 6,5 30 (15 - 40)	**0,030**	**0,012** 0,575 0,051
16. hafta	26,4 ± 6 25 (15 - 40)	31,6 ± 4,5 30 (25 - 40)	28 ± 5,2 30 (20 - 40)	**0,047**	**0,010** 0,062 0,096
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,002** **0,001** **0,001** **0,002** **0,002** 0,317	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,028** **0,021** 0,655	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** 0,085 **0,026** 0,083		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre adduksiyon EHA skoru tüm haftalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p= 0,024, 0,005, 0,012, 0,020). Ayrıca tedavi öncesi mobilizasyon grubunda PNF grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p<0,05).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, mobilizasyon ve kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslamaları dışında tüm değerlendirme ortalamaları arasında, PNF grubunun 2. hafta ile 4. hafta ve 4. hafta ile 16. hafta kıyaslamaları dışında tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-27).

Tablo 4-28: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta internal rotasyon eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

EHA İnternal Rotasyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	55 ± 14,8 57,5 (30 - 75)	62,3 ± 1,1 60 (40 - 80)	69,4 ± 12,1 70 (40 - 90)	**0,025**	0,194 **0,011** 0,090
2. hafta	62,6 ± 13 62,5 (40 - 80)	75,6 ± 10,5 80 (50 - 90)	78,8 ± 8,2 80 (65 - 90)	**0,002**	**0,006** **0,001** 0,499
4. hafta	67,5 ± 12,2 68,7 (45 - 82,5)	82,1 ± 8,2 85 (60 - 90)	84,5 ± 5,3 85 (75 - 90)	**0,000**	**0,001** **0,000** 0,493
16. hafta	66,7 ± 13,9 70 (35 - 85)	84,5 ± 7,3 87,5 (65 - 90)	87,3 ± 4,1 90 (80 - 90)	**0,000**	**0,000** **0,000** 0,249
P değeri					
1-2-4-16***	**0,000**	**0,000**	**0,000**		
1-2****	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
1-4	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
1-16	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
2-4	**0,001**	**0,001**	**0,003**		
2-16	**0,012**	**0,001**	**0,003**		
4-16	0,717	**0,008**	0,070		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre internal rotasyon EHA skoru 2., 4. ve 16. haftalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p<0,05$). Ayrıca PNF grubunda kontrol grubuna göre tedavi öncesi, 2., 4. ve 16. haftalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p<0,05$).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki tüm değerlendirme ortalamaları arasında ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($p<0,05$) (Tablo 4-28).

Tablo 4-29: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

EHA Eksternal rotasyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	54,8 ± 12,4 53,7 (30 - 75)	62,3 ± 15,1 60 (45 - 90)	58,2 ± 17,9 50 (30 - 90)	0,575	0,328 0,757 0,439
2. hafta	61,7 ± 11,5 62,5 (38,3 - 80)	72,8 ± 12,9 70 (55 - 90)	70,6 ± 14,6 65 (40 - 90)	0,108	**0,045** 0,109 0,753
4. hafta	67,3 ± 10,4 68,7 (45 - 82,5)	78,7 ± 9,9 80 (60 - 90)	79 ± 11,6 80 (51,3 - 90)	**0,011**	**0,012** **0,008** 0,749
16. hafta	66,4 ± 11,9 70 (35 - 80)	81,6 ± 9,5 85 (60 - 90)	82,1 ± 10,1 85 (52,5 - 90)	**0,000**	**0,001** **0,000** 0,847
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,007** 0,512	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002** **0,002** **0,008**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,016**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, grupların tedavi öncesi eksternal rotasyon EHA skorları benzerdi. Fakat mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre 2. hafta, 4. hafta ve 16. haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p= 0,045, 0,012, 0,001). Ayrıca PNF grubunda kontrol grubuna göre 4. hafta ve 16. haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p= 0,008, 0,000). Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki (p=0,512) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-29).

Tablo 4-30: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite omuz fleksiyon kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Kas kuvveti Fleksiyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	2,4 ± 1,2 2,2 (0,5 - 4)	2,7 ± 1,8 1,7 (0,8 - 7)	3,2 ± 1,9 3 (0,8 - 8,5)	0,529	0,948 0,382 0,289
2. hafta	3,5 ± 1,3 4 (1,1 - 5,2)	4,1 ± 1,8 3,5 (2,2 - 8,8)	5,1 ± 2,1 4,5 (1,3 - 8,8)	0,128	0,776 0,067 0,105
4. hafta	4,8 ± 1,4 5 (1,9 - 6,5)	5,2 ± 1,9 5,4 (2,2 - 10,1)	6,7 ± 2,2 6,6 (2,2 - 10,1)	**0,042**	0,743 **0,017** 0,056
16. hafta	4,7 ± 1,4 4,9 (2,2 - 6,7)	6,1 ± 1,8 6,1 (3,5 - 10,5)	7,1 ± 2,2 6,6 (2,6 - 10,5)	**0,009**	0,057 **0,003** 0,220
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** 0,518	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,006** **0,001** **0,001**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,032**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, mobilizasyon grubunun kontrol grubuna göre fleksiyon kas kuvveti skoru tüm haftalarda benzerdi ($p>0,05$). PNF grubunun kontrol grubuna göre fleksiyon kas kuvveti skoru tedavi öncesi ve 2. haftada benzer iken ($p>0,05$); 4. hafta ve 16. haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p=0,017$, 0,003). PNF grubu ve mobilizasyon grubunun fleksiyon kas kuvveti tüm haftalarda istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki ($p=0,518$) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($p<0,05$) (Tablo 4-30).

Tablo 4-31: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite omuz ekstansiyon kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Kas kuvveti Ekstansiyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	2,6 ± 1,3 2 (1,3 - 5)	2,5 ± 1,2 2,2 (1 - 5,2)	2,6 ± 1,5 2,2 (0,7 - 5,7)	0,987	0,793 1,000 0,967
2. hafta	3,6 ± 1,3 3,1 (2 - 6,4)	3,6 ± 1,4 3,5 (1,7 - 6,1)	4,6 ± 1,7 3,9 (2,2 - 7,7)	0,150	0,844 0,076 0,114
4. hafta	4,7 ± 1,3 4,5 (2,6 - 7)	5 ± 1,4 5,2 (2,6 - 7,4)	6,1 ± 1,2 6,1 (3,5 - 8,5)	0,052	0,631 **0,030** 0,051
16. hafta	4,7 ± 1,3 4,7 (2,2 - 6,8)	5,4 ± 1,2 5,8 (3,2 - 7)	6,4 ± 1,4 6,1 (3,5 - 8,8)	**0,012**	0,198 **0,006** **0,043**
P değeri					
1-2-4-16***	**0,000**	**0,000**	**0,000**		
1-2****	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
1-4	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
1-16	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
2-4	**0,001**	**0,004**	**0,001**		
2-16	**0,001**	**0,002**	**0,001**		
4-16	0,777	**0,032**	**0,026**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, mobilizasyon grubunun kontrol grubuna göre ekstansiyon kas kuvveti skoru tüm haftalarda benzerdi (p>0,05). PNF grubunun kontrol grubuna göre tedavi öncesi ve 2. haftada elde edilen ekstansiyon kas kuvveti skorları benzer iken (p>0,05); 4. hafta ve 16. haftada elde edilen skorlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p= 0,030, 0,006). PNF grubunun mobilizasyon grubuna göre ekstansiyon kas kuvveti skoru tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. haftada benzer iken (p>0,05); 16. haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,043). Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun

tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması (p=0,777) dışındaki tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-31).

Tablo 4-32: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite kas kuvveti abduksiyon ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Kas kuvveti Abduksiyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	2,1 ± 1,1 2 (0,4 - 4)	2,5 ± 1,6 2,2 (0,8 - 6,6)	2,8 ± 1,4 2,4 (1,3 - 6,6)	0,375	0,525 0,197 0,349
2. hafta	3,3 ± 1,2 3,4 (1 - 5,2)	4,1 ± 1,8 3,5 (1,7 - 7,4)	4,6 ± 1,6 4,1 (1,5 - 6,8)	0,096	0,265 **0,032** 0,280
4. hafta	4,3 ± 1,4 4,3 (1,7 - 6,5)	5,1 ± 1,3 4,9 (2,6 - 7)	6,4 ± 1,8 6,6 (1,9 - 8,3)	**0,006**	0,143 **0,004** **0,027**
16. hafta	4,4 ± 1,4 4,4 (1,7 - 6,4)	5,7 ± 1,2 6,1 (3,6-7,4)	6,8 ± 1,9 7,4 (2,6 - 9)	**0,002**	**0,026** **0,002** 0,058
P değeri					
1-2-4-16***	**0,000**	**0,000**	**0,000**		
1-2****	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
1-4	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
1-16	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
2-4	**0,001**	**0,001**	**0,001**		
2-16	**0,009**	**0,001**	**0,001**		
4-16	0,245	**0,001**	**0,021**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, mobilizasyon grubunun kontrol grubuna göre abduksiyon kas kuvveti skoru tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. haftada benzer iken (p>0,05); 16. haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,026). PNF grubunun kontrol grubuna göre abduksiyon kas kuvveti skoru tedavi öncesi benzer iken (p>0,05); 2. hafta, 4. hafta ve 16. haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık

görüldü (p= 0,032, 0,004, 0,002). PNF grubunun mobilizasyon grubuna göre abduksiyon kas kuvveti skoru tedavi öncesi, 2. hafta ve 16. haftada benzer iken (p>0,05); 4. haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,027). Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki (p=0,245) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-32).

Tablo 4-33: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite adduksiyon kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Kas kuvveti Adduksiyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	3,3 ± 1,5 3,5 (1,5 - 7)	3,9 ± 1,9 3,6 (1,1 - 8,8)	4,1 ± 1,9 4,4 (1,4 - 7,9)	0,476	0,456 0,204 0,771
2. hafta	4,4 ± 1,3 4,8 (3 - 7,5)	4,9 ± 1,9 4,8 (2,6 - 9,2)	5,5 ± 2,1 4,8 (2,4 - 8,9)	0,373	0,726 0,169 0,339
4. hafta	5,3 ± 1,2 5,8 (3,2 - 7,5)	5,8 ± 1,7 6 (3,5 - 9,6)	6,5 ± 1,7 5,9 (3,9 - 10,1)	0,238	0,347 0,116 0,328
16. hafta	5,5 ± 0,9 6,1 (3,8 - 6,5)	6,2 ± 1,6 6,6 (3,4 - 9,6)	6,9 ± 1,6 7,3 (3,9 - 9,6)	**0,039**	0,148 **0,016** 0,176
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002** **0,007** 0,072	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,002** **0,028** **0,001** **0,007**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,005** **0,002** **0,008**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, mobilizasyon grubunun kontrol grubuna göre adduksiyon kas kuvveti skoru tüm haftalarda istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05).

PNF grubunun kontrol grubuna göre adduksiyon kas kuvveti skoru tedavi öncesi, 2. hafta, 4. haftada benzer iken (p>0,05); 16. haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,016). PNF ve mobilizasyon grubunun adduksiyon kas kuvveti skorları tüm haftalarda istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05). Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması (p=0,072) dışındaki tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-33).

Tablo 4-34: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite internal rotasyon kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Kas kuvveti İnternal rotasyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	2,5 ± 1,1 2,2 (1 - 5)	2,7 ± 1,3 2,6 (0,8 - 5,7)	2,8 ± 1,4 2,3 (1,3 - 5,7)	0,773	0,615 0,498 0,803
2. hafta	3,5 ± 1,3 3,3 (1,7 - 6)	3,8 ± 1,4 3,7 (1,7 - 6,1)	4 ± 1,4 3,6 (1,7 - 6,1)	0,706	0,662 0,394 0,723
4. hafta	4,5 ± 1,3 4,2 (2,2 - 7,3)	4,7 ± 1,1 4,8 (3 - 7)	5,2 ± 1,4 5,4 (2,2 - 8,3)	0,241	0,662 0,156 0,151
16. hafta	4,5 ± 1,3 4,5 (2,2 - 7,2)	5 ± 1 5,2 (3,3 - 7,4)	5,4 ± 1,2 5,7 (2,4 - 7,9)	0,079	0,274 **0,038** 0,145
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** 0,504	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,008**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,003** **0,001** 0,112		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, mobilizasyon grubunun kontrol grubuna göre internal rotasyon kas kuvveti skoru tüm haftalarda istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05). PNF grubunun kontrol grubuna göre internal rotasyon kas kuvveti skoru tedavi öncesi, 2. hafta, 4. haftada benzer iken (p>0,05); 16. haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (p=0,038). PNF ve mobilizasyon grubunun internal rotasyon kas kuvveti skoru tüm haftalarda benzerdi (p>0,05).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol ve PNF grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki (p=0,504, 112) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi (p<0,05) (Tablo 4-34).

Tablo 4-35: Grupların grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi, 2., 4., 16. hafta etkilenen ekstremite eksternal rotasyon kas kuvveti ölçüm ortalamalarının karşılaştırması

Kas kuvveti Eksternal Rotasyon	**Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS**	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS**	**p değeri G1-G2-G3***	**p değeri G1-G2** G1-G3 G2-G3**
İlk	2,4 ± 1 2,1 (1 - 4,2)	2,1 ± 0,9 1,9 (0,8 - 3,9)	2,5 ± 1 2,2 (1,3 - 4,4)	0,590	0,512 0,776 0,308
2. hafta	3,3 ± 1,2 3,2 (1,6 - 5,8)	3,1 ± 1 3 (1,7 - 4,8)	3,5 ± 1,2 3,4 (1,7 - 5,4)	0,707	0,678 0,662 0,418
4. hafta	4,3 ± 1,3 4 (2 - 6,4)	4,1 ± 0,9 4,4 (2,6 - 5,7)	4,6 ± 1,2 4,8 (2,2 - 6,1)	0,523	0,810 0,498 0,235
16. hafta	4,1 ± 1,4 4,3 (1,7 - 6,5)	4,4 ± 0,8 4,4 (3,3 - 5,7)	5 ± 1,3 5,7 (2,4 - 6,1)	0,117	0,710 0,084 0,070
P değeri 1-2-4-16*** 1-2**** 1-4 1-16 2-4 2-16 4-16	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002** 0,860	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002** **0,001** **0,027**	 **0,000** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,002**		

Kruskal-Wallis,** Mann-Whitney-U, *** Friedman testi, * Wilcoxon Signed Ranks testi**
G1: Kontrol grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu.

Gruplar arası değerlendirmede, grupların eksternal rotasyon kas kuvveti skoru tüm haftalarda istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, PNF ve mobilizasyon grubunun tüm değerlendirme ortalamaları arasında, kontrol grubunun 4. hafta ile 16. hafta kıyaslaması dışındaki ($p=0,860$) tüm değerlendirme ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($p<0,05$) (Tablo 4-35).

Tablo 4-36: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta VAS istirahat değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
	Fark 1 **Ort ± SS** **Medyan (min-maks)**	**Fark 2** **Ort ± SS** **Medyan (min-maks)**	**Fark 3** **Ort ± SS** **Medyan (min-maks)**	**Fark 4** **Ort ± SS** **Medyan (min-maks)**	**p değeri** **F1-F2***** **F1-F3** **F1-F4** **F2-F3** **F2-F4** **F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	2,0 ± 0,8 2,0 (1 - 4)	1,0 ± 0,5 1 (0 - 2)	0,7 ± 1,8 0,5 (-6 - 2)	3,0 ± 0,9 3 (2 - 5)	**0,005***** **0,005** **0,001** **0,039** **0,001** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	2,0 ± 0,7 2 (1 - 3)	1,3 ± 0,8 1 (0 - 3)	0,7 ± 0,6 1 (0 - 2)	3,3 ± 0,9 3 (2 - 5)	0,058 **0,003** **0,001** 0,058 **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	2 ± 0,8 2 (0 - 3)	1,2 ± 0,8 1 (0 – 3)	0, 7 ± 0,7 1 (0 - 2)	3,2 ± 1,3 3 (1 - 6)	**0,026** **0,004** **0,002** 0,112 **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	0,935*	0,465	0,539	0,515	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 0,866 ** 0,694 0,875	 0,217 0,358 0,846	 0,312 0,370 0,926	 0,282 0,352 0,931	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.- 4. hafta değerlendirmeleriarasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.- 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Haftadeğerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu* Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

VAS istirahat skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-36'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen değişim ortalamaları Kruskal Wallis Testi ile analiz edildi, gruplarda meydana gelen değişimler benzerdi. Grupların ikili karşılaştırmaları ise Mann-Whitney U testi ile gerçekleştirildi, değişim ortalamaları bakımından gruplar istatistiksel olarak benzerdi. Farklı haftalarda elde edilen istirahat VAS skorlarındaki değişimin grup içi analizi

Wilcoxon testi ile yapıldı. Kontrol grubunda Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4 karşılaştırmalarının tümü istatistiksel olarak anlamlıydı.

Grupların VAS istirahat skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, mobilizasyon grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirme arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmesi arasındaki fark kıyaslaması; 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 12. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı değildi. Diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu. PNF grubunda ise 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 12. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç tüm değişim ortalamalarının kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (Tablo 4-36).

Tablo 4-37: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta VAS aktivite değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
	Fark 1 **Ort ± SS** **Medyan (min-maks)**	**Fark 2** **Ort ± SS** **Medyan (min-maks)**	**Fark 3** **Ort ± SS** **Medyan (min-maks)**	**Fark 4** **Ort ± SS** **Medyan (min-maks)**	**p değeri** **F1-F2***** **F1-F3** **F1-F4** **F2-F3** **F2-F4** **F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	3,7 ± 0,8 4,0 (3 - 5)	1,5 ± 0,6 1 (1 - 3)	0,1 ± 1,6 1 (-5 - 1)	3,9 ± 1,9 4 (-1 - 6)	**0,001***** **0,001** 0,197 **0,007** **0,004** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	4,6 ± 1,0 5 (2 - 6)	1,5 ± 0,5 2 (1 - 2)	1,1 ± 0,8 1 (0 - 3)	5,7 ± 1,5 6 (3 - 8)	**0,001** **0,001** **0,002** 0,084 **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	4,1 ± 1,0 4 (3 - 6)	1,8 ± 0,9 2 (0 - 4)	0,5 ± 1,1 1 (-2 - 2)	4,6 ± 1,6 5 (1 - 7)	**0,000** **0,001** 0,103 **0,006** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	0,053*	0,291	0,151	**0,032**	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 **0,019**** 0,365 0,120	 0,728 0,166 0,205	 0,056 0,726 0,154	 **0,011** 0,307 0,098	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

VAS aktivite skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-37'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 1, Fark 2, Fark3'ün değişim ortalamaları benzerdi. Fark 4'te elde edilen değişim ortalaması istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,032).

Grupların ikili karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç

ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydı.

Grupların VAS aktivite skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, kontrol ve PNF grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile başlangıç - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ($p<0,05$). Mobilizasyon grubunda 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 12. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ($p<0,05$) (Tablo 4-37).

Tablo 4-38: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta VAS gece değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
	Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	2,5 ± 0,7 2,5 (1 - 4)	1,3 ± 0,6 1 (0 - 2)	0,1 ± 1,6 1 (-5 - 1)	4 ± 1,5 4 (0 - 6)	**0,007*** **0,001** **0,020** **0,006** **0,001** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	2,6 ± 0,8 3 (1 - 4)	1,6 ± 0,8 2 (0 - 3)	1,0 ± 0,9 1 (0 - 3)	5,3 ± 1,5 6 (2 - 7)	**0,003** **0,002** **0,001** 0,076 **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	2,6 ± 1,4 3 (0 - 5)	1,6 ± 0,8 2 (0 - 3)	0,6 ± 0,9 1 (-2 - 2)	4,9 ± 2,0 5 (0 - 7)	**0,031** **0,001** **0,001** **0,016** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	0,737*	0,536	0,382	0,071	
P değeri G1-G2 G1-G3 G2-G3	0,555** 0,476 0,794	0,273 0,432 0,789	0,184 0,380 0,569	**0,027** 0,086 0,687	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

VAS gece skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-38'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4'ün değişim ortalamaları benzerdi (p>0,05). Grupların ikili karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,027).

Grupların VAS gece skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, kontrol grubunda ve PNF grubunda Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4 karşılaştırmalarının tümü istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). Mobilizasyon grubunda 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 12. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ($p<0,05$) (Tablo 4-38).

Tablo 4-39: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta DASH fiziksel fonksiyon değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
	Fark 1 **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**Fark 2** **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**Fark 3** **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**Fark 4** **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**p değeri** **F1-F2***** **F1-F3** **F1-F4** **F2-F3** **F2-F4** **F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	16,0 ± 5,4 15,1 (9,8 - 27)	16,9 ± 5,5 14,8 (10,1 - 29,3)	4,6 ± 12,8 8,9 (-33,3 - 15,4)	37,6 ± 11 39,9 (5,3 - 52)	0,675*** **0,004** **0,001** **0,002** **0,002** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	24,9 ± 11,8 27,1 (9,1 - 56,2)	14,6 ± 7,5 15,7 (4,3 - 25,8)	10,5 ± 5,8 10,7 (2,6 - 25)	50,1 ± 14,7 55,5 (21,3 - 69,9)	**0,017** **0,002** **0,001** **0,041** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	24,4 ± 10,4 20,4 (9,5 - 41)	13,2 ± 5,7 14 (2,9 - 21,5)	8,8 ± 5,8 10 (-4,4 - 17,6)	46,4 ± 14,6 48,8 (22 - 63,8)	**0,009** **0,001** **0,001** **0,022** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	**0,024***	0,523	0,508	**0,044**	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 **0,018**** **0,017** 0,852	 0,600 0,275 0,494	 0,265 0,471 0,604	 **0,015** 0,081 0,548	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

DASH fiziksel fonksiyon skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-39'da sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 2, Fark 3'ün değişim ortalamaları benzerdi. Fark 1 ve Fark 4'te elde edilen değişim ortalaması istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,024, 0,044). Grupların ikili karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki

fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,018, 0,015). PNF grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,017).

Grupların DASH fiziksel fonksiyon skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, mobilizasyon grubunda ve PNF grubunda Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4 karşılaştırmalarının tümü istatistiksel olarak anlamlıydı. Kontrol grubunda 1. - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu (p<0,05) (Tablo 4-39).

Tablo 4-40: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta DASH iş modeli değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
	Fark 1 **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**Fark 2** **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**Fark 3** **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**Fark 4** **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**p değeri** **F1-F2***** **F1-F3** **F1-F4** **F2-F3** **F2-F4** **F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	14,4 ± 3,9 14,5 (9,7 - 24,7)	19,1 ± 10,1 18,4 (9,7 - 50)	6 ± 13 7,6 (-31 - 28)	39,5 ± 15,4 41 (2,1 - 58,7)	0,084*** **0,011** **0,001** **0,011** **0,002** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	26,1 ± 12,1 25 (9,7-56,2)	17,3 ± 7,8 20 (3,2 - 27,4)	8,6 ± 5,5 6,7 (0 - 18,7)	52 ± 13,8 56,2 (19 - 68,7)	**0,033** **0,001** **0,001** **0,004** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	22,3 ± 14,5 20,2 (2 - 44,2)	12,7 ± 6,6 10,2 (6 - 25,4)	9,7 ± 7,4 9 (-6,2 - 25)	44,8 ± 15 50 (5,7 - 62,5)	0,173 **0,009** **0,001** 0,142 **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	**0,033***	0,124	0,653	**0,030**	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 **0,004**** 0,230 0,383	 0,710 0,063 0,100	 0,878 0,370 0,506	 **0,011** 0,238 0,101	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

DASH iş modeli skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-40'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 2, Fark 3'ün değişim ortalamaları benzerdi. Fark 1 ve Fark 4'te elde edilen değişim ortalaması istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,033, 0,011). Grupların ikili karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri

arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmesi arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,004, 0,011).

Grupların DASH iş modeli skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, kontrol grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu (p<0,05). Mobilizasyon grubunda Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4 karşılaştırmalarının tümü istatistiksel olarak anlamlıydı. PNF grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması; 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 12. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05). Diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu (p<0,05) (Tablo 4-40).

Tablo 4-41: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta Constant toplam değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
	Fark 1 **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**Fark 2** **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**Fark 3** **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**Fark 4** **Ort ± SS** **Medyan** **(min-maks)**	**p değeri** **F1-F2***** **F1-F3** **F1-F4** **F2-F3** **F2-F4** **F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	14,0 ± 2,7 13,9 (9 - 19,1)	10,8 ± 2,8 10,1 (7 - 17)	4,2 ± 13,1 7,3 (-39,7 - 12,4)	29,1 ± 11,8 31,5 (-9,1 - 38,5)	**0,004***** **0,003** **0,013** 0,064 **0,013** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	20 ± 7,5 19,7 (8,6 - 38,5)	14,3 ± 6 13,6 (4,6 - 27)	5,5 ± 3,2 6 (0 - 10,5)	39,9 ± 8,8 41,3 (22,5 - 53,6)	0,061 **0,001** **0,001** **0,003** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	17,9 ± 7,2 18,4 (2 - 31,2)	10,1 ± 5,5 10,6 (2,8 - 22,4)	5,6 ± 3,5 5,8 (-1,2 - 11,3)	33,8 ± 10,6 36,4 (13,1 - 47,9)	**0,011** **0,001** **0,001** **0,009** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	**0,013***	0,092	0,437	**0,020**	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 **0,013**** **0,011** 0,481	 0,097 0,458 0,051	 0,239 0,295 1,000	 **0,007** 0,126 0,152	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Constant toplam skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-41'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 2, Fark 3'ün değişim ortalamaları benzerdi. Fark 1 ve Fark 4'te elde edilen değişim ortalaması istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,013, 0,020). Grupların ikili karşılaştırmalarında,

mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,013, 0,007). PNF grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,011).

Grupların Constant toplam skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, PNF grubunda Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4 karşılaştırmalarının tümü istatistiksel olarak anlamlıydı. Kontrol grubunda 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu (p<0,05). Mobilizasyon grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu (p<0,05) (Tablo 4-41).

Tablo 4-42: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta fleksiyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
EHA Fleksiyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	12,5 ± 3,9 10 (7,5 - 20)	8,7 ± 6,6 6,2 (5 - 30)	0,5 ± 9,3 2,5 (-30 - 10)	21,7 ± 15,3 22,5 (-15 - 60)	**0,036*** **0,001** **0,012** **0,003** **0,010** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	25,6 ± 15,5 20 (10 - 70)	14,1 ± 6,7 15 (0 - 25)	5,2 ± 4,1 5 (0 - 13,4)	45 ± 19,6 50 (10 - 90)	**0,005** **0,001** **0,001** **0,003** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	27,4 ± 16,2 25 (10 - 60)	8,2 ± 4 10 (0 - 15)	4,8 ± 7,4 0 (-5 - 18,7)	40,4 ± 19 45 (10 - 75)	**0,001** **0,001** **0,001** 0,277 **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	**0,002***	**0,008**	0,265	**0,011**	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	**0,002**** **0,003** 0,691	**0,009** 0,621 **0,009**	0,093 0,652 0,461	**0,005** **0,018** 0,567	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Fleksiyon EHA skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-42'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 3 ortalaması benzerdi. Fark 1, Fark 2 ve Fark 4'te elde edilen değişim ortalaması istatistiksel olarak anlamlıydı

(p=0,002, 0,008, 0,011). Grupların ikili karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması, 2. ile 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,002, 0,009, 0,005). PNF grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,018). Mobilizasyon grubunda PNF grubuna göre 2. ile 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,009).

Grupların fleksiyon EHA skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, kontrol ve mobilizasyon grubunda Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4 karşılaştırmalarının tümü istatistiksel olarak anlamlıydı. PNF grubunda 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu (p<0,05) (Tablo 4-42).

Tablo 4-43: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta ekstansiyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
EHA Ekstansiyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	6 ±1,9 5 (2,5 - 10)	4 ± 3,8 5 (-5 - 7,5)	-0,1 ± 3,3 0 (-10 - 5)	9,8 ± 4,3 10 (5 - 20)	0,109*** **0,001** **0,014** **0,014** **0,001** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	5,7 ± 3,2 5 (0 - 10)	4,3 ± 3,7 5 (0 - 10)	0,6 ± 1,7 0 (0 - 5)	10,7 ± 4,8 10 (0 - 20)	0,281 **0,003** **0,002** **0,013** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	6 ± 5,8 5 (0 - 20)	2,9 ± 3,9 0 (0 - 10)	5,2 ± 4,1 5 (0 - 13,4)	8,9 ± 6,4 10 (0 - 20)	0,113 **0,002** **0,026** **0,026** **0,002** **0,002**
P değeri G1-G2-G3	0,702*****	0,442	0,617	0,658	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 0,889** 0,376 0,613	 0,858 0,279 0,253	 0,705 0,619 0,150	 0,439 0,739 0,445	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Ekstansiyon EHA skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-43'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 1, Fark 2, Fark 3 ve Fark 4'ün değişim ortalamaları benzerdi ($p>0,05$). Grupların ikili karşılaştırmalarında, değişim ortalamaları bakımından gruplar istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Grupların ekstansiyon EHA skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, kontrol grubunda ve mobilizasyon grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ($p<0,05$). PNF grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmesi arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ($p<0,05$) (Tablo 4-43).

Tablo 4-44: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta abduksiyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
EHA Abduksiyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	15,1 ± 5,4 15 (10 - 30)	9,8 ± 3,4 10 (5 - 15)	1,9 ± 3,1 1,2 (-5 - 5)	26,9 ± 7,2 25 (15 - 45)	**0,012*** **0,001** **0,001** **0,002** **0,001** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	27,9 ± 15,6 20 (5 - 70)	15,2 ± 10,4 13,3 (0 - 40)	5,7 ± 3,7 5 (0 - 15)	48,9 ± 21,3 50 (5 - 90)	**0,010** **0,001** **0,001** **0,008** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	27,7 ± 17,2 20 (10 - 60)	15,5 ± 7,4 16,7 (0 - 25)	5,6 ± 7,2 5 (-5 - 20)	48,9 ± 20,7 55 (20 - 80)	**0,035** **0,001** **0,001** **0,003** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	**0,005***	**0,035**	**0,047**	**0,001**	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	**0,001**** **0,023** 0,626	0,091 **0,012** 0,324	**0,006** 0,176 0,585	**0,000** **0,008** 0,934	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Abduksiyon EHA skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-44'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 1, Fark 2, Fark 3 ve Fark 4'te elde edilen değişim ortalaması istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,005, 0,035, 0,047 0,001). Grupların ikili karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubunda

kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması, 4. hafta ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,001, 0,006, 0,000). PNF grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması, 2. ile 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,023, 0,012, 0,008).

Grupların abduksiyon EHA skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, tüm gruplarda Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4 karşılaştırmalarının tümü istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p<0,05) (Tablo 4-44).

Tablo 4-45: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta adduksiyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
EHA Adduksiyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	4,4 ± 2,6 5 (0 - 7,5)	4,1 ± 2,3 5 (0 - 7,5)	0,2 ± 0,6 0 (0 - 2,5)	8,7 ± 4,2 10 (0 - 15)	0,581*** **0,003** **0,002** **0,002** **0,002** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	5,1 ± 3,6 5 (0 - 15)	3,1 ± 4,7 3,4 (-5 - 15)	-0,5 ± 1,5 0 (-5 - 0)	7,6 ± 5,3 10 (0 - 20)	0,231 **0,001** 0,075 **0,017** **0,002** **0,001**
PNF grubu (n=15)	5,8 ± 3,7 5 (0 - 14)	2,7 ± 5,4 0 (-9 - 15)	1 ± 2 0 (0 - 5)	9,5 ± 4 10 (5 - 20)	0,156 **0,007** **0,026** 0,330 **0,000** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	0,726*	0,395	0,298	0,608	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 0,925** 0,409 0,605	 0,282 0,206 0,877	 0,592 0,274 0,179	 0,428 0,923 0,364	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Adduksiyon EHA skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-45'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 1, Fark 2, Fark 3 ve Fark 4'ün değişim ortalamaları benzerdi ($p>0,05$). Grupların ikili karşılaştırmaları istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Grupların adduksiyon EHA skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, kontrol grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ve 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması hariç diğer tüm karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). Mobilizasyon grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ve 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması; başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ve başlangıç - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması anlamlı değildi ($p>0,05$). Diğer tüm karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi ($p<0,05$). PNF grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ve 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması; 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması anlamlı değildi ($p>0,05$). Diğer tüm değişim ortalamalarının kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi ($p<0,05$) (Tablo 4-45).

Tablo 4-46: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta internal rotasyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
EHA İnternal Rotasyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	7,6 ± 2,3 7,5 (5 - 10)	4,8 ± 2,5 5 (0 - 10)	-0,7 ± 4,1 0 (-10 - 5)	11,7 ± 5 10 (5 - 20)	**0,007*** **0,001** **0,012** **0,005** **0,002** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	13,2 ± 4,9 15 (5-20)	6,5 ± 3,9 5 (0 - 15)	2,3 ± 2,4 2,5 (0 - 5)	22,1 ± 6,3 22,5 (10 - 32,5)	**0,005** **0,001** **0,001** **0,003** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	9,4 ± 6 10 (0 - 25)	5,6 ± 4,5 5 (0 - 15)	2,7 ± 5,2 1,7 (-10 - 10)	17,9 ± 10,2 15 (0 - 40)	**0,019** **0,012** **0,003** 0,144 **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	**0,007***	0,472	**0,027**	**0,002**	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 **0,002**** 0,480 **0,036**	 0,185 0,645 0,568	 **0,018** **0,025** 0,707	 **0,000** 0,078 0,116	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

İnternal rotasyon EHA skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-46'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 2 ortalamaları benzerdi (p>0,05). Fark 1, Fark 3 ve Fark 4'te elde edilen değişim ortalaması istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,007, 0,027, 0,002). Grupların ikili karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2.

hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması, 4. ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,002, 0,018, 0,000). PNF grubunda kontrol grubuna göre 4. ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,025). Mobilizasyon grubunda PNF grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,036).

Grupların internal rotasyon EHA skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, PNF grubunda 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu (p<0,05). Mobilizasyon ve kontrol gruplarında Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4 karşılaştırmalarının tümü istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,05) (Tablo 4-46).

Tablo 4-47: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
EHA Eksternal Rotasyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	6,9 ±1,7 7,5 (5 - 10)	5,5 ± 2 5,8 (2,5 - 7,5)	-0,9 ± 3,9 -1,2 (-10 - 5)	11,6 ± 5,8 10 (5 - 20)	**0,001*** **0,028** **0,001** **0,007** **0,001** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	1 ± 0,5 0,8 (0,2 - 1,9)	10,2 ± 0,4 1 (0,4 - 1,9)	0,6 ± 0,3 0,2 (-0,2 - 0,8)	2,3 ± 0,6 2,3 (1,3 - 3,1)	**0,020** **0,003** **0,002** **0,011** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	12,3 ± 5,6 10 (0 - 20)	8,4 ± 5,6 10 (0 - 20)	3 ± 4,1 0 (0 - 10)	23,9 ± 11,8 25 (0 - 45)	**0,031** **0,001** **0,001** **0,007** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	**0,002***	0,257	**0,012**	**0,004**	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	**0,018**** **0,000** 0,379	0,912 0,128 0,189	**0,008** **0,015** 0,964	**0,013** **0,002** 0,232	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Eksternal rotasyon EHA skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-47'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 2 ortalamaları benzerdi (p>0,05). Fark 1, Fark 3 ve Fark 4'te elde edilen değişim ortalaması istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,002, 0,012, 0,004). Grupların ikili

karşılaştırmalarında, mobilizasyon ve PNF gruplarında kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması, 4. ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,018, 0,013).

Grupların eksternal rotasyon EHA skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, tüm gruplarda Fark 1, Fark 2, Fark 3, Fark 4 karşılaştırmalarının tümünün istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (p<0,05) (Tablo 4-47).

Tablo 4-48: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta fleksiyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
Kas kuvveti Fleksiyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	1,1 ± 0,6 1 (0,4 - 2,5)	1,2 ± 0,5 1,2 (0,6 - 2,9)	-0,1 ± 1 0,2 (-3,5 - 0,5)	2,3 ± 0,9 2,1 (0,6 - 4,5)	0,409*** **0,001** **0,001** **0,001** **0,011** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	1,4 ± 0,5 1,3 (0,4 - 2,6)	1,1 ± 0,9 1,3 (-1,7 - 2,2)	0,8 ± 1,2 0,4 (0 - 3,9)	3,4 ± 1,2 2,9 (2,2 - 5,5)	0,924 0,078 **0,001** 0,060 **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	1,9 ± 1,2 2,2 (0,3 - 3,5)	1,5 ± 0,6 1,7 (0,4 - 2,5)	0,4 ± 0,6 0,4 (-0,7 - 1,7)	3,9 ± 2 4,2 (0,7 - 6,9)	0,300 **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** 0,733
P değeri G1-G2-G3	0,081*	0,257	**0,033**	**0,025**	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 0,075** 0,065 0,242	 0,613 0,137 0,208	 **0,015** **0,044** 0,773	 **0,014** **0,032** 0,329	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Fleksiyon kas kuvveti skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-48'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 1 ve Fark 2'nin değişim ortalamaları benzerdi (p>0,05). Fark 3 ve Fark 4'te elde edilen değişim ortalamaları istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,081, 0,033, 0,025). Grupların ikili

karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre 4. ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,015, 0,014). PNF grubunda kontrol grubuna göre 4. ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,044, 0,032).

Grupların fleksiyon kas kuvveti skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, kontrol grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmesi arasındaki fark karşılaştırması hariç diğer tüm karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p<0,05). Mobilizasyon grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması; başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması; 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması anlamlı değildi (p>0,05). Diğer tüm fark kıyaslamaları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p<0,05). PNF grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması; 4. - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile başlangıç - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması hariç tüm diğer tüm karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p<0,05) (Tablo 4-48).

Tablo 4-49: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta ekstansiyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
Kas kuvveti Ekstansiyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	1 ± 0,3 5 (0,4 - 1,5)	1,1 ± 2,3 0,5 (0,5 - 2,6)	0 ± 2,9 0,4 (-1 - 0,7)	2,1 ± 3,7 0,7 (0,4 - 3,5)	0,814*** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	1 ± 0,5 0,8 (0,4 - 2,2)	1,4 ± 0,7 1,3 (0,4 - 3)	0,3 ± 0,5 0,2 (-0,4 - 1,7)	2,8 ± 1 3 (1,3 - 4,6)	0,086 **0,016** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	2 ± 1,3 1,7 (0,4 - 5,1)	1,5 ± 1 1,3 (-0,4 - 3,4)	0,3 ± 0,3 0,4 (-0,5 - 1,1)	3,8 ± 1,5 3,9 (1,3 - 6,9)	0,531 **0,001** **0,001** **0,008** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	**0,045***	0,243	0,205	**0,007**	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	0,644** **0,030** **0,035**	0,174 0,137 0,646	0,161 0,099 0,754	0,097 **0,003** 0,081	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Ekstansiyon kas kuvveti skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-49'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 2, Fark 3 ve Fark 4'ün değişim ortalamaları benzerdi (p>0,05). Fark 1'de elde edilen değişim ortalamaları istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,045). Grupların ikili karşılaştırmalarında, PNF grubunda kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta

değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,030, 0,003). Ayrıca PNF grubunda mobilizasyon grubuna göre başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,035).

Grupların ekstansiyon kas kuvveti skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, tüm gruplarda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ve 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması hariç tüm diğer tüm karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (p<0,05) (Tablo 4-49).

Tablo 4-50: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta abduksiyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
Kas kuvveti Abduksiyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	1,2 ± 0,5 1 (0,4 - 2,5)	1 ± 0,2 1 (0,4 - 1,4)	0,1 ± 1 0,1 (-2,7 - 2,2)	2,2 ± 1 2,3 (0,4 - 4,4)	0,373*** **0,005** **0,009** **0,007** **0,003** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	1,6 ± 1,2 1,3 (0,4 - 5,4)	0,9 ± 0,9 1,3 (-1,5 - 2,6)	0,6 ± 0,6 0,4 (0 - 2,2)	3,1 ± 1,1 3 (0,8 - 5,2)	0,271 **0,013** **0,002** 0,181 **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	27,7 ± 17,2 20 (10 - 60)	15,5 ± 7,4 16,7 (0 - 25)	5,6 ± 7,2 5 (-5 - 20)	48,9 ± 20,7 55 (20 - 80)	0,955 **0,002** **0,001** **0,015** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	0,280*	0,052	**0,025**	**0,013**	
P değeri G1-G2 G1-G3 G2-G3	0,554** 0,101 0,381	0,282 **0,032** 0,074	**0,023** **0,018** 0,628	**0,021** **0,011** 0,205	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Abduksiyon kas kuvveti skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-50'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 1 ve Fark 2'nin değişim ortalamaları benzerdi (p>0,05). Fark 3 ve Fark 4'te elde edilen değişim ortalamaları istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,025, 0,013). Grupların ikili

karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubu kontrol grubuna göre 4. ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması ve başlangıç ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,023, 0,021). PNF grubu kontrol grubuna göre başlangıç ile 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,032, 0,018, 0,011).

Grupların abduksiyon kas kuvveti skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, kontrol grubunda başlangıç – 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalar istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p<0,05). Mobilizasyon grubunda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması; başlangıç – 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 4. - 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslamaları anlamlı değildi (p<0,05). Diğer tüm fark kıyaslamaları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p<0,05). PNF grubunda başlangıç – 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslamaları hariç diğer tüm kıyaslamalar istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p<0,05) (Tablo 4-50).

Tablo 4-51: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta adduksiyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
Kas kuvveti Adduksiyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	1 ± 0,4 1,1 (0,5 - 1,7)	0,8 ± 0,5 0,9 (0 - 2,2)	0,2 ± 0,9 0,1 (-1,2 - 3,3)	2,2 ± 1,2 2,2 (-0,7 - 4,5)	0,182*** **0,015** **0,007** **0,016** **0,002** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	1 ± 0,4 0,8 (0,4 - 1,9)	0,8 ± 0,5 1 (-0,8 - 1,3)	0,4 ± 0,4 0,4 (-0,1 - 1,4)	2,3 ± 1,1 2,2 (0,4 - 4,7)	0,575 **0,002** **0,001** **0,021** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	1,4 ± 1,1 1,3 (0 - 3,5)	1 ± 0,9 0,8 (-1,3 - 2,3)	0,4 ± 0,5 0,4 (-0,4 - 1,5)	2,8 ± 1,5 3,2 (0,8 - 5,1)	0,609 **0,006** **0,001** **0,011** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	0,616*	0,923	0,204	0,392	
P değeri G1-G2 G1-G3 G2-G3	0,568** 0,512 0,392	0,496 0,793 0,983	0,291 0,057 0,752	0,878 0,238 0,244	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Adduksiyon kas kuvveti skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-51'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 1, Fark 2, Fark 3 ve Fark 4'ün değişim ortalamaları benzerdi ($p>0,05$). Gruplar ikili fark karşılaştırmaları bakımından istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Grupların adduksiyon kas kuvveti skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, tüm gruplarda başlangıç – 2. hafta

değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması hariç diğer tüm kıyaslamalar istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi ($p<0,05$) (Tablo 4-51).

Tablo 4-52: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta internal rotasyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
Kas kuvveti İnternal Rotasyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	1 ± 0,5 1,1 (0,1 - 2,2)	0,9 ± 0,3 0,9 (0,5 - 1,9)	0 ± 0,2 0 (-0,4 - 0,5)	2 ± 0,7 2 (0,6 - 3,5)	0,269*** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	1 ± 0,5 0,8 (0,4 - 2,2)	0,9 ± 0,6 0,8 (-0,4 - 1,8)	0,3 ± 0,3 0,4 (-0,3 - 1)	2,3 ± 0,6 1,9 (1,3 - 3,5)	0,798 **0,002** **0,001** **0,026** **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	1,1 ± 0,6 1,2 (0,4 - 2,3)	1,2 ± 1,1 1,3 (-0,8 - 3)	0,2 ± 0,6 0,4 (-1,2 - 1,5)	2,6 ± 1,2 2,2 (0,4 - 4,8)	0,712 **0,004** **0,001** **0,014** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	0,705*	0,746	0,093	0,448	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 0,553** 0,511 0,530	 0,844 0,498 0,531	 **0,019** 0,188 0,847	 0,541 0,205 0,519	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

İnternal rotasyon kas kuvveti skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-52'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 1, Fark 2, Fark 3 ve Fark 4'ün değişim ortalamaları benzerdi (p>0,05). Grupların ikili

karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre 4. ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,019).

Grupların internal rotasyon kas kuvveti skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, tüm gruplarda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark karşılaştırması hariç diğer tüm karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (p<0,05) (Tablo 4-52).

Tablo 4-53: Grupların grup içi ve gruplar arası çalışma öncesi, 2., 4., 16. hafta eksternal rotasyon kas kuvveti değişim ortalamalarının karşılaştırması

Değişim Ortalamaları					
Kas kuvveti Eksternal Rotasyon	**Fark 1 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 2 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 3 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**Fark 4 Ort ± SS Medyan (min-maks)**	**p değeri F1-F2*** F1-F3 F1-F4 F2-F3 F2-F4 F3-F4**
Kontrol grubu (n=14)	0,9 ± 0,4 1 (0,2 - 1,6)	0,9 ± 0,7 0,8 (0,3 - 3,2)	-0,1 ± 0,4 0 (-1,1 - 0,5)	1,7 ± 0,9 1,9 (-0,4 - 3,5)	0,328*** **0,001** **0,002** **0,002** **0,003** **0,001**
Mobilizasyon grubu (n=15)	1 ± 0,5 0,8 (0,2 - 1,9)	1 ± 0,4 1 (0,4 - 1,9)	0,2 ± 0,3 0,2 (-0,2 - 0,8)	2,3 ± 0,6 2,3 (1,3 - 3,1)	0,729 **0,003** **0,001** 0,003 **0,001** **0,001**
PNF grubu (n=15)	1 ± 0,5 0,8 (0,4 - 1,7)	1 ± 0,8 0,8 (-0,4 - 2,7)	0,4 ± 0,3 0,4 (0 - 1)	2,5 ± 1,1 2,5 (1,1 - 4,2)	0,777 **0,006** **0,001** **0,013** **0,001** **0,001**
P değeri G1-G2-G3	0,977*	0,493	**0,006**	0,200	
P değeri **G1-G2** **G1-G3** **G2-G3**	 0,878** 0,827 0,950	 0,175 0,512 0,967	 **0,037** **0,003** 0,146	 0,081 0,176 0,755	

Fark 1 (F1): İlk ve 2. hafta değerlendirmesi arasındaki fark, Fark 2 (F2): 2.-4. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 3 (F3): 4.-16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark, Fark 4 (F4): ilk ve 16. Hafta değerlendirmeleri arasındaki fark; G1: Kontrol / konservatif grubu, G2: Mobilizasyon grubu, G3: PNF grubu * Kruskal wallis, **Mann-Whitney U, ***Wilcoxon Signed Ranks testi

Eksternal rotasyon kas kuvveti skorları arasında elde edilen değişim ortalamaları Tablo 4-53'de sunuldu. Gruplar arası farklı haftalarda elde edilen Fark 1, Fark 2, Fark 3 ve Fark 4'ün değişim ortalamaları benzerdi ($p>0,05$). Grupların ikili karşılaştırmalarında, mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre 4. ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık

göstermekteydi (p=0,037). PNF grubunda kontrol grubuna göre 4. ile 16. hafta değerlendirmeleri arasındaki fark kıyaslaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi (p=0,003).

Grupların eksternal rotasyon kas kuvveti skorlarının ortalamalarında meydana gelen değişimler grup içinde incelendiğinde, tüm gruplarda başlangıç - 2. hafta değerlendirmeleri ile 2. - 4. hafta değerlendirmeleri arasındaki karşılaştırma hariç diğer tüm karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (p<0,05) (Tablo 4-53).

Tablo 4-54: Memnuniyet anketi sonuçlarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=14) Ort ± SS Median (Min-max)	**Mobilizasyon Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)**	**PNF Grubu (n=15) Ort ± SS Median (Min-max)**	**p değeri**
Memnuniyet	83,7 ± 4,6 83,5 (71-89)	91,6 ± 3,2 93 (86-100)	90,6 ± 4,8 93 (82-100)	**0,000**

Memnuniyet anketi sonuçlarında üç grup arasındaki farklılık 1. gruptan kaynaklanmaktaydı. 1. ve 2. grup skorları kıyaslandığında p=0,000 ve 1. ve 3. grup kıyaslandığında p=0,001 istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. 2. ve 3. grubun skorları ise istatistiksel olarak benzerdi (p= 0,673) (Tablo 4-54).

5. TARTIŞMA

Subakromiyal sıkışma sendromu tedavisinde, PNF egzersizleri ve mobilizasyon tekniklerinin ağrı, fonksiyon, EHA ve kas kuvveti üzerine etkilerini karşılaştırmayı amaçlayan bu çalışmada, fizik tedavi modaliteleri ve konvansiyonel egzersizlere ek olarak uygulanan PNF egzersizlerinin ve mobilizasyon tekniklerinin kısa ve uzun dönem etkileri araştırıldı.

Çalışmamızda, olgular randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Birinci grup kontrol, ikinci grup mobilizasyon ve üçüncü grup PNF grubu olarak belirlendi. Kontrol grubuna ultrason, TENS, hot pack, egzersiz ve ev egzersiz programından oluşan konvansiyonel fizyoterapi programı uygulanırken, mobilizasyon grubuna konvansiyonel fizyoterapi programına ek olarak omuz eklemine yönelik mobilizasyon teknikleri, PNF grubuna ise konvansiyonel fizyoterapi programına ilaveten PNF egzersizleri uygulandı.

Konvansiyonel fizyoterapi programına ek olarak omuz eklemine yönelik mobilizasyon tekniklerinin ve PNF egzersizlerinin etkilerini araştırdığımız çalışmada, her iki yöntemin de tüm parametrelerde benzer iyileşme sağladığı belirlendi. Bununla birlikte aktivite ve gece ağrısı skorlarında, DASH fiziksel fonksiyon ve iş skorları ile Constant skorları 16. haftada elde edilen takip değerlendirmesinde başlangıç değerlerine göre değişim bakımından mobilizasyon grubu kontrol grubuna göre daha üstündü.

Omuz fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyon EHA değerlerinde başlangıç ile ilk 2 haftada ve 16 haftada elde edilen değişimlerde PNF ve mobilizasyon grubu kontrol grubuna göre üstünlük gösterdi. İnternal rotasyon EHA değerleri değişimlerinde ise mobilizasyon grubunun diğer gruplara göre üstünlüğü mevcuttu.

Omuz fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon kas kuvveti değerlerinde 4. ve 16. haftalarda elde edilen değişim bakımında mobilizasyon ve PNF grubu kontrol grubuna göre daha üstündü. Ekstansiyon kas kuvveti değerlerinde ise ilk 2 hafta elde edilen değişimlerde PNF grubu diğer gruplara göre üstündü, ayrıca 16 haftada elde edilen değişimlerde PNF grubu kontrol grubuna göre üstünlük gösterdi.

Mobilizasyon ve PNF grubunda yer alan hastaların tedavi memnuniyet skorları kontrol grubuna göre daha yüksekti.

SSS, omuz ağrısının en yaygın nedeni olup, omuz ağrı şikâyetlerinin % 44-65'ini oluşturur (De Witte ve ark., 2011). SSS, omuz fonksiyonlarını azalttığı, kas

güçsüzlüğü, ağrı ve eklem hareket kısıtlılığının hastayı günlük yaşamda kısıtlaması ve kişinin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemesi sebebiyle önemlidir (Mughrabive ark., 2016).

SSS tedavisinde klinik olarak birçok tedavi yöntemi uygulanmaktadır. Bunlar; antienflamatuvar ilaçlar, kortikosteroid enjeksiyonlar, elektroterapi ajanları, manuel yöntemler, eklem-yumuşak doku mobilizasyonu, PNF egzersizleri, progresif rezistif egzersizler (PRE), Kinesio® bant, stabilizasyon egzersizleri gibi çeşitli fizyoterapi uygulamaları tedavide kullanılabilmektedir (Kromer ve ark., 2013), (Lombardi ve ark., 2008), (Dilek ve ark., 2015), (Şimşek ve ark., 2013), (Johansson ve ark., 2015), (Eslamian ve ark., 2011), (Başkurt ve ark., 2006).

PNF ve mobilizasyon teknikleri yapılan çalışmalarla SSS tedavisinde etkili olduğunu göstermektedir. Fakat bu çalışmalar, bu tekniklerin uzun süreli etkinliğini ve birbirlerine hangi tedavi sonuç ölçümleri alanlarında üstünlük gösterdiklerini belirlemek adına yeterli değildir. Bu sebeple, SSS olan hastalarda elektroterapi modaliteleriyle beraber PNF ve mobilizasyonun ağrı, ROM, kas kuvveti ve fonksiyonellik üzerine etkilerinin karşılaştırılması planlanan çalışmamız özgün bir çalışma olarak kabul edilebilir.

Çalışmaya dahil edilen tüm gruplardaki hastaların, yaş, VKİ, cinsiyet, dominant ve etkilenen taraf, eğitim ve mesleki durum gibi tanımlayıcı özellikleri tüm gruplarda benzer olduğu belirlendi. Bu sonuç bize çalışmanın homojen gruplar arasında gerçekleştirildiğini gösterdi.

Çalışmamıza, yaşları 25 ile 65 (54,34±9,80 yıl) arasında değişen 31 kadın (%70,5) ve 13 erkek (%29,5) olmak üzere toplam 44 olgu dahil edildi. Çalışmamızın kontrol grubundaki olguların yaşları 32 ile 65 yıl arasında değişmekte olup, ortalama yaşları 45,9 ± 9,7 yıl; mobilizasyon grubundaki olguların yaşları 25 ile 65 yıl arasında değişmekte olup, ortalama yaşları 44,4 ± 11 yıl ve PNF grubundaki olguların yaşları ise 26 ile 65 yıl arasında değişmekte olup, ortalama yaşları 47,6 ± 12,4 yıl olarak değerlendirildi. Çalışmamızdaki grupların yaş ortalamaları benzerdi.

Şenbursa ve ark., SSS'nin konservatif tedavisinde eklem ve yumuşak doku mobilizasyonunun etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında hastaların yaş ortalaması tedavi grubunda 48,1 yıl, kontrol grubunda 49,5 yıl (Şenbursa, 2007); Dajah, SSS'nda ağrı ve ROM üzerinde PNF ve yumuşak doku mobilizasyonunun etkinliğini araştırdığı çalışmasında yaş aralığı 40-60 yıl (Dajah, 2014); Kim ve arkadaşlarının

SSS'nda PNF egzersizlerinin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında tedavi grubu yaş ortalaması 47,3 yıl, kontrol grubu yaş ortalaması 50,2 yıl (Kim ve ark., 2015); Bae ve arkadaşlarının SSS'de motor kontrol ve güçlendirme egzersizlerinin etkinliğini araştırdığı çalışmalarında tedavi grubunun yaş ortalaması 50,2 yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması 50,2 yıl (Bae ve ark., 2011) olarak rapor edilmiştir. Daha önce yapılan araştırmalar incelendiğinde çalışmamıza dahil edilen üç gruptaki hastaların yaş ortalamaları literatür ile uygunluk göstermektedir.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların cinsiyet dağılımları incelendiğinde, kontrol grubunda (1. Grup) 12 kadın (%85,7) ve 2 erkek (%14,3); mobilizasyon grubunda (2. Grup) 10 kadın (%66,7) ve 5 erkek (%33,3); PNF grubunda (3. Grup) ise 9 kadın (%60) ve 6 erkek (%40) olmak üzere toplam31 kadın (%70,5) ve 13 erkek (%29,5) yer almaktaydı.

Barbosa ve ark., tarafından yapılan çalışmada cinsiyet dağılımı 9 kadın ve 5 erkek (Barbosa, 2008); Bae ve arkadaşlarının çalışmasında 23 kadın ve12 erkek (Bae ve ark., 2011); Çitaker ve arkadaşları yaptığı çalışmada ise 28 kadın ve 12 erkek olguyu bildirilmiştir (Çitaker ve ark., 2005). Çalışmaların geneline cinsiyet dağılımı açısından baktığımızda, çalışmalarda kadın olgu sayısının fazla olduğu gözlemlenmiştir. Benzer olarak çalışmamızdaki kadın cinsiyet oranı yüksekti (%70,5).

Olgularımızın 26 (%59,1)'sının sağ, 18 (%40,9)'inde sol ekstremitesinin etkilendiği belirlenmiştir. Etkilenen ekstremiteler incelendiğinde, Başkurt tarafından gerçekleştirilen araştırmada 28 sağ ve 12 sol ekstremite (Başkurt, 2007) ve Nejati'nin çalışmasında 22 sağ ve 20 sol ekstremitenin tedavi edildiği rapor edilmiştir (Nejati, 2017).

SSS tedavisinde ilk hedef ağrıyı azaltmaktır. Çünkü ağrı SSS'nin başlıca klinik belirtisidir (Lazaro, 2005; Michener, 2004). Çalışmamızda hastaların istirahat, gece ve aktivite sırasında hissettikleri ağrı şiddeti klinikte en yaygın kullanılan, Visüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirildi (Kelly, 2001). Tedavi öncesi üç grubun da gece, aktivite ve istirahat ağrı skorları ortalamaları benzerdi. Erken dönem ve tedavi programı sonrası her üç grupta da istirahat ağrı skorları anlamlı düzeyde azaldı. Gruplar arası kıyaslamada ise 16. hafta değerlendirmesinde mobilizasyon ve PNF grubunun istirahat ağrı skorları benzer iken konservatif tedavinin ağrı skoru diğer iki

gruba göre anlamlı olarak daha yüksekti. İstirahat ağrısının farklı haftalarda elde edilen değişim ortalamaları kıyaslandığında ise gruplar benzerdi.

Erken dönem ve tedavi programı sonrası her üç grupta da aktivite ağrı skorları anlamlı düzeyde azaldı. Gruplar arası kıyaslamada ise 16. hafta değerlendirmesinde mobilizasyon ve PNF grubunun ağrı skorları benzer iken konservatif tedavinin ağrı skoru diğer iki gruba göre anlamlı olarak daha yüksekti. Ayrıca tedavi programı sonrası PNF grubunun aktivite ağrısı kontrol grubunun aktivite ağrısına göre anlamlı olarak daha düşüktü. Aktivite ağrısının farklı haftalarda elde edilen değişim ortalamaları kıyaslandığında, mobilizasyon grubunun aktivite ağrısı kontrol grubunun aktivite ağrısına göre hem erken hem uzun dönemde üstündü.

Erken dönem ve tedavi programı sonrası her üç grupta da gece ağrı skorları anlamlı düzeyde azaldı. Gruplar arası kıyaslamada ise 16. hafta değerlendirmesinde mobilizasyon ve PNF grubunun gece ağrı skorları benzer iken konservatif tedavinin ağrı skoru diğer iki gruba göre anlamlı olarak daha yüksekti. Gece ağrısının farklı haftalarda elde edilen değişim ortalamaları kıyaslandığında ise mobilizasyon grubunun gece ağrısı kontrol grubu gece ağrısına göre uzun dönemde üstündü.

Constant-Murley ölçütü ağrı, günlük aktiviteler, EHA ve kuvvetin öznel ve klinik değerlendirmesi için tasarlanmış olup, kısa olması ve kolay hesaplanması sebebiyle klinikte yaygın olarak kullanılmaktadır (Razmjou ve ark., 2008). Çalışmamızda kullanılan Constant-Murley ölçütünün ağrı değerlendirmesine göre erken dönem ve tedavi programı sonrası her üç grupta da gece ağrı skorları anlamlı düzeyde azaldı. Gruplar arası kıyaslamada ise 16. hafta değerlendirmesinde mobilizasyon ve PNF grubunun gece ağrı skorları benzer iken konservatif tedavinin ağrı skoru diğer iki gruba göre anlamlı olarak daha yüksekti. Tüm gruplardaki ağrının benzer miktarda azalmasında, konservatif tedavi kapsamında uygulanan yüzeyel sıcak uygulaması olan hot pack, elektroterapi ajanlarından olan TENS cihazı ve derin ısıtıcı olan ultrasonun etkili olduğunu söylemek mümkündür.

Bennell ve arkadaşları, SSS tedavisinde manuel terapinin ve egzersizin 11 ve 22 hafta boyunca etkinliğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Mobilizasyon eklenen grupta uzun dönem takipte ağrı skorunun anlamlı olarak daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. 11. haftada her iki grupta da ağrıyı azaltmada anlamlı, birbiriyle benzer sonuçlar elde edilmiştir. Fakat 22. haftada mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (Bennell ve ark., 2010). Bizim

sonuçlarımız da benzer olarak, mobilizasyon uygulaması uzun dönemde gece ve aktivite ağrı kontrolü için uygulanmayan kontrol grubuna göre üstünlük sağladığını göstermekteydi.

Kromer ve arkadaşları ise, SSS'nun tedavisinde mobilizasyon eklenen grubun erken dönemde ağrıyı azaltmakta daha başarılı olduğu ancak uzun dönemde kontrol grubu ile ağrı skorlarının benzer olduğunu bildirmişlerdir. 90 kişinin katıldığı çalışmalarında, kontrol grubuna sadece bireysel egzersiz uygulaması, manuel terapi grubuna bireysel egzersiz uygulamasına ek olarak manuel terapi uygulamışlardır. Hastalar, 5. ve 12. haftalarda değerlendirilmiştir. 5. haftada sadece manuel terapi grubunda ağrı skorlarının anlamlı ölçüde azaldığı, 12. haftada ise iki grupta da ağrı skorlarının anlamlı ölçüde azaldığı ve birbiriyle benzer olduğu sonucu elde edilmiştir (Kromer ve ark., 2013).

Bizim çalışmamızla benzer olarak Barbosa ve arkadaşları da, supraspinatus ve biseps brachi tendinopatisinde mobilizasyon tekniklerinin ağrıyı azaltmada daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. 14 kişinin katıldığı çalışmalarında kontrol grubuna ultrason ve eksantrik egzersizler, mobilizasyon grubuna ultrason ve eksantrik egzersizlere ek olarak eklem mobilizasyon teknikleri uygulanmıştır. 4 hafta uygulanan bu tedavi sonucunda her iki tedavi grubunda ağrı skorlarının anlamlı ölçüde azaldığı, ayrıca mobilizasyon grubu skorlarının kontrol grubuna göre üstün olduğunu bildirmişlerdir (Barbosa ve ark., 2008).

Çitaker ve arkadaşları, SSS tedavisinde PNF egzersizlerinin ve eklem mobilizasyon tekniklerinin ağrı üzerinde benzer etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. 40 hastanın katıldığı bu çalışmada tedavi grupları PNF grubu (20 hasta) ve mobilizasyon grubu (20 hasta) olmak üzere iki gruba ayrılmış ve tedaviyi toplam 7 hafta olacak şekilde planlamışlardır. Her iki grupta ağrıda anlamlı bir düzelmenin olduğunu, gruplar arası değerlendirmede anlamlı bir farklılığın olmadığını elde etmişlerdir. Fakat araştırmalarının sonucunda mobilizasyon uygulamasının ağrısız ve PNF'den daha iyi tolere edildiğini söylemişlerdir (Çitaker ve ark., 2000). Bizim çalışmamızın sonuçları da mobilizasyon ve PNF uygulamalarının tedaviden hem 4 hafta hem de 16 hafta sonra ağrı ve fonksiyonellik üzerine benzer etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Bizim çalışmamıza benzer olarak Nakra ve arkadaşları, SSS tedavisinde PNF egzersizleri eklenen grubun tedavi sonrası ağrı skorunun daha düşük olduğunu

bildirmişlerdir. 30 kişinin katıldığı bu çalışmada PNF ve kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturulmuş ve tedaviyi toplam 3 hafta olacak şekilde planlamışlardır. Ağrı skorları bakımından tedavi grubunda kontrol grubuna göre ileri düzeyde gelişme elde edilmiştir. (Nakra ve ark., 2013).

SSS'nda akut dönemde meydana gelen ağrı zamanla eklem hareketlerinde kısıtlılıklara sebep olmaktadır (Michener ve ark., 2003; Akgün, 1997). Bu çalışmada da EHA, kullanım pratikliği nedeniyle klinikte yaygın olarak kullanılan universal gonyometre ile ölçüldü. Tedavi öncesi üç grubun omuz ekstansiyon, adduksiyon, internal rotasyon skorlarında anlamlı farklılık görüldü. Omuz ekstansiyonunda mobilizasyon ve PNF grubu; omuz adduksiyonunda mobilizasyon grubu ve omuz internal rotasyonunda PNF grubu avantajlıydı. Çalışmamızda grup içi değişimler incelendiğinde her üç grupta da hem erken dönem olarak kabul edilen 2. hafta değerlendirmesinde hem de 4 haftalık tedavi sonrası tüm omuz EHA skorları anlamlı düzeyde gelişme göstermiştir. Uzun dönem değerlendirme sonuçlarına göre, mobilizasyon grubunda sadece omuz fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon skorları; PNF grubunda, sadece omuz fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon skorları anlamlı düzeyde gelişme göstermiş olup, kontrol grubunda ise tüm EHA'ında anlamlı artış elde edilmedi.

Gruplar arası kıyaslamada, mobilizasyon grubunun tüm omuz EHA ölçüm sonuçları kontrol grubuna göre tüm haftalarda gerçekleştirilen değerlendirmelerde anlamlı olarak daha yüksek bulundu. PNF grubunun omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal rotasyon EHA ölçüm ortalamaları kontrol grubuna göre tüm haftalarda; eksternal rotasyon EHA değeri tedavi sonunda ve uzun dönem takip değerlendirmesinde anlamlı olarak daha yüksekti. PNF grubu ile kontrol grubunun adduksiyon EHA değerleri tüm haftalarda benzer değişim gösterdi. PNF grubunun ekstansiyon EHA ölçüm ortalamaları, mobilizasyon grubu ortalama değerlerine göre sadece erken dönemde anlamlı olarak daha yüksekti, diğer omuz EHA değerleri ise iki tedavi grubu için benzer değişim gösterdi.

EHA skorlarında farklı haftalarda elde edilen değişim ortalamaları kıyaslandığında ise ilk 2 haftada ve 16 haftada omuz fleksiyon hareket açıklığı değerlerinde elde edilen değişimler mobilizasyon ve PNF grubunun kontrol grubuna göre üstün olduğunu; 2.– 4. haftalar arasında elde edilen değişimler mobilizasyon grubunun, diğer gruplara göre üstün olduğunu gösterdi.

Omuz abduksiyon hareket açıklığı ortalamalarında ilk 2 haftada ve 2. – 16. haftalar arasında elde edilen değişimler PNF ve mobilizasyon grubunun, kontrol grubuna göre üstün olduğunu gösterdi.

Omuz internal rotasyon hareket açıklığı ortalamalarında ilk 2 haftada ve 16 haftada elde edilen değişimler mobilizasyon grubunda diğer gruplara göre daha fazla gelişme olduğunu gösterdi. 4. ve 16. haftalar arasında elde edilen değişimler mobilizasyon ve PNF grubunun kontrol grubuna göre üstün olduğunu gösterdi.

Omuz eksternal rotasyon hareket açıklığı ortalamalarında ilk 2 haftada, 4. - 16. haftalar arasında ve 16 haftada elde edilen değişimler mobilizasyon ve PNF grubunun kontrol grubuna göre üstün olduğunu gösterdi.

Constant EHA alt grup değerlendirme sonuçları incelendiğinde, fleksiyon ve abduksiyon ölçüm sonuçlarına göre 4. ve 16 haftalarda mobilizasyon ve PNF grubu birbiriyle benzer sonuçlara sahipken, kontrol grubuna göre üstünlük göstermekteydiler. Benzer şekilde Constant internal ve eksternal rotasyon ölçüm sonuçlarında ise 2., 4. ve 16. haftalarda mobilizasyon ve PNF grubu birbiriyle benzer sonuçlara sahipken, kontrol grubuna göre üstünlük göstermekteydiler. Konvansiyonel fizyoterapi programına mobilizasyon tekniklerinin ve PNF egzersizlerinin eklenmesinin EHA değerlerini artıracağı ve birbirlerine üstünlüklerinin olmadığı düşünülebilir.

Bizim çalışmamıza benzer olarak Manske arkadaşları, yaptıkları çalışmada posterior omuz gerginliği olan kişilerde eklem mobilizasyon uygulamalarının EHA artışı üzerinde olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir. Germe ve eklem mobilizasyon tekniklerinin omuz internal rotasyon ve eksternal rotasyon hareket açıklığı üzerine etkisi araştırılmış ve 39 kişinin katıldığı bu çalışmada birinci gruba sadece posterior kapsül germe egzersizi, ikinci gruba posterior kapsül germe egzersizine ek olarak posterior eklem mobilizasyonu uygulamışlardır. Tedavi haftada 2 gün, toplam 4 hafta süresince devam etmiştir. Değerlendirme, tedavi bitiminde ve tedavi bittikten 4 hafta sonra yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda tedavi bitiminde 2 grupta da omuz internal rotasyon hareket açıklığında anlamlı artışlar olduğu, eksternal rotasyon değerinin başlangıçla aynı kaldığı ve gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı rapor edilmiştir. Tedavi bitiminden 4 hafta sonraki değerlendirmede tedavi sonu değerlendirmeye göre her iki grupta da anlamlı bir artışın olmadığı ancak eklem mobilizasyonu uygulanan grubun internal rotasyon

hareket açıklığının daha fazla korunduğu sonucu elde edilmiştir. (Manske ve ark., 2010).

Bizim çalışmamıza benzer olarak Delgado-Gil ve arkadaşları, SSS'li hastalarda uygulanan eklem mobilizasyonunun, plasebo grubuna göre omuz EHA üzerinde anlamlı gelişme sağladığını bildirmişlerdir (Delgado-Gil ve ark, 2015).

Oledzka ve arkadaşları, SSS tedavisinde tek seans PNF uygulamasının omuz EHA değerlerinde anlamlı artış sağladığını bildirmişlerdir. 33 kişinin katıldığı bu çalışmada birinci gruba PNF egzersizleri, ikinci gruba kriyoterapi, manyetik alan ve lazer tedavisi uygulamışlardır. Omuz fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon EHA'ını değerlendirmişlerdir. Tek seanstan oluşan çalışmanın sonunda tüm EHA değerlerinde, PNF grubu anlamlı artışa sahipken, kontrol grubunun anlamlı artışa sahip olmadığı sonucu elde edilmiş ve tek seans manyetik tedavi, lazer tedavisi ve kriyoterapi'nin etkili olmayacağını bildirmişlerdir. (Oledzka ve ark., 2017).

Godges ve arkadaşları, PNF ile yumuşak doku mobilizasyonunun baş üstü uzanma ve glenohumeral eksternal rotasyon üzerindeki erken etkilerini araştırmışlardır. Omuz muskuloskeletal bozukluğu olan 20 hasta çalışmaya katılmıştır. Hastaları subskapularis kasına yumuşak doku mobilizasyonu ve omuz rotatörlerine PNF uygulamasını içeren tedavi grubu ile kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayırmışlardır. Tek seanstan oluşan çalışmanın sonunda omuz eksternal rotasyonunda ve baş üstü uzanmada PNF egzersizlerinin ve yumuşak doku mobilizasyon uygulamasının birlikte anlamlı bir artış sağladığı sonucuna varmışlardır (Godges ve ark., 2003).

SSS hastalarında üst ekstremite fonksiyonlarının etkilendiği gösterilmiştir (Neer, 2005). Çalışmamızda fonksiyonellik, omuz eklemi için en iyi tanımlanmış ve en yaygın kullanılan DASH skalası ile değerlendirildi (Angst ve ark., 2011). Tedavi öncesi üç grubun DASH fiziksel fonksiyon ve iş modeli skorları benzerdi. DASH fonksiyonellik skorları ve iş skorları tedavi sonrası her üç grupta da anlamlı düzeyde gelişme gösterdi. Fonksiyonellik skorlarında farklı haftalarda elde edilen sonuçlar kıyaslandığında gruplar benzer gelişme kaydetti. İş modeli skorlarında farklı haftalarda grupların ortalama sonuçları kıyaslandığında ise 2., 4., ve 16. haftalarda mobilizasyon grubunun kontrol grubuna üstünlük sağladığı belirlendi. Farklı haftalarda yapılan değerlendirmelerde, değerlendirme sonuçları arasında elde edilen fark ortalamaları kıyaslandığında ise, fiziksel fonksiyon skorlarında ilk 2 haftada

meydana gelen değişim bakımından PNF ve mobilizasyon grubu, kontrol grubuna göre üstündü. Başlangıca göre 16. haftada elde edilen fark ortalamaları kıyaslandığında ise mobilizasyon grubu, kontrol grubuna göre üstünlük gösterdi. İş modeli skorlarında elde edilen fark ortalamaları karşılaştırıldığında ilk 2 haftada ve 16 haftada elde edilen değişim ile yine mobilizasyon grubu, kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde gelişme sağladı.

Constant toplam skorları tüm haftalarda her üç grupta da anlamlı düzeyde gelişme gösterdi. Farklı haftalarda grupların ortalama sonuçları kıyaslandığında ise 2., 4., ve 16. haftalarda mobilizasyon ve PNF grubunun kontrol grubuna üstünlük sağladığı belirlendi. Farklı haftalarda yapılan değerlendirmelerde, değerlendirme sonuçları arasında elde edilen fark ortalamaları kıyaslandığında ise, ilk 2 haftada meydana gelen değişim bakımından PNF ve mobilizasyon grubu, kontrol grubuna göre üstündü. Başlangıç ile 16. haftada elde edilen fark ortalamaları kıyaslandığında ise mobilizasyon grubu, kontrol grubuna göre üstünlük gösterdi. Fonksiyonelliği artırmada, mobilizasyon tekniklerinin ve PNF egzersizlerinin konvansiyonel fizyoterapiye ilave etki gösterdiği, PNF egzersizlerinin mobilizasyon teknikleri ile benzer etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Bizim çalışmamıza benzer olarak Bang ve arkadaşları, SSS tedavisinde manuel terapinin hem tedavi bitiminde hem de uzun dönemde fonksiyonelliği artırmada etkili olduğunu bildirmişlerdir. Tedavi haftada 6 gün, toplam 3 hafta uygulanmış olup, değerlendirme tedavi sonu ve tedaviden 2 ay sonra yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, hem tedavi sonu hem de tedaviden 2 ay sonra tedavi öncesine göre her iki grupta da anlamlı artış elde edilmiş, ayrıca manuel terapi grubunun kontrol grubuna göre üstün olduğunu bildirmişlerdir (Bang ve ark., 2000).

Camargo ve arkadaşları, manuel terapinin fonksiyonellik üzerinde etkisini araştırmışlardır. 46 kişinin katıldığı bu çalışma 4 hafta devam etmiş ve tedavi sonunda fonksiyonellikte her iki grupta da anlamlı, birbiriyle benzer sonuçlar elde edilmiştir (Camargo ve ark., 2015).

Şenbursa ve arkadaşlarının SSS tedavisinde manuel terapinin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, birinci gruba ev egzersiz programı, ikinci gruba ev egzersiz programına ek olarak yumuşak doku ve eklem mobilizasyonu uygulanmıştır. 30 kişinin katıldığı ve 4 hafta devam eden bu tedavi sonunda her iki grupta da omuz fonksiyonlarında anlamlı artışın olduğu, gruplar arası kıyaslamada ise fonksiyonellikte manuel terapi grubundaki gelişmenin kontrol grubuna göre

anlamlı olarak daha yüksek olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Manuel terapinin SSS'u olan hastalarda fonksiyon geliştirmek için tek başına egzersizden daha iyi olabileceği bildirmişlerdir. (Şenbursa ve ark., 2007).

Bizim çalışmamıza benzer olarak Olędzka ve arkadaşları, SSS tedavisinde PNF egzersizlerinden tut gevşe tekniğinin etkinliğini araştırmışlardır. 33 kişinin katıldığı çalışmada tek seans uygulanan tut gevşenin fonksiyonellikte etkili olduğunu bildirmişlerdir (Olędzka ve ark., 2017). Bizim çalışmamızın sonuçları da PNF egzersizlerinden tut gevşe tekniğinin hem 4 haftalık tedavinin sonunda hem de 16 hafta sonra fonksiyonellik üzerine anlamlı etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Kofotolis ve arkadaşları da kronik bel ağrısının konservatif tedavisinde PNF egzersizlerinin etkinliğini araştırmışlardır. 86 kişinin katıldığı ve 4 hafta devam eden bu tedavi sonunda fonksiyonellik üzerine tüm gruplarda anlamlı artış elde edilmiş, ayrıca PNF egzersiz grubunun kontrol grubuna göre üstün olduğunu bildirmişlerdir (Kofotolis ve ark., 2006).

Kim ve arkadaşları bizim çalışmamızla benzer olarak, supraspinatus kasında parsiyel rüptürü olan kişilerde PNF egzersizlerinin uzun dönem takipte fonksiyonellik üzerine anlamlı artış sağladığını bildirmişlerdir. Çalışmaya 20 kişi katılmış ve birinci gruba PNF egzersizleri uygulanmış, ikinci gruba germe egzersizleri verilmiştir. 12 hafta devam eden bu tedavi sonucunda fonksiyonellik üzerine her iki grupta da anlamlı gelişmeler elde edildiği ve PNF grubunun germe egzersizi grubuna göre üstün olduğunu bildirmişlerdir (Kim ve ark., 2015).

SSS hastalarında kas kuvveti etkilenimi üzerinde literatürde net bir bilgi yoktur. Bazı çalışmalar SSS'nun kas kuvvetini etkilemediğini gösterirken (Bandholm ve ark., 2006; Camargo ve ark., 2009; Erol ve ark., 2008), bazı çalışmalar etkilediğini bildirmişlerdir (Bak ve ark., 1997; Warner ve ark., 1990). Çalışmamızda kas kuvveti güvenilir bir yöntem olan dinamometre ile değerlendirildi (Hayes ve ark., 2002; Kibler ve ark., 2006; Smith ve ark., 2002; Yen, 2005). Tedavi öncesi üç grubun tüm kas kuvveti skorları benzerdi. Grup içi değişimler incelendiğinde her üç grupta da hem erken dönem olarak kabul edilen 2. hafta değerlendirmelerinde hem 4 haftalık tedavi sonrası tüm omuz kas kuvveti skorları anlamlı düzeyde gelişme göstermiştir. Uzun dönem değerlendirme sonuçlarına göre, mobilizasyon grubunda tüm kas kuvveti skorları; PNF grubunda, internal rotasyon hariç tüm kas kuvveti skorları anlamlı düzeyde gelişme göstermiş olup, kontrol grubunda ise anlamlı artış elde

edilmedi. Gruplar arası kıyaslamada, mobilizasyon grubunun sadece omuz abduksiyon kas kuvveti ölçüm sonuçları kontrol grubuna göre uzun dönemde gerçekleştirilen değerlendirmelerde anlamlı olarak daha yüksek bulundu. PNF grubunun omuz abduksiyon kas kuvveti ölçüm değeri kontrol grubuna göre tüm haftalarda; omuz fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvveti değeri tedavi sonunda ve uzun dönemde; adduksiyon ve internal rotasyon kas kuvveti değeri uzun dönemde anlamlı olarak anlamlı olarak daha yüksekti. PNF grubu kontrol grubunun adduksiyon kas kuvveti değerleriyle tüm haftalarda benzer değişim gösterdi.

Omuz kas kuvveti skorlarında farklı haftalarda elde edilen değişim ortalamaları kıyaslandığında ise 4. ile 16. haftada ve başlangıç ile 16. haftalar arasında omuz fleksiyon kas kuvveti değerlerinde elde edilen farklılıklar PNF ve mobilizasyon grubunun, kontrol grubuna göre üstün olduğunu gösterdi. Omuz ekstansiyon kas kuvveti ortalamalarında başlangıç ile 2. hafta ve başlangıç ile 16. hafta arasında elde edilen değişimler PNF grubunun diğer gruplara göre üstün olduğunu gösterdi. Omuz abduksiyon kas kuvveti ortalamalarında 4. ile 16. haftada ve başlangıç ile 16. haftalar arasında elde edilen değişimler PNF ve mobilizasyon grubunun, kontrol grubuna göre üstün olduğunu gösterdi. 2. ile 4. hafta arasında değişim miktarı PNF grubunun kontrol grubuna göre üstün olduğunu gösterdi. Omuz internal rotasyon kas kuvveti ortalamalarında 4. ile 16. haftalar arasında elde edilen değişimler mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre daha fazla gelişme olduğunu gösterdi. Omuz eksternal rotasyon kas kuvveti ortalamalarında 4. ile 16. haftalar arasında elde edilen değişimler mobilizasyon ve PNF grubunun kontrol grubuna göre üstün olduğunu gösterdi.

Constant kas kuvveti alt grup değerlendirme sonuçları incelendiğinde, tedavi öncesi üç grubun kas kuvveti skorlarında anlamlı fark görüldü. PNF grubu diğer gruplara göre avantajlıydı. Grup içi değişimler incelendiğinde mobilizasyon ve PNF grubunda tüm haftalarda anlamlı artış sağlanırken, kontrol grubunda 2. ve 4. haftada anlamlı artış elde edilmiştir. Gruplar arası kıyaslamada, mobilizasyon grubu kas kuvveti skorları kontrol grubuna göre uzun dönemde anlamlı olarak daha yüksekti. PNF grubu diğer gruplara göre tüm haftalarda anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Kas kuvvetini artırmada, mobilizasyon tekniklerinin ve PNF egzersizlerinin konvansiyonel fizyoterapiye ilave etki gösterdiği, PNF egzersizlerinin mobilizasyon tekniklerine göre kas kuvvetini artırmada daha etkili olduğu söylenebilir. Bir kasın kontraksiyon kuvveti, uyarılan motor ünite sayısına bağlıdır. Sinaptik eşiğin düşmesi

ile PNF'in uyardığı motor ünite sayısı artar ve bu artış, kasın kontraksiyon kuvvetini de artırmaktdır. Bu sebeple, PNF grubunun mobilizasyon grubuna göre anlamlı olarak artttığı düşünülebilir.

Bizim çalışmamızla benzer olarak Bang ve arkadaşları, SSS'nun konservatif tedavisinde manuel terapinin kas kuvveti üzerine anlamlı artış sağladığını bildirmişlerdir. 52 hastanın katıldığı bu çalışmada; kontrol grubuna germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, tedavi grubuna germe ve kuvvetlendirme egzersizlerine ek olarak manuel terapi uygulamışlardır. Haftada 6 gün, toplam 3 hafta devam eden çalışma sonucunda sadece tedavi grubunda kas kuvveti üzerine anlamlı artış elde edildiğini bildirmişlerdir (Bang ve ark., 2000).

Şenbursa ve arkadaşları, supraspinatus tendinopatili hastaların konservatif tedavisinde manuel tedavinin kas kuvveti üzerinde uzun dönem takipte anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. 12 hafta uygulanan bu çalışmaya 77 hasta katılmış ve birinci gruba kontrol altında egzersiz, ikinci gruba kontrol altında egzersize ek olarak eklem ve yumuşak doku mobilizasyon teknikleri ve üçüncü gruba evde kendi kendine rehabilitasyon programı oluşturulmuştur. Kas kuvveti ölçümü manuel kas testi ile tedavinin 4. ve 12. haftasında değerlendirilmiş ve bu değerlendirme sonuçlarında tedavi öncesine göre her iki grupta da kas kuvvetinde anlamlı artışın olduğu, birbiriyle benzer sonuçlar elde edilmiştir (Şenbursa ve ark., 2011).

Lazarou ve arkadaşları, ayak bileği burkulan kişilerde PNF egzersizlerinin uzun dönemde kas kuvvetinde anlamlı artış sağladığı bildirerek, bizimle benzer sonuca sahiptir. 34 kişinin katıldığı bu çalışmada denge egzersizi grubu ve PNF egzersizi grubu olmak üzere iki grup oluşturulmuş, tedavi 10 seans olmak üzere toplam 6 hafta uygulanmıştır. Tedavi sonunda ve tedaviden 8 hafta sonra izokinetik kuvvet değerlendirilmiştir. Egzersizden 8 hafta sonra her iki grupta dorsi fleksiyon dışında diğer hareketlerde kas kuvvetinin anlamlı bir şekilde arttığı ve her iki grubun kas kuvvetinde benzer artışa sahip olduğu sonucu elde edilmiştir (Lazarou ve ark., 2017).

Çelik ve arkadaşları, 1. ve 2. evre SSS'lu kişilerde, ağrı ile kas kuvveti arasındaki ilişkiyi incelemişler ve 20 kişinin katıldığı bu çalışmada ağrı değerinin azalmasıyla kas kuvvetinin arttığı sonucunu elde etmişlerdir. Hastaların anterior deltoid, supraspinatus, serratus anterior, üst – orta - alt trapez kas kuvvetini bilateral olarak el dinamometresi ile değerlendirmişlerdir ve değerlendirmenin sonucunda sıkışma işaretleri pozitif olan tarafın kas kuvvetinin, sağlıklı taraflarına göre anlamlı

olarak düşük olduğu, ağrı ile kas kuvveti arasında anlamlı olarak ters bir korelasyon olduğunu görmüşlerdir (Çelik ve ark., 2011).

SSS tedavisinde fizyoterapi uygulamaları üzerine yapılan çalışmalarda hasta memnuniyetini değerlendiren çalışmalar kısıtlıdır. Aytar ve arkadaşları, SSS tedavisinde skapular mobilizasyonun etkisini incelemişler ve tedavi gruplarının memnuniyet açısından benzer olduğu, hastalarda ağrı azalması ile fonksiyonun artmasının hastaların memnuniyeti açısından önemli olduğunu bildirmişlerdir (Aytar, 2013).

Çalışmamızda hastaların tedavi sonrası memnuniyetleri incelendiğinde PNF ve mobilizasyon gruplarının üstünlüğü söz konusuydu. Hastalarla birebir çalışma gerektiren PNF ve mobilizasyon uygulamalarında fizyoterapistin hastayla daha çok teması ve daha fazla zaman ayırması sebebiyle bu gruplarda kontrol grubuna göre daha fazla gelişme olduğunu düşünmekteyiz.

Bu durum, memnuniyetin tedaviden elde edilen iyileşmeyle paralellik gösterdiğini, SSS olan hastalarda ağrının azalmasının ve fonksiyonelliğin artmasının kişilerin memnuniyeti açısından önemli olduğunu göstermiştir.

6. SONUÇ

Subakromiyal sıkışma sendromu'nda PNF ve eklem mobilizasyon teknikleri, egzersiz ve elektroterapi gibi etkinliği kanıtlanmış yöntemlerle birlikte uygulandığında, tedavinin etkisini anlamlı düzeyde arttıran, tedaviye ilave edilebilir etkili yöntemlerdir.

SSS tedavisinde ultrason, tens, hot pack, egzersiz ve ev egzersiz programından oluşan konvansiyonel fizyoterapi programına PNF ve eklem mobilizasyon uygulamalarının eklenmesiyle ağrı, fonksiyonellik, EHA ve kas kuvvetini daha da geliştirdiği sonucu elde edilmiştir. Ayrıca tek başına uygulanan konvansiyonel fizyoterapi programının uzun dönem etkili olmayacağı ve PNF ve mobilizasyon uygulamaların tedaviye eklenmesiyle uzun dönemde anlamlı gelişmeler sağlanacağı sonucu elde edilmiştir.

Çalışmamızda PNF ve eklem mobilizasyon uygulamasının etkinliği birbiriyle benzer sonuçlara sahiptir. Bununla beraber PNF egzersizlerinin kas kuvvetini artırmada mobilizasyon tekniklerine göre anlamlı olduğu söylenebilmektedir. SSS'nda konvansiyonel fizyoterapi klinikte fizyoterapistler tarafından yaygın olarak kullanılan bir tedavi protokolüdür. Çalışmamızdan elde edilen verilerle, PNF ve mobilizasyon uygulamasının bu tedavi protokolüne eklenmesiyle hem tedavinin etkinliğini artırdığı hem de uzun dönem bu etkinliği devam ettirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

7. KAYNAKLAR

Adler SS, Beckers D, Buck M. PNF in practice an illustrated guide. 3. Basım. Springer, Almanya; 2008, p: 200-212.

Akgün K. Omuz ağrıları. İçinde: Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü (Editörler). Hareket Sistemi Hastalıkları. Nobel Tıp Kitapevleri Ltd Şti, İstanbul; 1997, s: 193-210.

Akman MN, Karataş M. Temel ve uygulanan kinezyoloji. Haberal Eğitim Vakfı, Ankara; 2003, s: 160-170.

Andrews, AW, Thomas MW, Bohannon RW. NormativeValues for Isometric Muscle Force Measurements Obtaired With Hand-Held Dynamometers, Rhys Ther. 1996;76: 248-259.

Angst F, Schwyzer HK, Aeschlimann A, Simmen BR, Goldhahn J. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and Its Short Version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society Standardized Shoulder Assessment Form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ) and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI).Arthritis Care Res. 2011;63(11):174-88.

Aytar, A. Subakromial Sıkışma Sendromunda Skapular Mobilizasyonun Etkisi. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2013.

Bagg DS, Forrest WJ. A Biomechanical analysis of scapular rotation during arm abduction in the scapular plane. Am J Phys Med. 1988;67(6): 238-45.

Bagg DS, Forrest WJ. Electromyographic study of the scapular rotators during arm abduction in the scapular plane. Am J Phys Med. 1986;65: 111-24.

Bak K, Magnusson SP. Shoulder strength and range of motion in symptomatic and pain-free elite swimmers. Am J Sports Med 1997;25: 45-49.

Balcı N, Yürük Z, Zeybek A.Acute effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) techniques and classic exercises in adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. Journal of Physical Therapy Science. 2016;28: 1219–1227.

Baltacı G, Beşler A, Bayrakçı Tunay V, Ergun N. Omuz sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde manipulatif yöntemlerin etkisi. Journal of Artroplasty & Arthroscopic Surgery. 2002;13(1): 27-33.

Baltacı G, Düzgün İ. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt 2. İçinde: Karaduman AA, Yılmaz ÖT (Editörler). Omuz Rehabilitasyonu. 1. basım, Hipokrat-Pelikan Kitapevleri, Ankara; 2016, s: 63.

Bandholm T, Rasmussen L, Aagaard P, Jensen BR, Diederichsen L. Force steadiness, muscle activity and maximal muscle strength in subjects with subacromial impingement syndrome. Muscle & Nerve. 2006;34: 631-9.

Bang MD, Deyle GD. Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. J Orthop Sports Phys Ther. 2000;30: 126–37.

Barbosa RI, Goes R, Nazzer N, Fonsecca MCR. The influence of joint mobilization on tendinopathy of the biceps brachii and supraspinatus muscles. Rev Bras Fisioter. 2008;12: 298–303.

Başkurt Z, Başkurt F, Özcan A, Yılmaz Ö. The immediate effects of heat and TENS on pressure pain threshold and pain intensity in patients with Stage I shoulder impingement syndrome. The Pain Clinic. 2006;18: 81–85.

Belanger AY. Evidence-Based Guide to Therapeutic Physical Agents. Çeviri: Yakut E (Editör), Dalkılınç M, Kaya D. Kanıta Dayalı Elektroterapi. 1. Basım, Pelikan Yayıncılık Ltd. Şti, Ankara; 2008; s: 77-92.

Bennell K, Wee E, Coburn S, Green S, Harris A, Staples M, Forbes A, Buchbinder R. Efficacy of standardised manual therapy and home exercise programme for chronic rotator cuff disease: randomised placebo controlled trial. British Medical Journal. 2010;340: 27-56.

Braun C, Bularczyk M, Heintsch J, Hanchard NCA. Manual therapy and exercise for shoulder impingement revisited. Phys Ther Rev. 2013;18(4): 263-284.

Brewer BJ. Aging of the rotator cuff. Am J Sports Med. 1979;7: 102-10.

Brudvig T, Kulkarni H, Shah S. The effect of therapeutic exercise and mobilization on patients with shoulder dysfunction: a systematic review with meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther. 2011;41: 734-48.

Buck M, Beckers D, Adler S. PNF in Practice. 4th ed. Springer publishers, Berlin; 2014, p: 22-28.

Camargo PR, Avila MA, de Oliveira AB, Asso NA, Benze BG, de Fátima Salvini T. Shoulder abduction torque steadiness is preserved in subacromial impingement syndrome. Eur J Appl Physiol 2009;106: 381-7.

Cauraugh J, Kim S. Stroke motor recovery: active neuromuscular stimulation and repetitive practice schedules. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2003;74: 1562–7.

Cookson JC, Kent BE. Orthopedic manual therapy-an overview: Part 1: The extremities. Phys Ther. 1979;59: 136-46.

Crawshaw DP, Helliwell PS, Hensor EMA, Aldous SJ, Conaghan PG. Exercise Therapy After Corticosteroid Injection for Moderate to Severe Shoulder Pain: Large Pragmatic Randomised Trial. British Medical Journal.2010; 340: 1-7.

Culham E, Peat M. Functional Anatomy of the Shoulder Complex. J Orthop Sports Phys Ther. 1993; 18(1): 342-350.

Cyriax J. Textbook of Orthopedic Medicine: Diaanosis of Soft Tissue Lesions. 6th ed. Vol I. Williams 8 Wilkins, Baltimore; 1975, p: 114-121.

Çelik D, Sirmen B, et al. The relationship of muscle strength and pain in subacromial impingement syndrome. Acta Orthop Traumatol Turc. 2011; 45(2): 79-84.

Çelik D. Turkish version of the modified Constant-Murley score and standardized test protocol: reliability and validity. Acta Orthop Traumatol Turc 2016;50(1): 69–75.

Çitaker S, Taşkıran H, Akdur H. Comparison of the mobilization and proprioceptive neuromuscular facilitation methods in the treatment of shoulder impingement syndrome. The Pain Clinic. 2005;14: 197–202.

Dajah SB. Soft Tissue Mobilization and PNF Improve Range of Motion and Minimize Pain Level in Shoulder Impingement. J. Phys. Ther. Sci. 2014;26: 1803-1805.

Delgado-Gil JA, Prado-Robles E, Rodrigues-de-Souza DP, Cleland JA, Fernández-de-las-Peñas C, Alburquerque-Sendín F. Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. J Manipulative Physiol Ther.2015; 38(4):245-52.

Demirbaş Ş. Omuz Subakromiyal Sıkışma Sendromu Olan Hastalarda Yumuşak Doku Ve Eklem Mobilizasyon Tekniklerinin Kişinin Ağrısı Ve Fonksiyonelliği Üzerine Etkisinin Araştırılması. Doktora Tezi, 2010, İstanbul.

De Witte PB, Nagels J, Van Arkel ER, Visser CP, Nelissen RG, De Groot JH. Study protocol subacromial impingement syndrome: the identification of pathophysiologic mechanisms (SISTIM). BMJ Musculoskeletal Disorders. 2011;14: 282.

Dickens VA, Williams JL, Bhamra MS. Role of physiotherapy in the treatment of subacromial impingement syndrome: a prospective study. Physiotherapy. 2005; 91: 159–164.

Dilek D, Gülbahar S, Gündoğdu M, Akalın E. Efficacy of Proprioceptive Exercises in Patients with Subacromial Impingement Syndrome: A Single-Blinded Randomized Controlled Study. American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists. 2015; 95: 3.

Donatelli R. Physical Therapy of the Shoulder: 4th ed. Churchill Livingstone, New York; 2004, p:100-110.

Düger T, Yakut E, Öksüz Ç. Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand – (DASH) Anketi Türkçe uyarlamasının güvenirliği ve geçerliği. Fizyoter Rehabil. 2006;17(3): 99-107.

Ergun N, Baltacı G. Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Prensipleri. 1. Basım, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Yayınları, Ankara; 1997, s: 60-65.

Erol O, Ozcakar L, Celiker R. Shoulder rotator strength in patients with stage I-II subacromial impingement: relationship to pain, disability, and quality of life. J Shoulder Elbow Surg 2008;17: 893-7.

Eslamian F, Shakouri SK, Ghojazadeh M, Nobari OE, Eftekharsadat B. Effects of low-level laser therapy in combination with physiotherapy in the management of rotator cuff tendinitis. Lasers Med Sci. 2012;27: 951-958.

Fu FH, Harner CD, Klein AH. Shoulder impingement syndrome. A critical review. Clin Orthop. 1991;269: 162-73.

Godges JJ, Matsen-Bell M, Thorpe D, Shah D. The Immediate Effects of Soft Tissue Mobilization With Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Glenohumeral External Rotation and Overhead Reach. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2003;33(12): 713-8.

Güven O, Karahan M, Bezer M. Sporcularda omuz instabilitesi: Tanı ve tedavi prensipleri. Acta Orthop Traumatol Turc. 2005;39(1):139-145.

Haik MN, Alburquerque-Sendín F, Moreira R, Pires E, Camargo PR. Effectiveness of physical therapy treatment of clearly defined subacromial pain: a systematic review of randomized controlled trials. Br J Sports Med. 2016;50: 1124–1134.

Hallström E, Karrholm J. Shoulder kinematics in 25 patients with impingement and 12 controls. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2006;448: 22-27.

Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, Basford JR, Finch MB, Pendleton A, Sim J. (2012). The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. Semin Arthritis Rheum. 2012;42(3): 297-316.

Hayes K, Walton JR, Szomor ZL, Murrell GA. Reliability of 3 methods for assessing shoulder strength. J Shoulder Elbow Surg. 2002;11: 33-9.

Hoppenfeld SH. Hutton TR.Physical Examination of the Spine and Extremities.1.basım,Prentice Hall, United States; 1976, s: 7-40.

Inman VT, Saunders M, Abbott LC. Observations on the function of the shoulder joint. Clin Orthop Relat Res. 1996;330: 3-12.

Jobe CM. Gross anatomy of the shoulder. İçinde: Rockwood CA Jr, Matsen FA (editörler). The Shoulder. Saunders Company, Philadelphia; 1998, s: 34-97.

Johansson KM, Adolfsson LE, Foldevi MO. Effects of Acupuncture Versus Ultrasound in Patients With Impingement Syndrome: Randomized Clinical Trial. Phys Ther. 2005;85: 490-501.

Kachingwe AF, Phillips B, Sletten E, Plunkett SW. Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: A randomized controlled pilot clinical trial. The Journal of Manual & Manipulative Therapy. 2008: 16(4); 238-247.

Kadaba MP, Cole A, Wootten ME, McCann P, Reid M, Mulford G. Intramuscular wire electromyography of the subscapularis. J Orthop Res. 1992;10: 394-7.

Kaltenbom FM. Manual Therapy for the Extremity Joints. Second ed. Olaf Norlis Bokhandel, Oslo; 1976, p: 110-116.

Karakuş S. Subakromiyal Sıkışma Sendrounda Mulligan ve Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Tekniklerinin Ağrı, Fonksiyon ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. İzmir. 2013.

Kavlak B, Bakar Y, Sarı Z. Investigation of the efficacy of different physiotherapy methods for neck pain. Journal of Musculoskeletal Pain.2011;20(4): 284-291.

Kelly AM. The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain. Emerg Med J 2001;18(3): 205-7.

Kendall PF, Mc Creary EK. Joint Motion, In: Muscles Testing and Function, 4th ed, William and Wilkins, Baltimore, 1993; 9-26.

Khan S, Kumar S, Meena R. Efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation on shoulder function in secondary shoulder impingement. International Journal of Therapy and Rehabilitation. 2016;20: 1-9.

Khan Y, Nagy MT, Malal J, Waseem M. The painful shoulder: Shoulder impingement syndrome. The Open Orthopaedics Journal. 2013;(3): 347-351.

Kibler WB, Sciascia A, Dome D. Evaluation of apparent and absolute supraspinatus strength in patients with shoulder shoulder injury using the scapular retraction test. Am J Sports Med 2006;34: 1643-7.

Kim JJ, Lee SY, Ha K. The effects of exercise using PNF in patients with a supraspinatus muscle tear. J. Phys. Ther. Sci. 2015;27: 443–2446.

Kitchen S, Bazin S. Clayton's electrotherapy. Tenth ed. London; 1996, p; 50-54.

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.

Koyuncu H. Yüzeyel Isıtıcılar. İçinde: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K (editorler). Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri. Nobel Tıp Kitabevi, Ankara; 2002, s: 43-50.

Kromer TO, Tautenhahn UG, De Bie RA, Bastiaenen CHG. Physiotherapy in patients with clinical signs of shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. J Rehabil Med. 2013; 45: 488–497.

Lazaro R. Shoulder impingement syndromes: implications on physical therapy examination and intervention. J Jpn Phys Ther Assoc. 2005;8: 1-7.

Lazarou L, Kofotolis N, Malliou P, Kellis E. Effects of Two Proprioceptive Training Programs on Joint Position Sense, Strength, Activation and Recurrent İnjuries After Ankle Sprains. Isokinetics And Exercise Science. 2017;25(4): 1–12.

Lippert LS. Clinical kinesiology and anatomy. 4th ed. FA Davis, Philadelphia; 2006. s: 93-119.

Lippert LS. Clinical Kinesiology and Anatomy. 5th ed. Philadelphia; 2011, p: 138.

Lippitt S, Matsen F. Mechanisms of the Glenohumeral Joint Stability. Clinical orthopaedics and related research. 1993;291: 20-8.

Livanelioğlu A, Erden Z, Günel MK. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Teknikleri. 3. Basım. Ankamat Matbaacılık San. Ltd. Şti, Ankara; 2011, s: 24-26.

Lombardi JR, Magri AG, Fleury AM, Da Silva AC, Nataur J. Progressive Resistance Training in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research). 2008;59: 615– 622.

Maitland GD: Peripheral Manipulation. Second ed. Woburn, MA: Butterworth Inc; 1977, p: 21-25.

Mannion AF, Balague F, Pellise F, Cedraschi C. Pain Measurement in Patients with Low Back Pain. Natural Clinical Practice Rheumatology. 2007; 3(11): 610-618.

Manske RC, Meschke M, Porter A, Smith B, Reiman MA Randomized Controlled Single-Blinded Comparison of Stretching Versus Stretching and Joint Mobilization for Posterior Shoulder Tightness Measured by Internal Rotation Motion Loss. Sports Health. 2010; 2(2): 94–100.

Matsen FA, Arntz CT, Lippitt SB. Rotator cuff. In: Rockwood CA. The shoulder Vol.2, 2nd edition. Philadelphia: W.B. Saunders;1998: 755-839.

Meeusen R, Lievens P. The use of cryotherrapy in sports injuries. Sports Med. 1986; 3(6): 398-414.

Mennell JM. Joint Pain: Diagnosis and Treatment Using Manipulative Techniques. Little. Brown and Co, Boston; 1964, p: 22-29.

Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. Clinical biomechanics. 2003;18(5): 369-379.

Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. J Hand Ther. 2004;17(2): 152-64.

Millar AL, Jasheway PA, Eaton W, Christensen F. A retrospective, descriptive study of shoulder outcomes in outpatient physical therapy. J Orthop Sports Phys Ther. 2006;36: 403–414.

Moore KL, Dalley AF. Clinical Oriented Anatomy. Upper limb. 5. Basım, Lippincott Willliams and Wilkins, Philadelphia; 2006, s: 726-760.

Mughrabi M, Alwani A, Amein N. The effectiveness of exercise on function for adults with shoulder ımpingement syndrome (SIS): A Structured literature review. Journal of Sports and Physical Education (IOSR-JSPE). 2017;18: 57-69.

Nadler SF, Weingand K, Kruse RJ. The Physiologic bases and clinical applications of Cryotherapy and Thermotherapy for the pain practitioner, Pain Physician. 2004; 7: 395-399.

Nadler SF, Weingand KW, Stitik TP. Pain relief runs hot and cold. Biomechanics 2001;15: 8:1.

Nakra N, Quddus N, Khan S, Kumar S, Meena RL. Efficacy Of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation On Shoulder Function İn Secondary Shoulder İmpingement. International Journal of Therapy and Rehabilitation. 2013;20(9): 1-9.

Neer CS. Anatomy of Shoulder Reconstruction. 1 st ed. USA; 1990, p: 1-39.

Neer CS. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. The Journal of Bone and Joint Surgery-American. 2005; 87: 13-99.

Neer CS. Impingement lesions. Second ed. Clin Orthop. USA; 1983, p: 7-70.

Neumann DA. Shoulder Complex. İçinde: Neumann DA (editör). Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation. 1. Basım, Elsevier Health Sciences, United States; 2002, s: 91-132.

Olędzka M, Bogacka J. Effectiveness of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) in Improving Shoulder Range of Motion. A Pilot Study. Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja. 2017; 3(6): 285-292.

Othman A, Taylor G. Is the Constant score reliable in assessing patients with frozen shoulder? Acta Orthop Scand 2004; 75 (1): 114–116.

Page MJ, Green S, Mrocki MA. Electrotherapy Modalities For Rotator Cuff Disease (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews 2016; 6: 15-25.

Perry J. Biomechanics and functional anatomy of the shoulder. Ed: Chapman MW, Madison M. Operative Orthopaedics. Philadelphia: JB Lippincott Company, 1993; 1641-49.

Poppen NK, Walker PS. Forces at the glenohumeral joint in abduction. Clin Orthop Relat Res. 1978;135: 165-70.

Poppen NK, Walker PS. Normal and abnormal motion of the shoulder. J Bone Joint Surg Am. 1976;58(2): 195-201.

Quatis CA. Kinesiology the mechanics and pathomechanics of human movement. 2nd Ed. Pennsylvania: 2009, p:160-167.

Razmjou H, Bean A, MacDermid JC, Van Osnabrugge V, Travers N, Holtby R. Convergent validity of the constant-murley outcome measure in patients with rotator cuff disease. Physiotherapy Canada. 2008;60: 72–79.

Rockwood CA. The shoulder. 3. Basım, Saunders, Philadelphia; 2004, p: 27-34.

Sandel ME. Dr. Herman Kabat: neuroscience in translation . . . from bench to bedside. PM R. 2013;5: 453–61.

Sarpel T. Omuz muayenesi. İçinde: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (editör). Fiziksel Tıp Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi, Ankara; 2000, s: 280-288.

Sarrafian SK. Gross and functional anatomy of the shoulder. Clin Orthop Relat Res. 1983;173: 11-9.

Saunders DG, Walker JR, Levine D. Joint mobilization. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2005; 35: 1287–1316.

Shumway-Cook A, Woollacott MA. Motor control: translating research into clinical practice. PA: Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia; 2007, p: 120-128.

Sluka KA, Bjordal JM, Marchand S, Rakel BA. What Makes Transcutaneous Electrical Nerve Results in the Clinical Literature Stimulation Work? Making Sense of the Mixed. Journal of American Physical Therapy Association. 2013;93: 1397–1402.

Smedes F, Heidmann M, Schafer C. The Proprioceptive Neuromuscular Facilitation concept; The State Of The Evidence, A Narrative Review. Physical Therapy Reviews.2016;21: 17-31.

Smith J, Kotajarvi BR, Padgett DJ, Eischen JJ. The effect of scapular protraction on isometric shoulder rotation strength in normal subjects. Arch Phys Med Rehabil. 2002;83: 367-70.

Stoller DW. Magnetic Resonans imaging in orthopedics and sports medicine, 3th ed. Lipincott Wiliams, 2007, p: 1232-1238.

Şenbursa G, Baltacı G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome:

a prospective, randomized clinical trial. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007;15: 915–921.

Şenbursa G, Baltacı G, Atay ÖA. The effectiveness of manual therapy in supraspinatus tendinopathy. Acta Orthop Traumatol Turc. 2011;45(3): 162-167.

Şimşek HH, Balki S, Keklik SS, Öztürk H, Elden H. Does kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. Acta Orthop Traumatol Turc. 2013;47(2): 104 - 110.

Taner D, Bedia S, Akşit D. Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi. İçinde: Taner D (Editör). 5. Basım, Hekimler Yayın Birliği, Ankara; 2012, s: 63-65.

Ter HG. Therapeutic ultrasound. Ultraschall Med. 1999;9(1): 3-9.

Terry GC, Chopp TM. Functional anatomy of the shoulder. Journal of Athletic Training. 2000;35: 248-255.

Warner JJP, Micheli LJ, Arslanian LE, Kennedy J, Kennedy R. Patterns of flexibility, laxity, and strength in normal shoulders and shoulders with instability and impingement. Am J Sports Med 1990;18: 366-75.

Wilk KE, Reinold MM, Andrews JR. The Athlete's Shoulder. Second ed. Churchill Livingstone/Elsevier, USA; 2009, p: 110-121.

Wilkin LD, Merrick MA, Kirby TE, Devor ST. Influence of Therapeutic Ultrasound on Skeletal Muscle Regeneration Following Blunt Contusion. Int J Sports Med. 2004;25: 73-77.

Wirth MA, Seltzer DG, Rockwood CA. Recurrent posterior glenohumeral dislocation associated with increased retroversion of the glenoid. A case report. Clinical orthopaedics and related research. 1994;308: 98-101.

Wood S, Adams N, Kerry R, The use of proprioceptive neuromuscular facilitation in physiotherapy practice. Physical Therapy Reviews. 2010;15: 23-28.

Wulf G, Shea C, Lewthwaite R. Motor skill learning and performance: a review of influential factors. Med Educ. 2010;44(1): 75–84.

Van der Windt DA, Van der Heijden GJ, Van den Berg SG, Ter Riet G, De Winter AF, Bouter LM. Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. Journal of Pain. 1999; 81(3): 257-71.

Voss DE, Jonta MK, Meyers BJ. Proprioceptive neuromuscular facilitation patterns and techniques. 3rd ed. Harper & Row publishers, New York; 1985, p:21-26.

Yen D. Limitations of isokinetic testing to determine shoulder strength after rotator cuff repair. Iowa Orthop J. 2005;25: 141- 4.

Yıldırım M. İnsan Anatomisi 1. 1. Basım, Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul; 2010, s: 88-96.

EK- 1: HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Fizyoterapist:	Tarih:

HASTANIN:

Adı Soyadı:

Yaş:

Boy / Vücut ağırlığı:

Cinsiyet:

Dominant taraf:

Hasta taraf:

Mesleği:

Medeni Hal:

Diğer hastalık varlığı:

Hipertansiyon:

Diabetus mellitus:

Kalp hastalıkları:

Geçirilmiş ameliyatlar:

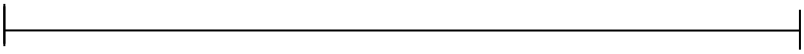
Eğitim Durumu:

- Okur-yazar değil
- İlkokul
- Ortaokul
- Lise-üniversite

Tedavi başlangıç tarihi: Tedavi bitiş tarihi:

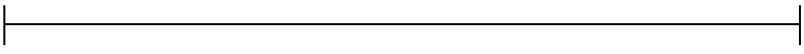
EK- 2: AĞRI DEĞERLENDİRME FORMU (VAS)

VAS - İstirahat



0 **10**

VAS – Gece



0 **10**

VAS – Aktivite



0 **10**

EK-3: KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ (DASH)

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altına tire(-) ve ya nokta (.) işareti koyarak işaretleyiniz.

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1-Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak					
2-Yazı yazmak					
3-Anahtarı çevirmek					
4-Yemek hazırlamak					
5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma					
6-Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek					
7-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)					
8-Bağ, bahçe işleri yapmak, odun kesmek					
9-Yatak yapmak					
10-Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak					
11-Ağır bir cismi taşımak (4.5 kg.dan fazla.)					
12-Yukarıdaki bir ampulü değiştirmek.					
13-Saçları yıkamak veya kurulamak.					
14-Sırtını yıkamak.					
15-Kazak giymek					
16-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak					
17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)					
18-Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşa iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak)					
19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşlama, çelik çomak oynama)					
20-Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)					
21-Cinsel faaliyetler					
22-Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz aile, arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu					

	Hiç Kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif Derecede Kısıtlı	Orta Derecede Kısıtlı	Çok Kısıtlı	Bedensel Etkinlik Yapamıyorum
23-Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?					

	Yok	Hafif	Orta Derecede	Bir Hayli	Aşırı
24-El, omuz ya da kol ağrınız					
25-Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız					
26-El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)					
27-El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük					
28-El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu					

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk Uyuyamıyorum	O Kadar Zorluk Var ki
29-Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız					

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
30-Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor ve ya kendime daha az güveniyorum.					

YÜKSEK PERFORMANS İSTEYEN SPORLAR

Aşağıdaki sorular kol, omuz veya el sorununuzun, spor yapmaya etkisi ile ilgilidir. Eğer birden çok spor yapıyorsanız bu etkinliklerden sizin için en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız.
Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan cevabın altına tire(-) ve ya nokta (.) işareti koyarak işaretleyiniz.

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Dereced e Zorluk	Aşırı Zorluk Uyuyamıyoru m	O Kadar Zorluk Var ki
1-Spor yaparken her zamanki tekniğinizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?					
2- Kolunuz, omzunuz ve el ağrınız nedeniyle spor yapmada zorluğunuz oldu mu?					
3- İstediğiniz kadar iyi spor yapmada zorluğunuz oldu mu?					
4- Her zamanki süre kadar spor yaparken zorluğunuz oldu mu?					

İŞ MODELİ

Aşağıdaki sorunlar kolunuz, omzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır.
Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan cevabın altına tire(-) ve ya nokta (.) işareti koyarak işaretleyiniz.

	Zorluk Yok	Hafif Dereced e Zorluk	Orta Dereced e Zorluk	Aşırı Zorluk Uyuyam ıyorum	O Kadar Zorluk Var ki
1-İşinizi yaparken her zamanki tekniğinizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?					
2-Kolunuz, omzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi her zamanki gibi yapmada zorluğunuz oldu mu?					
3- İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmada zorluğunuz oldu mu?					
4-İşinizi her zamanki sürede bitirmede zorluğunuz oldu mu?					

EK-4: CONSTANT-MURLEY SKORU

1-) Ağrı parametresi: Dinlenme, hareket veya uykuda olmasına bakılmaksızın şiddet olarak en fazla duyduğu ağrı üzerinden değerlendirildi.

Ağrı	Skorlar
Şiddetli	0
Orta	5
Hafif	10
Yok	15

2-) Aktivite parametresi: Evde veya işte çalışabilirlik, eğlence, spor aktiviteleri ve günlük yaşamda kolunu kullanabilme parametreleri ile değerlendirildi.

Parametre		Skorlar
Çalışabilirlik	Çalışamama	0
	Zayıf çalışma	2
	Tam çalışabilme	4
Eğlence/Spor	Yapamama	0
	Zayfı yapabilme	2
	Tam yapabilme	4
Uyku	Çok etkilenmesi	0
	Az etkilenmesi	1
	Etkilenmemesi	2
Elini kullanabildiği seviye	Bel	2
	Ksifoid	4
	Boyun	6
	Baş	8
	Başın en üstü	10

3-) Eklem hareket açıklığı parametresi

Abdüksiyon/Fleksiyon derecesi	Skorlar
0^0-30^0	0
31^0-60^0	2
61^0-90^0	4
91^0-120^0	6
121^0-150^0	8
$15^0$1-180^0	10

İnternal Rotasyon	Skor	Eksternal Rotasyon
Elin sırtı uyluğun veya kalçanın yan tarafında	0	El başın arkasına getirilemiyor
Elin sırtı kalçanın üzerinde	2	El başın arkasında dirsek önde
Elin sırtı lumbosakral birleşim yerinde	4	El başın arkasında dirsek geride
Elin sırtı belde (2. Lomber vertebra)	6	El başın üzerinde dirsek önde
Elin sırtı 12. dorsal vertebrada	8	El başın üzerinde dirsek geride
Elin sırtı interskapular bölgede (7. dorsal vertebra)	10	El başın üzerinde tam elevasyon

EK-5: KAS TESTİ VE EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI ÖLÇÜMÜ

	Kas Kuvveti				Eklem Hareket Açıklığı					
	R		L		R			L		
	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3
Omuz Flex										
Omuz Ext										
Omuz Abd										
Omuz Add										
Omuz İR										
Omuz ER										
Dirsek flex										
Dirsek ext										
Pro										
Supi										

EK-6: HASTA MEMNUNİYET ANKETİ

1. Tedavinizden sonra ağrınızın azalmasından ne kadar memnun kaldınız?

1 2 3 4 5 6 7

Hiç memnun kalmadım Tamamen memnun kaldım

2. Tedavinizden sonra fonksiyonelliğinizin artmasından ne kadar memnun kaldınız?

1 2 3 4 5 6 7

Hiç memnun kalmadım Tamamen memnun kaldım

3. Tedavinizin tamamından ne kadar memnun kaldınız?

1 2 3 4 5 6 7

Hiç memnun kalmadım Tamamen memnun kaldım

4. Fizyoterapistinizden ne kadar memnun kaldınız?

1 2 3 4 5 6 7

Hiç memnun kalmadım Tamamen memnun kaldım

ÖZGEÇMİŞ

Adı	SULTAN	**Soyadı**	İĞREK
Doğum Yeri	GAZİOSMANPAŞA	**Doğum Tarihi**	13.11.1993
Uyruğu	T.C.	**Tel**	02125973826
E-mail	sultanigrek@gmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mezuniyet Yılı**
Doktora/Uzmanlık		
YüksekLisans	Marmara Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	-
Lisans	İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2015
Lise	Vali Muammer Güler Anadolu Öğretmen Lisesi	2011

İş Deneyimi

Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
Fizyoterapist	Özel Sevgi Tıp Merkezi	2015-

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***
İngilizce	Orta	Zayıf	Zayıf

Yabancı Dil Sınav Notu#									
YÖKDİL	YDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
61,25									

	Sayısal	**EşitAğırlık**	**Sözel**
ALES Puanı	82,97	83,90	70,96
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanmabecerisi**
Word-Excel	İyi

*****Çokiyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendiriniz.

Kongre Bildirileri
Mete E, Sarı Z, Yazıcı CG, İğrek S, Yurdalan SU. Evaluation of the İmpact of İliacus Triggers Point on Angle of Pelvic İnclination in Healthy İndividuals. Global Physiotherapy Congress. 17-18 Nowember 2016, Atlanta, USA.
İğrek S, Berber H, İpseftel İ, Ünal M. Bel Ağrısı olan Sınıf Öğretmenlerinde Ağrı ve Günlük Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi. 6-7 Aralık 2017, İstanbul.