



İnme hastalarında proprioseptif nöromusküler fasilitasyon tekniği ile skapular stabilizasyonun üst ekstremité fonksiyonuna etkisi

Impact of scapular stabilization on upper extremity function with proprioceptive neuromuscular facilitation technique in stroke patients

Zekiye İpek Katırcı Kırmacı,¹ Gökhan Özer,¹ Tüzün Firat,² Nevin Ergun¹

¹Sanko Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gaziantep, Turkey

²Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Turkey

Özet

Amaç: İnme hastalarının üst ekstremité problemlerinin başında serratus anterior kas zayıflığına bağlı omuz ağrısı ve fonksiyon kaybı gelmektedir. Üst ekstremité fonksiyonunda anahtar rol oynayan skapulanun stabilizasyonunu arttırmaya ve ağrıya yönelik bir çok teknik mevcuttur. Çalışmamızın amacı inme hastalarında skapular Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) tekniğinin skapular stabilizasyona, ağrıya ve üst ekstremité fonksiyonuna etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya iskemik inme geçirmiş brunstrom evre-2 olan, mini mental test skoru 24 üzeri olan ve omuz ağrısı olan 3 inme hastası dahil edildi. Hastaların ilk gün yüzeysel emg ile trapez ve serratus anterior aktivasyonları değerlendirildi. Hastaların omuz eklem hareket açıklıkları, kas kuvveti değerlendirildi. Üst ekstremité fonksiyonu değerlendirmek için DASH ve fugl-meyer üst ekstremité değerlendirmesi kullanıldı. Skapular stabilizasyonun değerlendirilmesi için lateral sliding test kullanıldı. Hastaların omuz eklemi kinestezi algısı için thumb finding test ve fugl-meyer sensorimotor fonksiyon testi kullanıldı. Hastalara fizyoterapi programlarına ek olarak 6 hafta boyunca haftada 5 gün günde 1 seans Pnf uygulamasından skapular paternde ritmik stabilizasyon tekniği uygulandı. Değerlendirmeler 6. haftanın sonunda tekrar edildi.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen veriler trapez ve serratus anterior kas aktivasyonlarının Motor Ünit Potansiyel (MÜP) sayısı ve Genlik (Mikro-VoltV) PNF uygulaması öncesine göre arttığını gösterdi. En fazla kas aktivasyon artışının trapezin üst parçasında olduğu, serratus anterior kasının ise etkili bir artış göstermediği görüldü. Hastaların omuz eklem hareket limitasyonlarında azalma görüldü. İlk gün omuz ağrısı değerleri uygulama sonrasında azalmıştır. Fugl-Meyer üst ekstremité motor değerlendirme ölçeği değerlerinde artış görüldü. Lateral skapular slide test değerlerinde azalma görüldü. Hastaların Thump finding test ve Fugl-meyer duyu değerlendirme ölçeklerinde ise artış gözlemlendi.

Sonuç: Bu araştırma sonucunda; PNF skapular stabilizasyon tekniğinin, inme hastalarında omuz ağrısı ve kas kuvvetlendirme için kullanılabilirlik etkili bir tedavi yaklaşımı olduğu belirlendi. Özellikle serratus anterior kasının farklı analiz yöntemleri ile değerlendirildiği araştırmalar yapılması planlanmaktadır.

Anahtar Sözcükler: İnme; Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon; skapular stabilizasyon.

Abstract

Introduction: Shoulder pain and loss of function are the problems of the stroke patient's upper extremity, due to serratus anterior muscle weakness and less of scapular stabilization. We aimed to investigate the effect of scapular Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) technique on scapular stabilization, pain and upper limb function in stroke patients.

Methods: Three stroke patients were included. On the first day of the patients, scapular muscle activation evaluated with superficial electromyography, shoulder range of motion, muscle strength were measured. Upper limb function evaluation was done with 'Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire' (DASH) and 'Fugl-Meyer Upper Extremity Assessment' questionnaires. 'Lateral Sliding Test' was used to evaluate the scapular stabilization. 'Thumb Finding Test' and 'Fugl-Meyer Sensorimotor Function Test' were applied to the shoulder joint kinesthetic perception. In addition to the physiotherapy programs, the patient was treated with a rhythmic stabilization technique in the scapular pattern for 6 weeks, 5 days / week for 1 session per day. The evaluations were repeated at the end of the 6th week.

Results: There was a decrease in shoulder joint motion limitations and shoulder pain values of the patients. The increase in Fugl-Meyer upper extremity motor evaluation scale values, decrease in lateral scapular slide test values was detected. There was an increase in patients' Thump finding Test and Fugl-meyer Sensorimotor Function Test.

Discussion and Conclusion: The PNF scapular stabilization technique was found to be an effective treatment approach for shoulder pain and muscle strengthening. In particular, it is planned to carry out investigations in which the serratus anterior muscle is evaluated by different analysis methods.

Keywords: Stroke; Proprioceptive Neuromuscular Facilitation; scapular stabilization.



Dünya sağlık örgütü verilerine göre Serebrovasküler Olay (SVO) erişkinlerde, nörolojik hastalıklardan ölüm ve sakatlığa yol açması açısından ilk sırada yer almaktadır.^[1] İnme geçiren hastaların yaklaşık üçte biri kalıcı olarak fiziksel fonksiyon eksikliği yaşamaktadır. Bu durum hastanın ve ailesinin ekonomik, sosyal, psikolojik hayatı ve genel yaşam kalitesi üzerine olumsuz etki oluşturmaktadır.^[2] Vücut işlevlerinde meydana gelen bozuklukların yol açtığı etkinlik sınırlılıkları ve katılım kısıtlılıkları gibi problemler nedeniyle inme hastalığı yetişkinlerde uzun dönem özürülük nedenlerinin başında gelmektedir.^[3] Bu noktada inme hastalarında rehabilitasyon hastanın sosyal katılımının sağlanması, bozuklukların en aza indirilmesi konusunda önemli bir yere sahiptir. İnme hastalarının var olan üst ekstremité problemleri rehabilitasyon sürecine olumsuz yansımaktadır. Omuz problemleri üst ekstremité komplikasyonları açısından büyük önem taşımaktadır. Bozulmuş omuz biomekaniği üst ekstremité fonksiyonlarını da etkilemektedir.^[4]

İnme hastalarının omuz biyomekaniği üzerine yapılan araştırmalarda skapular çevre kas kuvvetinde azalma olduğunu göstermiştir. İnme sonrası motor bozuklukların başlangıcı ile normal skapular fonksiyonlar tehlikeye girer. Sonuç olarak, omuz ağrısı ve ilişkili üst ekstremité bozuklukları inmeden sonra sıklıkla ortaya çıkar.^[5]

Üst ekstremité rehabilitasyon programlarında kas kuvvetlendirmek için bir çok teknikten yararlanılmaktadır.^[6]

Knott ve Kabat tarafından geliştirilen propriyoseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF), paralizisi olan kaslar ve kas ağrısı üzerinde etkili olan, diagonal hareketlerden oluşan bir terapötik egzersiz türüdür.^[7]

Tüm bu bilgiler ışığında, bu çalışmada amacımız inme hastalarında pnf skapular patern egzersizleri ile birlikte omuz kuşağı kaslarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada 3 inme hastasından veriler elde edildi. Çalışmaya Özel Sani Konukoğlu hastanesi nöroloji servisine başvurmuş, iskemik inme geçirmiş, brunstrom evre 2 olan, mini mental test skoru 24 ve üzeri olan hastalar dahil edildi. Çalışmaya başlamadan önce hastalardan aydınlatılmış onam alındı. Hastaların skapular kas çevresi kasları (m. trapezius (alt, orta, üst parça, m. serratus anterior) yüzeysel emg (MÜP sayısı ve PikmV) ile kas aktivasyonları değerlendirildi. Hastaların omuz eklem hareket açıklıkları, omuz çevresi kas kuvveti değerlendirildi. Visüel analog skalası ile hastanın omuz ağrısı sorgulandı. Üst ekstremité fonksiyonu değerlendirmek için DASH ve fugl-meyer üst ekstremité değerlendirmesi kullanıldı. Skapular diskinezinin değerlendirilmesi için lateral sliding test kullanıldı. Hastaların omuz eklemi kinesteti algısı için thumb finding test ve fugl-meyer sensorimotor fonksiyon testi kullanıldı. Değerlendirmeler sonrası hastalar fizyoterapi departmanında klasik rehabilitasyon uygulamalarına alındı. Hastalara fizyoterapi programlarına ek olarak 6 hafta boyunca haftada 5 gün günde 1 seans PNF uygulamasından skapular paternde ritmik stabilizasyon tekniği uygulandı. Tüm değerlendirme parametreleri 6. haftanın sonunda tekrar edildi.

Olgular

Olgu 1

72 yaşında erkek hasta 2 hafta önce kolda uyuşma ile Özel Sani Konukoğlu Hastanesi nöroloji servisine başvurdu. MRI değerlendirmeleri sonucunda lentiform nucleusta iskemik bulgusu ile inme tanısı almıştır. Hasta 2 hafta serviste takip edilip, durumu stabilize olduktan sonra, değerlendirmeleri yapıp fizik tedavi departmanında fizyoterapist tarafından fizyoterapi programına başlandı.

Olgu 2

63 yaşında bayan hasta 3 hafta önce sol kolda hareket kaybı ve dilde peltekleşme şikayeti ile Özel Sani Konukoğlu Hastanesi nöroloji servisine başvurmuştur. MRI değerlendirmeleri sonucunda sağ lentiform nucleus hipodens ile iskemik bulgusu ile inme tanısı almıştır. Hasta 3 hafta serviste takip edilip, durumu stabilize olduktan sonra, değerlendirmeleri yapıp fizik tedavi departmanında fizyoterapist tarafından fizyoterapi programına başlandı.

Olgu 3

68 yaşında erkek hasta 3 hafta önce sağ kol ve bacakta hissizlik şikayeti ile Özel Sani Konukoğlu Hastanesi nöroloji servisine başvurmuştur. MRI değerlendirmeleri sonucunda sol temporal ve parietal lobda iskemik bulgusu ile inme tanısı almıştır. Hasta 3 hafta serviste takip edilip, durumu stabilize olduktan sonra, değerlendirmeleri yapıp fizik tedavi departmanında fizyoterapist tarafından fizyoterapi programına başlandı.

Sonuçlar

Bireylerden elde edilen veriler neticesinde;

Olgu 1; Hastanın yüzeysel emg değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Hastanın Serratus anterior MÜP sayısı sağlam tarafta 20 ölçülürken, etkilenen tarafta 14 ölçüldü. Kasın pik mV değeri ise sağlam tarafta 92,2 mV, etkilenen tarafta 84,3 mV olarak değerlendirildi. PNF uygulaması sonrası serratus anterior kası MUP sayısı sağlam tarafta 19, etkilenen tarafta 15 olarak ölçüldü. Kasın pik mV değerleri ise sağlam tarafta 104,5 mV, etkilenen tarafta 98,3 mV olarak ölçüldü. Trapez üst parçası MUP sayısı sağlam tarafta 31, uygulama sonrası 37, etkilenen tarafta 21 den 30'a yükseldiği not edildi. Pik mV değeri ise sağlam tarafta 250 mV'dan 210 mV'a değişiklik gösterdi, etkilenen tarafta ise 92 mV'dan 168 mV'a artış gösterdi. Trapez kasının orta parçası sağlam tarafta uygulama sonrasında MUP sayısı 37'den 39'a yükselirken, etkilenen tarafta MÜP sayısı PNF uygulama öncesi ve sonrası 26 olarak kaydedildi. Kasın pik mV değeri sağlam tarafta 50mV'dan 62 mV'a yükselirken, etkilenen tarafta 20 mV'dan 52 mV'a yükseldiği görüldü. Trapez alt parçasında MUP sayısı sağlam tarafta uygulama sonrasında 42 den 39'a değiştiği, etkilenen tarafta ise 20 den 37 ye yükseldiği, pik mV değerinin ise sağlam tarafta 50 mV'den 58 mV'ye, etkilenen tarafta ise 40 mV'den 49 mV'ye yükseldiği görüldü.

Hastanın normal eklem hareket ölçümleri sonucunda ilk değerlendirmede 10°lik fleksiyon limitasyonu, 10°lik abduksiyon limitasyonu ve 15°lik eksternal limitasyonu kaydedildi.

Tablo 1. Olgu 1 yüzeysel EMG değerleri

	MÜP		Pik mV	
	Etkilenmemiş ekstremite	Hemiparatik ekstremite	Etkilenmemiş ekstremite	Hemiparatik ekstremite
Serratus anterior				
1. değerlendirme	20	14	92,2	84,3
2. değerlendirme	19	15	104,5	98,3
Trapez üst parça				
1. değerlendirme	31	21	250	92
2. değerlendirme	37	30	210	168
Trapez orta parça				
1. değerlendirme	37	26	50	20
2. değerlendirme	39	26	62	52
Trapez alt parça				
1. değerlendirme	42	20	50	40
2. değerlendirme	39	37	58	49

EMG: Elektromyografi; MÜP: Motor ünit potansiyel.

Tablo 2. Omuz aktif normal eklem hareket limitasyonları

	Omuz fleksiyonu		Omuz abduksiyonu		Omuz eksternal rotasyonu	
	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.
Olgu 1	10°	0°	10°	0°	15°	0°
Olgu 2	15°	5°	20°	5°	10°	5°
Olgu 3	20°	0°	20°	0°	10°	0°

TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası.

Tablo 3. Omuz kuşağı manuel kas kuvvet değerleri

	Omuz fleksiyonu		Omuz abduksiyonu		Omuz eksternal rotasyonu	
	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.
Olgu 1	3	5	3	4	3	5
Olgu 2	2	4	2	4	2	4
Olgu 3	2	5	2	5	2	5

TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası.

Tablo 4. Hasta değerlendirme sonuçları

	VAS		DASH		Fugl-Meyer (motor)		Barthel İndeksi		Thumb Finding Test		Fugl-Meyer (duyu)	
	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.
Olgu 1	4,6	0,8	83	42	45	63	70	100	2	3	24	24
Olgu 2	7,7	2,8	152	75	30	55	60	85	1	2	11	20
Olgu 3	7,3	1,2	148	68	33	62	65	95	1	3	10	24

VAS: Visual analogue scale; DASH: Arm, shoulder and hand questionnaire; TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası.

Uygulama sonrası hasta fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon eklem hareketini tam olarak gerçekleştirebildiği kaydedildi (Tablo 2).

Hastanın omuz çevresi kas kuvvetinde ilk değerlendirmelere göre artış olduğu gözlemlendi (Tablo 3).

Hastanın diğer değerlendirme sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. İlk değerlendirmede VAS skoru 4,6 iken uygulama sonrası 0,8, DASH skoru 83 iken ikinci ölçümde 42 olarak kaydedildi. Fugl-meyer üst ekstremite motor fonksiyon değeri uygulama

sonrası 45'te 63'e, Barthel İndeksi ise 70'den 100'e, thump finding test 2'den 3'e yükselmiştir. Fugl-Meyer duyu değerlendirmesinde ilk değerlendirmesinde tam puan olan 24 puan olarak ölçüldü.

Skapular diskineziyi değerlendirmek için kullanılan lateral scapular slide test değerlendirmesinde birinci pozisyonda (kollar gövde yanında) her iki scapulanın vertebral kolon uzaklık farkı 1 cm, 2. pozisyonda (eller belde) uzaklık farkı 1,5 cm, 3. pozisyonda (omuz 90° abduksiyonda) uzaklık farkı 1,5 cm olarak

Tablo 5. Lateral Scapular Slide Test değerleri (Etkilenen ve etkilenmeyen ekstremitelere farkı; cm)

	1. pozisyon		2. pozisyon		3. pozisyon	
	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.	T. Ö.	T. S.
Olgu 1	1	0	1,5	0	1,5	0
Olgu 2	1,5	1,5	2	1	2	1
Olgu 3	1,5	0	2,5	0	2	1

TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası.

ölçüldü. PNF uygulaması sonrası her iki taraf arasında farklılık gözlenmedi (Tablo 5).

Olgu 2; Hastanın yüzeysel emg değerleri Tablo 6'da verilmiştir. Hastanın serratus anterior MÜP sayısı sağlam tarafta 19 ölçülürken, etkilenen tarafta 9 ölçüldü. Kasın pik mV değeri ise sağlam tarafta 84,6 mV, etkilenen tarafta 62,1 olarak değerlendirildi. PNF uygulaması sonrası serratus anterior kası MUP sayısı sağlam tarafta 20, etkilenen tarafta 16 olarak ölçüldü. Kasın pik mV değerleri ise sağlam tarafta 86,4 mV, etkilenen tarafta 78,3 mV olarak ölçüldü. Trapez üst parçası MUP sayısı sağlam tarafta 22, uygulama sonrası 19, etkilenen tarafta 10 den 17'ye yükseldiği not edildi. Pik mV değeri ise sağlam tarafta 153,8 mV'dan 150 mV'a değişiklik gösterdi, etkilenen tarafta ise 92,3 mV'dan 138,6 mV'a artış gösterdi. Trapez kasının orta parçası sağlam tarafta uygulama sonrasında MÜP sayısı 10'den 13'a yükselirken, etkilenen tarafta MUP sayısı PNF uygulama öncesi 5 ve sonrasında ise 8 olarak kaydedildi. Kasın pik mV değeri sağlam tarafta 44,2 mV'dan 48,3 mV'a yükselirken, etkilenen tarafta 23,1 mV'dan 34,9 mV'a yükseldiği görüldü. Trapez alt parçasında MUP sayısı sağlam tarafta uygulama sonrasında 16 den 19'a değiştiği, etkilenen tarafta ise 9 den 17 ye yükseldiği,

pik mV değerinin ise sağlam tarafta 48,6 mV'den 48,2 mV'e değiştiği, etkilenen tarafta ise 25,3 mV'den 39,5 mV'ye yükseldiği görüldü.

Hastanın normal eklem hareket ölçümleri sonucunda ilk değerlendirmede 15°lik fleksiyon limitasyonu, 20°lik abduksiyon limitasyonu ve 10°lik eksternal limitasyonu kaydedildi. Uygulama sonrası hastanın 5°lik fleksiyon, 5°lik abduksiyon ve 5°lik eksternal rotasyon limitasyonu kaydedildi (Tablo 2).

Hastanın omuz çevresi kas kuvvetinde ilk değerlendirmelere göre artış olduğu gözlemlendi (Tablo 3).

Hastanın diğer değerlendirme sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. İlk değerlendirmede VAS skoru 7,7 iken uygulama sonrası 2,8, DASH skoru 152 iken ikinci ölçümde 75 olarak kaydedildi. Fugl-meyer üst ekstremit motor fonksiyon değeri uygulama sonrası 30'dan 55'e, Barthel İndeksi ise 60'den 85'e, thump finding test' 1'den 2'ye yükselmiştir. Fugl-Meyer duyu değerlendirmesinde ilk değerlendirmesinde 11 puan, 2. değerlendirmede ise 20 puan olarak ölçüldü.

Skapular diskineziyi değerlendirmek için kullanılan lateral scapular slide test değerlendirmesinde birinci pozisyonda (kollar gövde yanında) her iki scapulanın vertebral kolon uzaklık farkı 1,5 cm, 2. pozisyonda (eller belde) uzaklık farkı 2 cm, 3. pozisyonda (omuz 90° abduksiyonda) uzaklık farkı 2 cm olarak ölçüldü. PNF uygulaması sonrası her iki taraf arasında farklılık 3 pozisyonda da 1'er cm olarak ölçüldü (Tablo 5).

Olgu 3; Hastanın yüzeysel emg değerleri Tablo 7'de verilmiştir. Hastanın Serratus anterior MUP sayısı sağlam tarafta 21 ölçülürken, etkilenen tarafta 10 ölçüldü. Kasın pik mV değeri ise sağlam tarafta 84,6 mV, etkilenen tarafta 23,1 olarak değerlendirildi. PNF uygulaması sonrası serratus anterior kası MUP sayısı sağlam tarafta 23, etkilenen tarafta 18 olarak ölçüldü. Kasın pik mV değerleri ise sağlam tarafta 82,7 mV, etkilenen tarafta 59,3 mV olarak ölçüldü. Trapez üst parçası MUP sayısı sağ-

Tablo 6. Olgu 2'nin yüzeysel EMG değerleri

	MÜP		Pik mV	
	Etkilenmemiş ekstremitelere	Hemiparatik ekstremitelere	Etkilenmemiş ekstremitelere	Hemiparatik ekstremitelere
Serratus anterior				
1. değerlendirme	19	9	84,6	62,1
2. değerlendirme	20	16	86,4	78,3
Trapez üst parça				
1. değerlendirme	22	10	153,8	92,3
2. değerlendirme	19	17	150,1	138,6
Trapez orta parça				
1. değerlendirme	10	2	44,2	23,1
2. değerlendirme	13	8	48,3	34,9
Trapez alt parça				
1. değerlendirme	16	9	48,6	25,3
2. değerlendirme	19	17	48,2	39,5

EMG: Elektromyografi; MÜP: Motor ünit potansiyel.

Tablo 7. Olgu 3'ün yüzeyel EMG değerleri

	MÜP		Pik mV	
	Etkilenmemiş ekstremite	Hemiparatik ekstremite	Etkilenmemiş ekstremite	Hemiparatik ekstremite
Serratus anterior				
1. değerlendirme	21	10	84,6	23,1
2. değerlendirme	23	18	82,7	59,3
Trapez üst parça				
1. değerlendirme	23	8	138,4	71
2. değerlendirme	22	19	149,5	102,3
Trapez orta parça				
1. değerlendirme	8	6	46,1	21,6
2. değerlendirme	10	9	49,8	37,4
Trapez alt parça				
1. değerlendirme	18	11	50,8	30,7
2. değerlendirme	20	18	53,4	46,7

EMG: Elektromyografi; MÜP: Motor ünit potansiyel.

lam tarafta 23, uygulama sonrası 22, etkilenen tarafta 8'den 19'a yükseldiği not edildi. Pik mV değeri ise sağlam tarafta 138,4 mV'dan 149,5 mV'a değişiklik gösterdi, etkilenen tarafta ise 71 mV'dan 102,3 mV'a artış gösterdi. Trapez kasının orta parçası sağlam tarafta uygulama sonrasında MUP sayısı 8'den 10'a yükselirken, etkilenen tarafta MUP sayısı PNF uygulama sonrası 6'dan 9'a yükseldiği kaydedildi. Kasın pik mV değeri sağlam tarafta 46,1 mV'dan 49,8 mV'a yükselirken, etkilenen tarafta 21,6 mV'dan 37,4 mV'a yükseldiği görüldü. Trapez alt parçasında MUP sayısı sağlam tarafta uygulama sonrasında 18'den 20'ye yükseldiği, etkilenen tarafta ise 11'den 18'e yükseldiği, pik mV değerinin ise sağlam tarafta 50,8 mV'dan 53,4 mV'ye, etkilenen tarafta ise 30,7 mV'dan 46,7 mV'ye yükseldiği görüldü.

Hastanın normal eklem hareket ölçümleri sonucunda ilk değerlendirmede 20°'lik fleksiyon limitasyonu, 20°'lik abduksiyon limitasyonu ve 10°'lik eksternal limitasyonu kaydedildi. Uygulama sonrası hasta fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon eklem hareketini tam olarak gerçekleştirebildiği kaydedildi (Tablo 2).

Hastanın omuz çevresi kas kuvvetinde ilk değerlendirmelere göre artış olduğu gözlemlendi (Tablo 3).

Hastanın diğer değerlendirme sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. İlk değerlendirmede VAS skoru 7,3 iken uygulama sonrası 1,2, DASH skoru 148 iken ikinci ölçümde 68 olarak kaydedildi. Fugl-meyer üst ekstremite motor fonksiyon değeri uygulama sonrası 33'ten 62'ye, Barthel İndeksi ise 65'den 195'e, thump finding test 1'den 3'e yükselmiştir. Fugl-Meyer duyu değerlendirmesinde ilk değerlendirmesinde 10 puan 2. değerlendirmede, tam puan olan 24 puan olarak ölçüldü.

Skapular diskineziyi değerlendirmek için kullanılan lateral scapular slide test değerlendirmesinde birinci pozisyonda (kollar gövde yanında) her iki scapulanın vertebral kolon uzaklık farkı 1,5 cm, 2. pozisyonda (eller belde) uzaklık farkı 2,5 cm, 3. po-

zisyonda (omuz 90° abduksiyonda) uzaklık farkı 2 cm olarak ölçüldü. PNF uygulaması sonrası sadece 3. pozisyonda 1 cm fark ölçüldü (Tablo 5).

Tartışma

Çalışma sonuçlarında 3 hastada da omuz kuşağı kas aktivasyonunda emg değerlerinde görülen artışın, hastanın eklem hareket açıklığına, ağrısına ve fonksiyonuna yansıdığını göstermektedir.

Skapula üst ekstremite hareketi için anahtar noktadır. Bozulmuş skapula biyomekaniği üst ekstremite fonksiyonunu da olumsuz yönde etkilemektedir. De Baets ve ark.'larının 2013 yılında yaptığı çalışmada inme hastalarının omuz biyomekaniğinin el fonksiyonuna etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. 3 boyutlu kinematik analiz ile bu hastalarda inme sonrası omuz biyomekaniğinde oluşan değişiklikler ortaya konmuştur. Çalışma sonucunda %88 el fonksiyon varyansının omzun aktif eklem hareket açıklığına bağlı olduğunu belirtmişlerdir.^[5]

De Baets ve ark.'larının 2014 yılında yaptıkları çalışmada inme hastalarında bozulan skapular kontrolün karakteristiğini belirlemişlerdir.^[8] 14 sağlıklı ve omuz ağrısı olan 30 inme hastası üzerine yapılan çalışmada hastaların kas aktivasyonu yüzeyel EMG ile değerlendirilmiştir. Kas aktivasyonu kasın erken-geç kasılması ve erken-geç gevşemesine göre belirlenmiştir. Çalışmada omuz ağrısı olan hastalarda serratus anterior'un gecikmiş aktivasyonu ve erken gevşemesi görülmüştür. Yaptığımız değerlendirmelerle 3 hastamızda da serratus anterior kası diğer kas gruplarına göre daha az aktivasyon gösterdiği görüldü. PNF uygulaması ile birlikte kasın aktivasyonu artmış olsa da diğer kaslar kadar artış görülmemiştir.

İnme rehabilitasyonunda skapula'nın çok iyi değerlendirilmesi gerekmektedir. De Baets ve ark.'larının inme hastalarında ska-

pulohumeral kontrol değerlendirmesi üzerine yapılan çalışmada skapular uzaklık testinin güvenilir olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda 3 hastada skapula'nın vertebral kolona uzaklığı değerlendirilmiştir. Testin anlamlılığı için daha geniş örneklem grupları ile çalışmaya ihtiyaç vardır.^[9] Bu çalışmanın limitasyonu MÜP sayımının manuel yapılması ve hasta sayının az olmasıdır. Literatür incelendiğinde inme hastalarında omuz ağrısı ve fonksiyonu için birçok tedavi yaklaşımı mevcuttur. Kuvvet yayılımı prensibini temel alan PNF uygulamalarından skapular patern eğitimi de rehabilitasyon programlarına eklenebileceği görüşündeyiz. Uygulamanın serratus anterior üzerindeki etkisinin detaylı incelenmesi için daha geniş örneklem grupları ile çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz. Yine farklı kuvvetlendirme yöntemleri ile birlikte çalışmak başka çalışmalara konu olabileceği görüşündeyiz.

Çıkar çatışması: Bildirilmemiştir.

Kaynaklar

1. World Health Organization. Facts and Figures. The World Health Report (2003) - Shaping the Future. Available at: http://www.who.int/whr/2003/en/whr03_en.pdf?ua=1. Accessed Aug 29, 2018.
2. Hankey GJ. Stroke: how large a public health problem, and how can the neurologist help? *Arch Neurol* 1999;56:748-54.
3. Feldmann E, Broderick JP, Kernan WN, Viscoli CM, Brass LM, Brott T, et al. Major risk factors for intracerebral hemorrhage in the young are modifiable. *Stroke* 2005;36:1881-5.
4. Brandstater EM. Stroke rehabilitation. In: DeLisa JA, Gans BM, Walsh NE, editors. *Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice*. 4th ed. Lippincott Williams and Wilkins: Philadelphia; 2005. p. 1655-76.
5. De Baets L, Jaspers E, Desloovere K, Van Deun S. A systematic review of 3D scapular kinematics and muscle activity during elevation in stroke subjects and controls. *J Electromyogr Kinesiol* 2013;23:3-13.
6. Koyuncu E, Nakipoğlu-Yüzer GF, Doğan A, Ozgirgin N. The effectiveness of functional electrical stimulation for the treatment of shoulder subluxation and shoulder pain in hemiplegic patients: A randomized controlled trial. *Disabil Rehabil* 2010;32:560-6.
7. Bae SS. A Study of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Principles. *J Kor Soc Phys Ther* 1993;5:109-14.
8. De Baets L, Jaspers E, Janssens L, Van Deun S. Characteristics of neuromuscular control of the scapula after stroke: a first exploration. *Front Hum Neurosci* 2014;8:933.
9. De Baets L, Ellen J, Deun Van S. Scapulohumeral control after stroke: A preliminary study of the test-retest reliability and discriminative validity of a clinical scapular protocol (ClinScaP). *NeuroRehabilitation* 2016;38:359-70.