



ISSN: 2651-4451 • e-ISSN: 2651-446X

Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi

2019 30(1)40-47

Sümeyye TUNÇ, PT
Esra ATILGAN, PhD, PT
Candan ALGUN, PhD, PT

Istanbul Medipol University, Department of
Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Turkey.

İletişim (Correspondence):

Sümeyye TUNÇ, PT
Istanbul Medipol University,
Department of Physiotherapy and Rehabilitation,
34083 Unkapanı, Fatih, Istanbul, Turkey.
Phone: +90-216-5315100 ext.2473
E-mail: stunc@medipol.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-0101-2738

Esra ATILGAN
E-mail: eatilgan@medipol.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-6381-5982

Candan ALGUN
E-mail: calgun@medipol.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-2476-6567

Geliş Tarihi: 24.12.2017 (Received)
Kabul Tarihi: 08.10.2018 (Accepted)

ROTATOR MANŞET LEZYONU OLAN OLGULARDA ÜST EKSTREMİTE VE SKAPULAR PROPRIOSEPTİF NÖROMUSKÜLER FASILİTASYON TEKNİĞİNİN ETKİSİ

ARAŞTIRMA MAKALESİ

ÖZ

Amaç: Bu çalışma rotator manşet lezyonu tanısı alan olgularda proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) tekniğinin ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapıldı.

Yöntem: Çalışmaya rotator manşet lezyonu tanısı alan 40 olgu dahil edildi. Olgular randomize olarak iki gruba ayrıldı. PNF grubuna konservatif tedaviye ek olarak üst ekstremité ve skapular PNF tekniği, kontrol grubuna ise, sadece konservatif tedavi uygulandı. Hastalar haftada üç gün altı hafta süre ile tedaviye alındı. Olguların ağrı değerlendirilmesi için Vizüel Analog Skalası (VAS), normal eklem hareketi değerlendirilmesi için gonyometre, fonksiyonellik ve aktivite düzeyinin değerlendirilmesi için Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi ve Constant Skoru (CS), yaşam kalitesinin değerlendirilmesi için ise, SF-36 anketi kullanıldı. Değerlendirmeler başlangıçta ve altıncı haftada yapıldı.

Sonuçlar: Her iki grupta da anlamlı düzeyde ağrının azaldığı ve eklem hareket açıklığının arttığı belirlendi ($p<0,05$). PNF grubunun aktivite ($p<0,001$) ve gece ($p=0,013$) VAS skoru ve omuz eksternal rotasyon eklem açıklığı ($p=0,003$) sonuçlarında, kontrol grubuna göre daha fazla iyileşme görüldü. Fonksiyonellik ve genel sağlık durumu değerlendirme sonuçlarında her iki grupta da anlamlı gelişme gözlemlendi ($p<0,05$). CS ($p=0,046$) ile SF-36 enerji ($p=0,016$) ve mental sağlık ($p=0,014$) alt parametreleri PNF grubu lehine anlamlıydı.

Tartışma: Rotator manşet lezyonunda PNF tekniğinin ağrıyı azaltmak, fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini iyileştirmek açısından klinikte etkin şekilde kullanılabilir bir yöntem olduğu saptandı. Omuz rehabilitasyonunda özellikle skapular PNF patern ve tekniklerinin ihmal edilmemesi gerektiği sonucuna ulaşıldı.

Anahtar Kelimeler: Ağrı; Günlük Yaşam Aktiviteleri; Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon; Rotator Manşet; Yaşam Kalitesi.

EFFICACY OF UPPER EXTREMITY AND SCAPULAR PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION TECHNIQUE IN PATIENTS WITH ROTATOR CUFF LESIONS

ORIGINAL ARTICLE

ABSTRACT

Purpose: This study was conducted to investigate the effect of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) technique on pain, functionality, and quality of life in patients with rotator cuff lesions.

Methods: Forty cases with rotator cuff lesion were included in the study. The cases were randomly divided into two groups. In addition to conservative treatment, upper extremity and scapular PNF technique was applied to PNF group, and conservative treatment only was applied to control group. Patients were treated three days per week for six weeks. Visual Analogue Scale for pain assessment, goniometer for the normal range of motion evaluation, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Score and Constant Criterion (CC) for evaluating functionality and activity level, and SF-36 for evaluating the quality of life were used. The evaluations were performed at the beginning and the 6th week.

Results: It was determined that pain decreased and range of motion increased significantly ($p<0.05$). Activity ($p<0.001$) and night ($p=0.013$) VAS scores and shoulder external rotation joint motion in both groups ($p=0.003$) results showed more significant improvement in the PNF group than those of the control group. According to the results of functionality and general health evaluation, significant improvements were observed in both groups ($p<0.05$). The CC score ($p=0.046$), SF-36 energy ($p=0.016$), and mental health ($p=0.014$) sub-parameters were significantly improved in the PNF group.

Conclusion: It was found that the PNF technique is a clinically effective method in reducing pain, improving functioning and quality of life in rotator cuff lesion. It was concluded that especially scapular PNF patterns and techniques should not be neglected in shoulder rehabilitation.

Key Words: Activities of Daily Living; Pain; Proprioceptive Neuromuscular Facilitation; Rotator Cuff; Quality of Life.

GİRİŞ

Omuz ağrısı genel popülasyonun büyük bir kısmını etkileyen ve yaygın görülen kas-iskelet sistemi problemidir. Prevalansı % 6 ile % 26 arasında değişmekle birlikte, üç kişiden birinin yaşamların en az bir döneminde omuz ağrısı yaşadığı tahmin edilmektedir. Omuz ağrısı ile ilişkili en sık bildirilen klinik patolojiler, rotator manşet lezyonları, adeziv kapsülit ve glenohumeral osteoartrit (1,2). Rotator manşet patolojileri sonucu oluşan ağrı ve disabilite, günlük yaşam aktivitelerindeki performansı ve yaşam kalitesini önemli derecede etkilemektedir (3).

Konservatif tedavinin rotator manşet problemlerinde tercih edilen etkili bir yöntem olduğu bilinmektedir. Konservatif tedavi aktivite modifikasyonu, nonsteroid antiinflatuar ilaçlar, kortikosteroid enjeksiyonları ve fizyoterapiyi kapsar. Konservatif tedavi programında rotator manşet ve skapular kas güçsüzlüğünü giderme, posterior kapsül ve diğer yumuşak dokuları germe, ağrı ve fonksiyon bozukluğunu düzelterek postüral anormalliklere olumlu katkıda bulunma hedeflenmektedir (4).

Rotator manşet tedavisinde optimal tedavi protokolü oluşturmak için, daha fazla klinik çalışma yapılmasının gerekli olduğu bildirilmiştir (5). Tedavi programlarında propriosepsiyon ve nöromusküler kontrolü ve skapular fonksiyonları hedefleyen, skapular bölgeyi içine alan yaklaşımların önemi belirtilmiştir (6,7).

Kabat ve Knott tarafından geliştirilen ve proprioseptörlerin uyarılması ile nöromusküler mekanizma cevaplarını kolaylaştırmak olarak tanımlanan proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) tekniği ise, nörofizyolojik yaklaşımlar içerisindedir. PNF tekniği pozitif fonksiyonel bir yaklaşım olmakla birlikte, tedavide hastanın fonksiyonel kapasitesine uygun optimum katılım sağlaması hedeflenir. Bununla birlikte günlük yaşamdaki aktiviteler tekrarlı ve taklitlerle yaptırılarak motor öğrenme sürecine katkı sağlanır. PNF kas gruplarının fasilitasyonu ve inhibisyonu ile fonksiyonel hareketleri geliştirir. PNF’te kullanılan teknikler ile eklem stabilitesinde artış, fleksibilite, kuvvet dengesinde gelişme, kan dolaşımında artış ve tüm hareket boyunca paternlerin koordineli olarak yapılması sağlanır. PNF tekniklerinin konservatif tedavi programına dahil

edilmesi ile birlikte daha etkili ve fonksiyonel bir egzersiz programı oluşturulur (8,9).

Omuz rehabilitasyonunda tedavi programında yer alan PNF uygulamasının etkinliğini inceleyen araştırmalarda ağrı inhibisyonunda, omuz eklem hareket açıklığında, fonksiyonellikte anlamlı iyileşmeler kaydedilmiştir (10,11). Skapula omuz fonksiyonunun kuvveti, hızı ve enerjisinde, proksimal-distal sıralamada bir bağlantı olarak önemli bir rol oynar. Normal omuz fonksiyonlarının restorasyonu için omuz rehabilitasyonunda özellikle skapular bölgeyi hedef alan uygulamalar yer almaktadır. PNF tekniğinde ise, üst ekstremitte paternlerine skapular paternlerin eklenmesi ile skapulotorasik mobilizasyon ve skapulotorasik ritim sağlanmaktadır. Ancak son yıllarda özellikle skapular PNF patern ve tekniğinin etkinliği ile ilgili yapılan çalışmaların yeterli olmadığı görülmektedir (10-12). Bu nedenle çalışma, rotator manşet lezyonlu olgularda konservatif tedavinin yanında uygulanan üst ekstremitte ve skapular PNF tekniğinin ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla planlandı.

YÖNTEM

Çalışmaya Ocak 2015- Aralık 2016 tarihleri arasında İstanbul Medipol Üniversitesi Sefaköy Sağlık Uygulama Merkezi Hastanesinde Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniğine başvuran doktor tarafından fizik muayenesi yapılmış “rotator manşet lezyonu” tanısı alan 40 hasta (29 kadın, 11 erkek) alındı. 18-65 yaş aralığında, yakınmaları en az üç aydır devam eden ve Vizüel Analog Skalası (VAS) aktivite değeri >4 olan olgular çalışmaya dahil edildi. Son üç ay içerisinde lokal kortikosteroid enjeksiyonu veya kortikosteroid tedavisi alan, nöromusküler hastalık, stabil olmayan anjina, malignite, pulmoner veya vasküler problem, enflamatuar artrit tanısı alan ve iletişim problemi olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışma, İstanbul Medipol Üniversitesi Etik Kurulu’nun 25.06.2015 tarihli toplantısında değerlendirildi ve 108400987-359 dosya numarası ile onaylandı. Hastalara çalışma hakkında bilgi verildi ve yapılacak işlemler anlatıldı. Kişilere aydınlatılmış onam formu okutuldu ve imzaları ile onayları alındı.

Olgular randomize olarak iki gruba ayrıldı. Her iki grupta 20 kişiden oluşmaktaydı. İlk gruba konser-

vatif tedavinin yanında üst ekstremitte ve skapular PNF tekniği, ikinci gruba ise, konservatif tedavi uygulandı. Her iki gruptaki hastalar haftada üç gün altı hafta süre ile tedaviye alındı.

Tüm olgulara sıcak hot pack (20 dakika), TENS (COMPEX Rehab 400, Chattanooga, ABD) (20 dakika) ve ultrason (Chattanooga Intellect Ultrasound, Mouguerre, Fransa) (5 dakika) içeren tedavi programı uygulandı. Olgulara sopa, sarkaç, duvar ark ve postür egzersizlerinden oluşan ev egzersiz programı verildi. Egzersizler haftada bir kez kontrol edildi ve gerektiğinde eklemeler yapıldı.

Uygulama

PNF Tekniği: PNF grubuna konservatif tedavi ve ev egzersiz programına ilave olarak PNF patern ve teknikleri uygulandı. Üst ekstremitteye fleksiyon-abduksiyon-eksternal rotasyon ve fleksiyon-adduksiyon-eksternal rotasyon paternleri (dirsek düz-dirsek fleksiyona giderek) dahil edildi. Bu pozisyonlarda PNF tekniklerinden ritmik başlatma, tekrarlı germeler, ritmik stabilizasyon ve tut-gevşe kullanıldı.

Ritmik başlatma tekniği ile hareketi öğretmek, hareket hissi ve koordinasyonunu geliştirmek, gevşemeye yardımcı olmak amaçlandı. Ritmik başlatma ile istenen hareket genişliği içinde hastanın hareketi, hareketin yönünü ve ritmini anlaması için başlangıçta pasif daha sonra aktif katılımı istendi. Hasta aktif katılım sağladıktan sonra aktif eklem hareketini ve kuvveti artırmak için tekrarlı germeler tekniği ile agonist kaslar en uzamış pozisyonda olacak şekilde antagonist pozisyonda iken, hareketin başlangıcında kısa ve ani bir germe yapıldıktan hemen sonra harekete başlanması istendi. Hareket boyunca dirence karşı izotonik kontraksiyonlar ile birlikte hareketin zayıfladığı yerde ani kısa süreli germeler 3-4 kez tekrar edildi.

Ritmik stabilizasyon tekniği ile hareketin tamamlandığı pozisyonda veya paternin istenen noktasında agonist ve antagonist yönde ritmik şekilde direnç uygulandı. Hastadan hareket açığa çıkmadan pozisyonu koruması istendi. Bu teknikle beraber ağrıyı azaltmak ve omuz stabilitesini geliştirmek hedeflendi.

Tut-gevşe tekniğinde, ilgili kısmın agonist paterni boyunca limitasyon noktasına gelindi ve limitasyon noktasında rotasyon dahil tüm antagonist kaslarda hiçbir harekete izin vermeyecek şekilde maksimum dirence karşı 8 saniye süreli izometrik kontraksiyon yaptırıldı. Maksimum izometrik kontraksiyonu takiben hastanın aktif gevşemesi istendi ve agonist yönde hareket artışı olup olmadığı aktif veya pasif olarak kontrol edildi. Harekette ilerlendikçe yeni limitasyon noktasında birkaç kez tekrar edildi. Bu teknik pasif eklem hareket açıklığını artırmak ve ağrı inhibisyonunu sağlamak için kullanıldı.

Skapulanın hareketliliğini ve stabilizasyonunu artırmak amacıyla, skapula paternlerinden anterior elevasyon-posterior depresyon paterninde ritmik başlatma ve tekrarlı germeler tekniği uygulandı. Ani ve kısa süreli germenin ardından hastanın harekete başlaması istendi. Patern boyunca dirence karşı izotonik kontraksiyonlar ile ilerlenerek hareketin zayıfladığı yerde ani ve kısa süreli germeler yapıldı. 3-4 kez tekrarlanan germenin arkasından, hastadan istemli hareket istendi (13).

Konservatif Tedavi: Kontrol grubuna aktif yardımcı ve aktif eklem hareket açıklığı (EHA), germe, kuvvetlendirme ve postür egzersizlerini içeren kombine egzersiz programı oluşturuldu. Olgulara ilk hafta aktif yardımcı, aktif EHA ve postür egzersizleri verilerek başlandı. Ağrı sınırında germe egzersizlerine devam edildi. Ağrı azaldıktan sonra subskapularis,

Tablo 1: Olguların Demografik Bilgileri.

Fiziksel Özellikler	PNF Grubu (n=20) $\bar{X} \pm SD$	Kontrol Grubu (n=20) $\bar{X} \pm SD$	p
Yaş (yıl)	53,50±1,91	52,05±2,25	0,626
Boy (cm)	165,65±1,95	162,00±1,92	0,189
Vücut Ağırlığı (kg)	80,00±3,40	77,05±3,04	0,521
Vücut Kütle İndeksi (kg/m ²)	29,10±1,03	29,31±1,02	0,886

Tablo 2: Olguların Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerleri.

Değerlendirme Parametreleri	PNF Grubu			Kontrol Grubu			Gruplar Arası p ²
	TÖ	TS	p ¹	TÖ	TS	p ¹	
VAS Aktivite	6,90±0,20	1,85±0,17	<0,001*	5,95±0,29	2,85±0,22	<0,001*	<0,001*
VAS İstirahat	3,05±0,33	0,05±0,05	<0,001*	3,10±0,24	0,20±0,12	<0,001*	0,988
VAS Gece	6,65±0,41	1,35±1,04	<0,001*	6,70±0,43	2,50±0,36	<0,001*	0,013*
DASH	42,26±1,97	15,26±1,24	<0,001*	48,33±2,10	18,63±1,51	<0,001*	0,401
Constant Skoru	43,65±1,44	74,35±0,72	<0,001*	40,90±1,04	67,40±1,38	<0,001*	0,046*
Omuz Eklem Hareket Açıklığı							
Fleksiyon	145,50±3,18	178,75±0,80	<0,001*	142,5±4,25	172,75±2,39	<0,001*	0,250
Ekstansiyon	44,25±0,41	45,00±0,00	0,083	45,00±0,00	45,00±0,00	1,000	0,075
Abduksiyon	134,25±6,85	180,00±0,00	<0,001*	114,50±6,22	172,75±4,22	<0,001*	0,178
Adduksiyon	44,75±0,25	45,00±0,00	0,317	45,00±0,00	45,00±0,00	1,000	0,317
İnternal Rotasyon	69,75±3,78	89,50±0,50	<0,001*	64,10±4,91	84,50±1,88	<0,001*	1,000
Eksternal Rotasyon	50,50±3,59	85,50±1,88	<0,001*	54,40±5,70	75,50±4,28	<0,001*	0,003*

*p<0,05. ¹Wilcoxon Signed-Rank Testi, ²Mann Whitney U Test. VAS: Vizüel Analog Skalası, DASH: Kol, Omuz, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi Sonrası.

infraspinatus, supraspinatus, teres minör, deltoid ve skapulotorasik kaslara yönelik kuvvetlendirme egzersizleri verildi. Kuvvetlendirme egzersizleri elastik bantlarla hastanın ağrı şiddetine göre direnci artacak şekilde renklere göre ilerlenerek uygulandı.

Değerlendirme

Olgular başlangıçta ve altıncı haftada değerlendirildi. İstirahat, aktivite ve gece ağrı şiddeti değerlendirmesi için 0'dan 10'a kadar numaralandırılmış 10 cm'lik VAS kullanıldı. Sıfır değerinin hiç ağrı olmamasını, 10 değerinin ise, dayanılmaz ağrıyı gösterdiğini belirterek ölçek üzerinde puan verilmesi istendi (14). Olguların aktif omuz fleksiyon, omuz ekstansiyon, omuz abduksiyon, omuz adduksiyon, omuz eksternal rotasyon ve omuz internal rotasyon eklem hareket açıklığı sırtüstü pozisyonda universal gonyometre kullanılarak değerlendirildi.

Fonksiyonellik düzeyinin değerlendirmesinde Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) ve Constant Skoru (CS) kullanıldı. DASH anketi üç bölüme ayrılır ve ilk bölüm 30 sorudan oluşur. Yirmi bir soru hastanın günlük aktivitelerde zorlanma derecesini, beş soru ağrının semptomatik özelliklerini, dört soru ise sosyal fonksiyon, iş, kendine güven ve uykuyu de-

ğerlendirir. Bu ilk bölüm hastanın fonksiyon/semp-tom skorunu belirler. İsteğe bağlı olarak cevaplandırılan ve dört sorudan oluşan ikinci bölüm ise, iş modelidir. Üçüncü bölüm ise, spor veya müzikle uğraşanların özür derecesini değerlendiren yüksek performans isteyen spor-müzişyen modelidir ve dört sorudan oluşur. Tüm sorular Likert skalasına göre (1=zorluk yok, 2=hafif derecede zorluk, 3=orta derecede zorluk, 4=aşırı derecede zorluk, 5=hiç yapamama) değerlendirilerek 0-100 arasında bir skor elde edilir (0=hiç özürölülük yok, 100=maksimum özür) (15).

CS'de ise ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, öne yana elevasyon, eksternal rotasyon, internal rotasyon ve güç değerlendirilir. 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 CS, mükemmel (90-100), iyi (80-89), orta (70-79) ve zayıf (<70) şeklinde sınıflandırılır (16).

Yaşam kalitesinin değerlendirmesinde SF-36 kullanıldı. SF-36'da fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel fonksiyonlara bağlı rol kısıtlılıkları (4 madde), emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde),

Tablo 3: SF-36 Yaşam Kalitesi Değerlendirmesinin Grup İçi ve Gruplar Arası Analizi.

SF-36	PNF grubu			Kontrol Grubu			Gruplar Arası p ⁶
	TÖ	TS	p ^o	TÖ	TS	p ¹	
Fiziksel Fonksiyon	72,25±2,70	83,75±2,29	<0,001*	68,50±3,10	80,50±2,78	<0,001*	0,824
Fiziksel Rol Güçlüğü	10,00±4,21	42,50±5,76	<0,001*	17,50±5,47	53,75±6,09	<0,001*	0,696
Ağrı	32,80±2,17	47,60±1,55	<0,001*	33,25±2,32	48,75±2,02	<0,001*	0,945
Genel Sağlık	51,70±3,15	65,70±3,62	<0,001*	46,95±5,23	55,5±4,16	0,003*	0,311
Enerji	45,50±3,73	61,50±3,94	<0,001*	51,50±4,41	58,25±3,89	0,024*	0,016*
Sosyal Fonksiyon	86,88±3,57	98,13±1,02	0,007*	66,25±4,54	82,50±3,19	0,001*	0,278
Emosyonel Rol Güçlüğü	60,01±5,19	65,03±1,67	0,043*	58,33±6,79	66,68±4,84	0,108	0,941
Mental Sağlık	66,00±2,50	80,20±2,38	<0,001*	66,20±4,45	72,80±3,57	0,015*	0,014*
Fiziksel Toplam Skor	34,14±1,05	41,54±1,15	<0,001*	33,86±1,25	41,81±1,35	<0,001*	0,675
Mental Toplam Skor	49,20±1,30	53,64±1,08	<0,001*	47,38±1,93	49,73±1,24	0,156	0,152

*p<0,05. ^oWilcoxon Signed-Rank Testi, ¹Mann Whitney U Test.

enerji/vitalite (4 madde), ağrı (2 madde) ve genel sağlık algılamasını (5 madde) içeren sekiz parametreye değerlendirilir. Her bir alt parametreye ayrı ayrı toplam puan verilir ve puanlar 0-100 arası değişim gösterir (17).

İstatistiksel Analiz

Araştırmanın gücü G*Power yazılımı (18), versiyon 3.1.9 (G*Power, Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanılarak belirlendi. Toplam örneklem büyüklüğü iki grup için 40 olduğunda, post-hoc analizine göre sayı gruplara eşit olarak dağıldığında Wilcoxon Signed-Rank test yöntemi için 0,05 yanılma olasılığı düzeyinde Cohen d 0,5 olarak belirlendi, araştırmanın gücü % 91 bulundu. Çalışmanın veri analizinde Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Versiyon 21 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) istatistiksel analiz programı kullanıldı. Tüm analizlerde istatistiksel yanılma olasılığı p<0,05 düzeyinde değerlendirildi. Çalışmanın veri analizinde, uygun olan ileri istatistik analizlerin seçilmesi amacı ile veri grubunun dağılımlarının normal olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile belirlendi. Bu testin analiz sonuçlarına göre verilerin normal dağılım göstermediği sonucu çıkarıldı ve parametrik olmayan testler tercih edildi. Çalışmada yer alan olgu-

ların başlangıçtaki demografik özellikleri (yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi), ağrı düzeyi, fonksiyonellik düzeyi ve yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması Student t testi ile yapıldı. Hastaların tüm tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları için Wilcoxon Signed-Rank testi kullanıldı.

SONUÇLAR

Olguların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterildi. Olguların 29'u (% 72,5) kadın, 11'i (% 27,5) erkek idi. Hastaların fiziksel özellikleri karşılaştırıldığında yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi ölçümleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (p>0,05).

Her iki grupta da tedavi sonrasında VAS aktivite (p<0,001), istirahat (p<0,001) ve gece (p<0,001) durumlarında hissedilen ağrı düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı azalma vardı. Gruplar arasında VAS aktivite (p<0,001) ve gece (p=0,013) düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde PNF grubunda daha fazla azaldığı görüldü. VAS istirahat (p=0,988) durumunda ise gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p>0,05, Tablo 2).

Olguların fonksiyonellikleri açısından DASH (p<0,001) ve CS (p<0,001) ölçütleri ile değerlendirilmelerinin grup içi analizinde, her iki grupta tedavi

sonunda istatistiksel olarak anlamlı gelişme gözlemlendi. Gruplar arası analizde ise, CS sonucunda PNF grubu lehine anlamlı iyileşme saptandı ($p=0,046$, Tablo 2).

İstatistiksel analizler her iki grupta da omuz fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon eklem hareket açıklıklarının tedavi sonunda anlamlı olarak arttığını ortaya koydu ($p<0,001$). Gruplar arası eklem hareket açıklığı sonuçları incelendiğinde PNF grubu lehine eksternal rotasyon eklem hareket açıklığında anlamlı farklılık gözlemlendi ($p=0,003$, Tablo 2).

Tedavi sonunda SF-36 yaşam kalitesi sonuçlarında her iki grupta da fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, enerji, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve fiziksel toplam skor alt gruplarında istatistiksel olarak anlamlı artış vardı ($p<0,05$). Emosyonel rol güçlüğü ($p=0,043$) ve mental toplam alt skoru ($p<0,001$) ise, sadece PNF grubunda anlamlı iyileşme gösterdi. Gruplar arası karşılaştırma da ise, enerji ($p=0,016$) ve mental sağlık ($p=0,014$) alt skorunda PNF grubunda anlamlı iyileşme tespit edildi (Tablo 3).

TARTIŞMA

Bu çalışma rotator manşet lezyonlu olgularda konservatif tedavinin yanında uygulanan üst ekstremité ile skapular PNF tekniğinin kontrol grubuna göre aktivite ve gece ağrısı, eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı, CS, SF-36 enerji ve mental sağlık alt parametreleri sonuçlarında daha anlamlı iyileşme sağladığını ortaya koydu.

Rotator manşet lezyonunun etyolojisi mikrotravma, makrotravma ve yaşla ilişkili dejenerasyon olmak üzere multifaktöryeldir. Rotator manşet patolojisinin epidemiyolojisinin incelendiği çalışmada insidansının 87/100.000 kişi-yıl olduğunu ve kadınlarda erkeklere oranla daha fazla görüldüğü belirtilmiştir (19). Yapılan diğer çalışmalarda da kadın oranının daha fazla görüldüğü gözlenmiştir (20,21). Çalışmamızda da literatürde olduğu gibi kadın oranının fazla olduğu görüldü.

Konservatif tedavinin erken dönemde tanı konulan olgular için etkili bir tedavi yöntemi olduğu belirtilmiştir (22). Rotator manşet lezyonlarında konservatif tedavi programında yer alan yüzeyel ısı ajanları, terapatik ultrason, düşük seviyeli lazer tedavisi,

TENS ve manyetik alan, araştırmalarda etkinliği ortaya konulan ve sıklıkla tercih edilen elektroterapi modalitelerindedir (23). Bu nedenle araştırmamızda benzer konservatif tedavi yöntemleri kullanıldı.

Tedavi programlarında germe, kuvvetlendirme, postür, stabilizasyon egzersizleri ile PNF tekniği yer almakta ve olumlu etkileri çalışmalarda gösterilmektedir. Omuz rehabilitasyonunda konservatif tedavi programları ile birlikte uygulanan PNF tekniğinin eklem hareket açıklığı, ağrı ve fonksiyonellik yönünden klasik konservatif tedaviden daha etkili olduğu belirtilmiştir (10,24). Sekonder omuz impingement sendromu tanılı 30 hastada (15 kadın, 15 erkek) PNF uygulamasının omuz fonksiyonları üzerindeki etkinliğinin incelendiği çalışmada; çalışma grubuna üç hafta boyunca soğuk paket, izometrik, fleksibilite ve kuvvetlendirme egzersizlerini içeren konvansiyonel tedavi programına ek olarak fleksiyon-abduksiyon-eksternal rotasyon paterninde PNF tekniği uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda konvansiyonel tedaviye PNF tekniğinin eklendiği grupta sadece konvansiyonel tedavi alan gruba göre omuz fonksiyonlarında daha anlamlı iyileşme olduğu kaydedilmiştir (25). Çalışmamızda da üst ekstremité ile skapular PNF patern ve tekniklerinin konservatif tedaviye eklenmesi ile skapular hareket bozukluğunun normalize edilmesi ve omuz eklemi stabilizasyonunun sağlanması hedeflendi.

Adeziv kapsülitli olgularda, standart tedaviye eklenen skapula ve üst ekstremité PNF uygulamalarının gece ağrısı ile omuz fleksiyon ve abduksiyon hareket açıklığı parametrelerine anlamlı katkı sağladığı saptanmıştır (10). Kim ve ark.'nın supraspinatus kas rüptürü tanılı olgularda, PNF tekniği ve egzersiz programının ağrı, kan akış hızı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmanın sonucunda ağrı parametresinde iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Fakat fonksiyonellik açısından PNF tekniğinin daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (11). Çalışmamızda da tedavi sonrasında VAS aktivite, istirahat ve gece durumlarında hissedilen ağrı düzeyinde her iki grupta da anlamlı azalma bulundu. VAS aktivite ve gece ağrı düzeyi ve CS sonuçlarının PNF grubunun lehine daha anlamlı olduğu görüldü. PNF uygulamasında kullanılan paternlerin fonksiyonel aktivitelere benzemesi ve PNF'in teorik temelinde belirtilen agonist ve antagonist kaslar arasında resiprokal in-

nervasyonun sağlanmasıyla, tedavi sonunda ağrıda ve fonksiyonellikte daha anlamlı gelişme sağlandığı düşünüldü.

Bagheri ve ark. donuk omuz tanılı hastalarda ağrı, disabilite ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmada, normal popülasyona göre donuk omuzlu hastalarda yaşam kalitesinin azaldığını belirtmiştir (26). Karakuş ve ark.'nın subakromiyal sıkışma sendromunda Mulligan ile PNF yöntemlerinin omuz ağrısı, üst ekstremitte fonksiyonelliği ve yaşam kalitesi üzerindeki etkinliğini incelediği çalışmada; SF-36 yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarında, PNF grubunda hem fiziksel hem mental sağlık parametrelerinde iyileşme görülürken, Mulligan grubunda sadece fiziksel komponentte artış sağlanmıştır (27). Araştırmamızda, yaşam kalitesi değerlendirmelerinde tedavi öncesine göre her iki grupta da iyileşme tespit edildi. SF-36 yaşam kalitesi anketi enerji ve mental sağlık alt grubu sonuçları PNF grubu lehine sonuçlandı. PNF uygulamasında fizyoterapist ile hastanın kooperasyonunun iyi şekilde sağlanması ve hastanın istemli olarak daha fazla çaba harcamasının, fonksiyonel durum ve genel sağlığı olumlu yönde etkilediği düşünüldü.

Skapular diskinezi ve omuz ağrısı arasındaki ilişki incelendiğinde, skapulanın omuz fonksiyonunun kuvveti, hızı ve enerjisinde, proksimal-distal sıralamada bir bağlantı olarak rol oynadığı belirtilmiştir. Dinamik stabilizasyonda görev alan kaslarda oluşan problemlerde skapulanın normal dinamik rolünü sağlamada sorun yaşadığı ve normal omuz fonksiyonlarında önemli bir rol oynadığı vurgulanmıştır (28). Omuz patolojilerinde skapulotorasik egzersizlerin tedavi programında yer almasının ağrı, EHA ve fonksiyonellik yönünden daha etkili olacağı ve rehabilitasyondaki gerekliliği araştırmalarda gösterilmiştir (29,30).

Omuz problemlerinde PNF tekniği uygulamalarında skapular paternleri içine alan çalışmaların yetersiz olduğu gözlenmektedir. Demirdel'in yaptığı bir çalışmada, konvansiyonel fizyoterapi programları ile birlikte farklı PNF patern uygulamalarının egzersiz programına eklenmesinin subakromiyal sıkışma sendromu tedavisinde ağrıyı azaltmada, omuz ekleme pozisyon hissini ve fonksiyonelliği artırmada olumlu olacağı sonucuna varılmıştır (24). Çalışmamızda PNF üst ekstremitte paternlerine skapular

patern uygulamalarının eklenmesi ile skapulotorasik mobilizasyon sağlamak ve skapulotorasik ritmi düzenlemek hedeflendi.

Adeziv kapsülit tanısı alan hastalarda skapular PNF tekniği, klasik egzersiz programı ile fizyoterapi modalitelerinin ağrı, skapular diskinezi, EHA ve fonksiyonlar üzerindeki ilk etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmada, fizyoterapi modalitelerine eklenen egzersizlerin tek seansta ek faydası olmadığı ve adeziv kapsülitli hastalarda etkili rehabilitasyon için skapular egzersizlerin tedaviye eklenmesi gerekliliği sonucuna varılmıştır (12).

Skapular PNF ile yapılan çalışmaların az olması çalışmamızın güçlü yanındır. Araştırmamızda bazı limitasyonlar vardı. Altı haftalık sürede tedavi sonrası kısa dönem etkiler incelendi. Tedavi bitiminden sonra uzun dönem etkileri incelemek için takip yapılabildi.

Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre rotator manşet lezyonu olan olgularda konservatif tedaviye eklenen üst ekstremitte ve skapular PNF tekniğinin ağrı, EHA, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinde anlamlı düzeyde iyileşme sağladığı tespit edildi. Rotator manşet lezyonlarında skapular stabilizasyon ve ekstremitenin fonksiyonel kullanımı için fizyoterapistler tarafından kullanılan PNF tekniğinin tedaviye eklenmesi ile daha etkili sonuçlar elde edilebileceği ve özellikle omuz rehabilitasyonunda skapular PNF'in tedavi programına alınmasının faydalı olabileceği düşünüldü.

Destekleyen Kuruluş: Yok.

Çıkar Çatışması: Yok.

Etik Onay: Çalışma, İstanbul Medipol Üniversitesi Etik Kurulu'nun 25.06.2015 tarihli toplantısında değerlendirildi ve 108400987-359 dosya numarası ile onaylandı.

Aydınlatılmış Onam: Çalışmada hazırlanan aydınlatılmış onam formu katılımcılara okundu ve katılımcılardan imza alındı.

Açıklamalar: Yok.

KAYNAKLAR

1. Struyf F, Geraets J, Noten S, Meeus M, Nijs J. A multivariable prediction model for the chronification of non-traumatic shoulder pain: a systematic review. *Pain Physician*. 2016;19(2):1-10.
2. Oliveira FCL, Fontenay BP, Bouyer LJ, Desmeules F, Roy JS. Effects of kinesiotaping added to a rehabilitation programme for patients with rotator cuff tendinopathy: protocol for a single-blind, randomised controlled trial addressing symptoms, functional limitations and underlying deficits. *BMJ Open*. 2017;7(9):e017951.
3. Osborne JD, Gowda AL, Wiater B, Wiater JM. Rotator cuff rehabilitation: current theories and practice. *Phys Sportsmed*. 2016;44(1):85-92.
4. Longo UG, Franceschi F, Berton A, Maffulli N, Droena V. Conservative treatment and rotator cuff tear progression. *Med Sport Sci*. 2012;57(1):90-9.
5. Faber E, Kuiper JI, Burdorf A, Miedema HS, Verhaar JA. Treatment of impingement syndrome: a systematic review of the effects on functional limitations and return to work. *J Occup Rehabil*. 2006;16(1):7-25.
6. Lin Y, Karduna A. Exercises focusing on rotator cuff and scapular muscles do not improve shoulder joint position sense in healthy subjects. *Hum Mov Sci*. 2016;49:248-57.
7. Dilek B, Gulbahar S, Gundogdu M, Ergin B, Manisali M, Ozkan M, et al. Efficacy of proprioceptive exercises in patients with subacromial impingement syndrome: a single-blinded randomized controlled study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2016;95(3):169-82.
8. Marek SM, Cramer JT, Fincher AL, Massey LL, Dangelmaier SM, Purkayastha S, et al. Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle strength and power output. *J Athl Train*. 2005;40(2):94-103.
9. Spornoga SG, Uhl TL, Arnold BL, Gansneder BM. Duration of maintained hamstring flexibility after a one-time, modified hold-relax stretching protocol. *J Athl Train*. 2001;36(1):44-8.
10. Akbaş E, Güneri S, Taş S, Erdem EU, Yüksel İ. The effects of additional proprioceptive neuromuscular facilitation over conventional therapy in patients with adhesive capsulitis. *Turk J Physiother Rehabil*. 2015;26(2):78-85.
11. 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(8):2443-6.
12. Balcı NC, Yuruk ZO, Zeybek A, Gulsen M, Tekindal MA. Acute effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) techniques and classic exercises in adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(4):1219-27.
13. Livanelioğlu A, Erden Z, Günel MK. Proprioseptif nöromuskuler fasilitasyon teknikleri. 3. baskı. Ankara: Ankamat Matbaacılık San. Ltd. Şti; 2014.
14. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis*. 1978;37(4):378-81.
15. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükan S, Bilgütay BS, Ayhan Ç, et al. Kol, omuz ve el sorunları (Disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliliği. *Fizyoter Rehabil*. 2006;17(3):99-107.
16. 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.
17. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi*. 1999;12(2):102-06.
18. G*Power: Universität Düsseldorf. <http://www.gpower.hhu.de/>. Erişim Tarihi: 12 Mart 2018.
19. White JJE, Titchener AG, Fakis A, Tambe AA, Hubbard RB, Clark DI. An epidemiological study of rotator cuff pathology using the Health Improvement Network database. *Bone Joint J*. 2014;96-B(3):350-3.
20. Bodin J, Ha C, Chastang JF, Descatha A, Leclerc A, Goldberg M, et al. Comparison of risk factors for shoulder pain and rotator cuff syndrome in the working population. *Am J Ind Med*. 2012;55(7):605-15.
21. Roquelaure Y, Ha C, Leclerc A, Touranchet A, Sauteron M, Melchior M, et al. Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population. *Arthritis Rheum*. 2006;55(5):765-78.
22. Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med*. 2010;44(5):319-27.
23. Page MJ, Green S, Mrocki MA, Surace SJ, Deitch J, McBain B, et al. Electrotherapy modalities for rotator cuff disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;10(6):CD012225.
24. Demirdel E. Subakromial sıkışma sendromu tedavisinde farklı proprioseptif nöromuskuler fasilitasyon patern uygulamalarının etkinliğinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2015.
25. Nakra N, Kumar S, Khan SA, Sharma VP, Kumar S. Efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation on shoulder function in subjects with secondary shoulder impingement in males and females. *Glob J Orthop Phy Thera Pract*. 2014;2(3):22-9.
26. Bagheri F, Ebrahimzadeh MH, Moradi A, Bidgoli HF. Factors associated with pain, disability and quality of life in patients suffering from frozen shoulder. *Arch Bone Jt Surg*. 2016;4(3):243-7.
27. Karakuş S, Gelecek N, Yeşilyaprak SS. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation and Mulligan concepts on the pain, functional level and quality of life on subacromial impingement syndrome. *Orthop J Sports Med*. 2014;2(Suppl 3):2325967114S00146.
28. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesia and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg*. 2003;11(2):142-51.
29. Celik D. Comparison of the outcomes of two different exercise programs on frozen shoulder. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2010;44(4):285-92.
30. Paine R, Voight ML. The role of the scapula. *Int J Sports Phys Ther*. 2013;8(5):617-29.