



## Subakromiyal sıkışma sendromunda iki farklı egzersiz programının ağrı üzerine etkilerinin karşılaştırılması

### *Comparison of the effects of two different exercise programs on pain in subacromial impingement syndrome*

Derya ÇELİK,<sup>1</sup> Gülseren AKYÜZ,<sup>2</sup> İpek YELDAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı; <sup>2</sup>Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı; <sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu*

**Amaç:** Akut veya subakut subakromiyal sıkışma sendromunda (SSS) 90° altında ve üstünde yapılan iki farklı egzersiz programının ağrı üzerine etkinliği karşılaştırıldı.

**Çalışma planı:** Çalışmada, akut veya subakut SSS tanısı konan 30 hasta (23 kadın, 7 erkek; ort. yaş 52; dağılım 34-70) rastlantısal yöntemle eşit sayıda iki gruba ayrıldı. Grup 1'e 90 derecenin altında, grup 2'ye ise 90° ve üstünde egzersiz programı uygulandı. Standard egzersiz programına ek olarak, iki gruba da transkutanöz elektrik sinir uyarımı, kesikli ultrason ve buz uygulandı; steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç verildi. Tedavi süresi iki hafta (10 seans) idi. Ağrının değerlendirilmesinde Constant ağrı skoru, görsel analog skala (GAS) ve yüz skalası kullanıldı. Hastaların psikolojik durumları Beck Depresyon Ölçeği ile değerlendirildi. Hasta/terapist memnuniyeti ölçüldü. Değerlendirmeler başlangıç, 2. ve 16. haftalarda yapıldı.

**Sonuçlar:** Constant ağrı skoru, GAS skoru ve yüz skalasında 2. hafta ve 16. hafta sonunda iki grupta da anlamlı iyileşme görüldü. Yüz skalasında grup 2'de 2-16. haftalar arasındaki değişim anlamlı bulunmadı. Beck Depresyon Ölçeği'ndeki düzelme iki grupta da anlamlıydı. Hasta memnuniyetindeki değişimler iki grupta da anlamlıyken, fizyoterapist memnuniyetinde 2-16. haftalar arasındaki artış sadece grup 1'de anlamlıydı. Gruplararası karşılaştırmalarda, Constant ağrı skorundaki değişimler anlamlı fark göstermedi. Grup 1'de 2. haftada GAS skoru, 16. haftada yüz skalası skoru anlamlı olarak daha iyi bulundu. Beck depresyon değerlendirmesi ve hasta/fizyoterapist memnuniyeti iki grupta benzer bulundu.

**Çıkarımlar:** Subakromiyal sıkışma sendromunda egzersizlerin 90 derecenin altında uygulanması (ağrısız hareket açıklığı) GAS ve yüz skorlarında ek düşümlere yol açmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Egzersiz tedavisi/yöntem; fizik tedavi yöntemleri; omuz sıkışma sendromu/rehabilitasyon; omuz ağrısı/rehabilitasyon.

**Objectives:** We compared the effects of two different exercise programs below or above 90 degrees on pain in subacromial impingement syndrome (SIS).

**Methods:** Thirty patients (23 females, 7 males; mean age 52 years; range 34-70) with acute or subacute SIS were randomly assigned to two groups, equal in number, to receive an exercise program below (group 1) or above (group 2) 90°, respectively. In addition to the standard exercise program, transcutaneous electrical nerve stimulation, intermittent ultrasound, and cold pack were applied, and a nonsteroidal anti-inflammatory drug was given. Treatment lasted two weeks (10 sessions). Pain was assessed using the Constant score, a visual analog scale (VAS), and face score, and psychologic state was assessed with the Beck Depression Inventory. Satisfaction levels of the patients and the therapist were measured. Assessments were made before, and 2 and 16 weeks after treatment.

**Results:** Both groups had significant improvements in the Constant score, VAS score, and face score at 2 and 16 weeks. Change in the face score between 2 and 16 weeks was not significant in group 2. Improvements in the Beck Depression Inventory were significant in both groups. While patient satisfaction significantly increased in both groups, increase in the therapist's satisfaction between 2 and 16 weeks was significant only in group 1. The two groups did not differ with respect to changes in the Constant score, whereas VAS score at 2 weeks and face score at 16 weeks were significantly better in group 1. The two groups were similar with respect to improvements in the Beck Depression Inventory and patient/therapist satisfaction.

**Conclusion:** The exercise program below 90 degrees (pain-free range of motion) resulted in additional improvements in VAS and face scores in SIS.

**Key words:** Exercise therapy/methods; physical therapy modalities; shoulder impingement syndrome/rehabilitation; shoulder pain/rehabilitation.

**Yazışma adresi / Correspondence:** Dr. Fzt. Derya Çelik. İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, 34093 Çapa, İstanbul. Tel: 0212 - 635 12 35 e-posta: deryacavga@hotmail.com

**Başvuru tarihi / Submitted:** 26.03.2009 **Kabul tarihi / Accepted:** 02.07.2009

© 2009 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği / © 2009 Turkish Association of Orthopaedics and Traumatology

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) omuz bölgesinde en sık karşılaşılan patolojilerden biridir. Bu durum, supraspinatus tendonundan başlayarak infraspinatus ve teres minör ile subakromiyal bursa ve biceps tendonunun bir arada humerus ve korakoakromiyal ark arasında sıkışması sonucu ortaya çıkan ağrılı bir omuz patolojisidir.<sup>[1]</sup> Bu patoloji ödem, enflamasyon ve ağrıya yol açarak omuz fonksiyonlarını büyük oranda azaltmakta, ağrı ve kısıtlılık hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir.

Subakromiyal sıkışma sendromunun tedavisi %90-95 oranında konservatiftir; uygulanmakta olan geleneksel yöntemlerin yanı sıra yeni yöntemlerin etkinliği de denenmektedir. Bu konservatif yöntemler, rotator manşet ve skapular kasları güçlendirme egzersizleri,<sup>[2-4]</sup> immobilizasyon,<sup>[5]</sup> manipülatif tedaviler, pasif, aktif ve aktif asistif eklem hareket açıklığı (EHA) egzersizleri, çeşitli mobilizasyon teknikleri,<sup>[6]</sup> ev egzersiz programları ve çeşitli fizik tedavi yöntemleridir. Transkutanöz elektrik sinir uyarımı (TENS) ve kesikli ultrason (US) gibi fizik tedavi yöntemleri, ağrı kontrolü sağlamak için kullanılan konservatif yöntemlerdendir.<sup>[7]</sup>

Konservatif yaklaşımda egzersiz tedavisi sıklıkla kullanılmakta ve önemli bir yer tutmaktadır. Egzersiz programlarının bir kısmında kas güçlendirme programları esas alınmaktadır.<sup>[2-6]</sup> Kas güçlendirme programlarında iki amaç vurgulanmaktadır: Rotator manşeti güçlendirerek omuz elevasyonu sırasında humerus başını deprese ederek sıkışmayı azaltma<sup>[2-4]</sup> ve skapular kas kontrolü sağlayarak doğru postürü sağlama ve öne omuzu engelleme.<sup>[5,6]</sup> Diğer programlarda ise, kısıtlanan EHA'yı korumaya ve artırmaya yönelik EHA egzersizleri yer almaktadır.<sup>[6]</sup>

Karşılaştırılan egzersiz programlarının bir kısmında ağrı azalma, fonksiyonel kısıtlılıklarda düzelme sağlanmış olmakla birlikte, bu programların üstünlüğü istatistiksel olarak gösterilememiştir. Literatürde SSS'de EHA'nın ağrılı arkta kısıtlandığı bir çalışmaya rastlamadık. Bu çalışmada, egzersizlerin ağrılı arkta kısıtlanmasının ağrı üzerine olumlu sonuçlar doğurabileceği hipotezinden yola çıkılarak, akut veya subakut SSS olan hastalarda 90° altında ve 90° üstünde yapılan iki farklı egzersiz programının ağrı üzerine etkinlikleri karşılaştırıldı.

## Hastalar ve yöntem

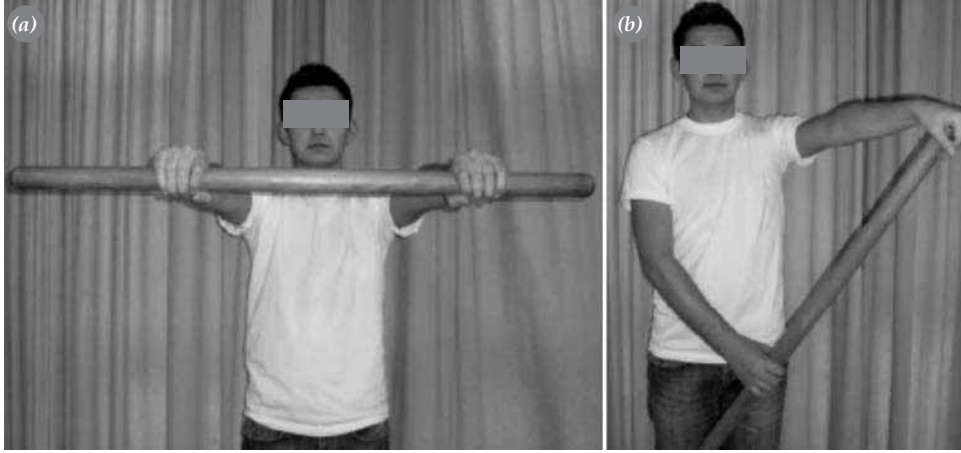
Çalışmaya Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda akut

veya subakut SSS tanısı konan 33 hasta (23 kadın, 7 erkek; ort. yaş 52; dağılım 34-70) alındı. Çalışmaya alınma ölçütleri şunlardı: Yakınlıkların altı ay ve daha uzun süredir devam etmesi; muayenede sıkışma bulgularının (Neer sıkışma testi, Hawkins belirtisi, Jobe supraspinatus testi) olması; pasif hareket açıklıklarında karşı tarafa göre %30'dan daha az kısıtlılık olması; düz radyografilerde dejeneratif artrit, mezoakromiyon gibi deformitelerin olmaması; manyetik rezonans incelemesinde subakromiyal bursada ödem dışında patolojik bulgu saptanmaması; sürdürülmekte olan sportif faaliyet olmaması. Daha önce omuz cerrahisi geçiren veya fizik tedavi ve rehabilitasyon programına alınan hastalar ve psikiyatrik tedavi gören hastalar çalışmaya alınmadı.

Çalışma hakkında sözlü bilgi verildikten sonra katılmayı kabul eden hastalar rastlantısal yöntemle iki gruba ayrıldı. Birinci grup 17 kişi, ikinci grup ise 16 kişiden oluşmaktaydı. Birinci grupta bir hastanın şehir dışına çıkması, bir başka hastaya ise egzersiz programına devam ederken cerrahi endikasyon konması nedeniyle, iki hasta çalışmadan çıkarıldı. İkinci grupta, bir hasta ağrıdan dolayı egzersiz programına devam edemediğinden çalışmadan ayrıldı. Tedaviyi iki grupta 15'er kişi olmak üzere, toplam 30 hasta (23 kadın, 7 erkek; ort. yaş 52; dağılım 34-70) tamamladı.

Birinci grupta, 90 derecenin altında omuz fleksiyonu, abduksiyonu, dış-ıç rotasyonu ve ekstansiyonu içeren T-bar (wand) egzersizleri, posterior kapsül germe ve iç rotasyon egzersizleri ile rotator manşet güçlendirici egzersizleri uygulandı (Şekil 1). İkinci gruba ise 90 derecenin üstünde sopa egzersizleri posterior ve inferior kapsül germe egzersizleri rotator manşet güçlendirici ve iç rotasyon egzersizleri verildi (Şekil 2). Her iki grup da egzersizleri günde bir kez 30 tekrarla fizyoterapist gözetiminde iki hafta boyunca hastanede uyguladı. Hastalardan egzersizleri aynı gün içinde evde iki kez daha 30'ar tekrarla yapmaları istendi. Ev egzersiz programı sonrasında 15 dakika buz uygulanmasının önemi vurgulandı.

Her iki grup hastaya da hastanede, ağrıyı azaltmak amacıyla 20 dakika TENS, ödem ve enflamasyonu azaltıcı etkisi için 4 dakika, 1 watt/cm<sup>2</sup> kesikli US ve egzersiz programından sonra 15 dakika buz uygulandı. Uygulanan egzersiz programlarıyla birlikte, günde bir kez 20 mgr oral yolla tenoksikam tablet verildi.



Şekil 1. Birinci grupta 90 derecenin altında (a) omuz fleksiyonu ve (b) abdüksiyonu.

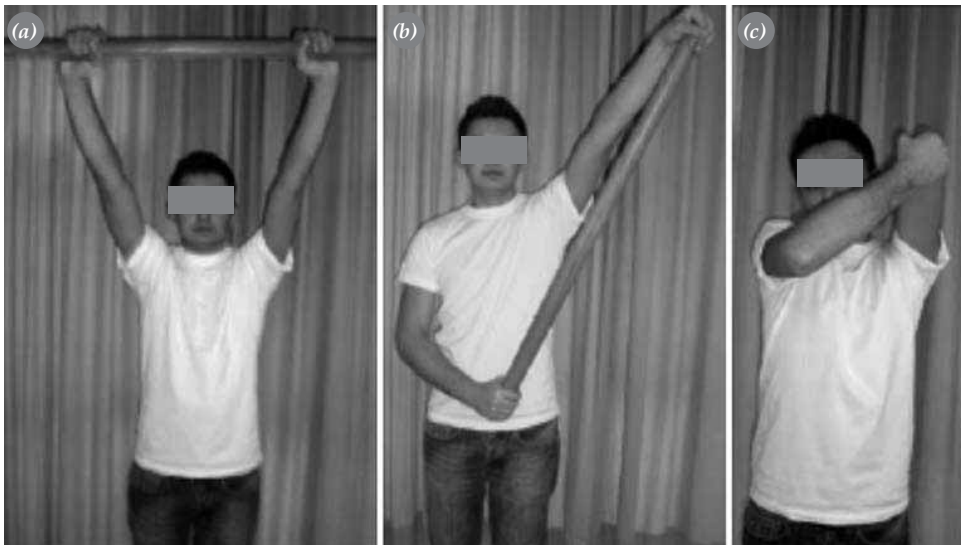
Hastalar 0, 2. ve 16. haftalarda Constant skoru (ağrı),<sup>[8]</sup> görsel analog skala (GAS),<sup>[9]</sup> yüz skalası,<sup>[10]</sup> Beck Depresyon Ölçeği<sup>[11]</sup> ve hasta/terapist memnuniyeti<sup>[12]</sup> ile değerlendirildi. Constant skoru için, hastalardan hissettiği ağrı derecesini yok, hafif, orta ve ciddi olarak tanımlamaları istendi ve verilen yanıtı göre skor 15, 10, 5 ve 0 puan olarak hesaplandı. Görsel analog skala ile ağrı 0 (ağrı yok) ile 10 puan (dayanılamayacak şiddette ağrı) arasında sorgulandı. Beck Depresyon Ölçeği hastadaki depresyon düzeyini, yoğunluğunu ve sıklığını sorgulayan 21 sorudan oluşan bir değerlendirmedir. Her soru verilen yanıtı göre 0, 1, 2, 3 puan olarak hesaplanır. Buna göre toplamda 0-9 puan normal, 0-15 puan hafif depresif, 16-23 puan orta depresif, >24 puan ileri derecede depresyonu ifade eder. Hasta-terapist memnuniyetinde ise, hastanın

tedaviden sonra kendini nasıl hissettiği ve terapistin hastayı nasıl bulduğu 0-4 puanları verilerek (0 daha kötü, 1 değişiklik yok, 2 hafif iyileşme, 3 iyi, 4 mükemmel) sorgulandı.

Tedavi sonrasında ve 16. hafta sonunda parametrelerin başlangıç değerlendirmesine göre grup içi analizinde t-testi ve Mann-Whitney U-testi, iki grup arasındaki değişimlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

### Sonuçlar

Sağ kol grup 1'de 14 hastada, grup 2'de tüm hastalarda baskın taraf idi. Tutulum grup 1'de dokuz hastada sağ, altı hastada sol; grup 2'de sekiz hastada sağ, yedi hastada sol taraftaydı.



Şekil 2. İkinci grupta 90 derecenin üzerinde (a) omuz fleksiyonu, (b) abdüksiyonu ve (c) inferior kapsül germe.

**Tablo 1.** İki grupta tedavi öncesi, 2. ve 16. haftalarda elde edilen sonuçlar

	Grup 1			<i>p</i>	Grup 2			<i>p</i>	<i>p</i>
	Ort.±SS	0-2 hafta	0-16 hafta		2-16 hafta	Ort.±SS	0-2 hafta		
Constant ağrı skoru									
0. hafta	4.7±3.5	<b>0.003</b>	<b>0.001</b>	<b>0.007</b>	3.0±2.5	<b>0.002</b>	<b>0.001</b>	<b>0.003</b>	0.181
2. hafta	9.0±3.8				7.0±3.1				0.107
16. hafta	12.7±2.5				12.3±4.1				0.873
Görsel analog skala									
0. hafta	5.4±1.9	<b>0.001</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	5.7±2.2	<b>0.010</b>	<b>0.001</b>	<b>0.003</b>	0.50
2. hafta	2.9±1.7				4.1±1.6				<b>0.03</b>
16. hafta	1.1±1.0				1.6±1.6				0.832
Yüz skalası									
0. hafta	14.2±3.7	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.001</b>	9.3±4.2	<b>0.002</b>	<b>0.018</b>	0.059	<b>0.001</b>
2. hafta	9.6±3.0				7.3±4.0				0.117
16. hafta	4.0±2.9				4.3±5.1				<b>0.010</b>
Beck depresyon ölçeği									
0. hafta	9.5±5.2		<b>0.003</b>		13.6±8.0		<b>0.019</b>		0.128
16. hafta	6.9±3.3				8.6±6.3				0.933
Hasta memnuniyeti									
2. hafta	2.6±0.7			<b>0.011</b>	2.2±0.6			<b>0.005</b>	0.722
16. hafta	3.3±0.4				3.1±0.1				0.847
Fizyoterapist memnuniyeti									
2. hafta	2.6±0.6			<b>0.001</b>	2.9±0.7			0.109	0.585
16. hafta	3.7±0.4				3.4±0.1				0.391

Her iki grupta da Constant ağrı skoru, GAS skoru ve yüz skalasında 2. hafta ve 16. hafta sonunda anlamlı iyileşmeler elde edildi (Tablo 1). Yüz skalasında grup 2'de 2-16. haftalar arasındaki değişim anlamlı bulunmadı.

Beck Depresyon Ölçeği'nde 16. hafta sonunda her iki grupta da anlamlı düzeltilmeler elde edildi (Tablo 1). Hasta memnuniyeti değerlendirmesinde 2-16. hafta arasındaki değişim iki grupta da anlamlıydı. Fizyoterapist memnuniyetinde 2-16. hafta arasında sadece grup 1'de anlamlı düzelmeye görüldü (Tablo 1).

İki gruptaki değişimler karşılaştırıldığında, Constant ağrı skorunda 2. ve 16. haftalardaki değerler iki grup arasında anlamlı fark göstermedi (Tablo 1). Görsel analog skala sonuçları yalnızca 2. haftada grup 1'de grup 2'den daha iyi durumdaydı, fakat bu fark 16. haftada kayboldu. Yüz skalası 16. haftanın sonunda grup 1'de anlamlı olarak daha iyi bulundu. Beck depresyon değerlendirmesinde 16. haftada, hasta/fizyoterapist memnuniyeti değerlendirmesinde ise 2. ve 16. haftalarda gruplar arasında anlamlı fark yoktu.

## Tartışma

Çalışmamızın amacı, SSS tanılı hastalarda mevcut egzersiz çalışmalarında yer almamış olan farklı bir yaklaşımla, EHA'nın ağırlı arkta kısıtlandığı egzersiz programı ile ağırlı arkın üzerinde yapılan egzersiz programının ağrı üzerine etkinliklerini karşılaştırmaktı. İki grupta uygulanan egzersiz programlarının farkı, egzersizin yapıldığı açıydı.

Egzersiz programlarının etkisinin araştırıldığı çalışmaların bir kısmında özellikle kas güçlendirme programları esas alınmıştır.<sup>[13]</sup> Kamkar ve ark.<sup>[14]</sup> rotator manşet kaslarını, özellikle infraspinatus ve teres minör kaslarını güçlendirmenin sıkışma sendromunun tedavisinde kritik bir role sahip olduğunu belirtmişlerdir. Rotator manşet kasları humerus başını glenoid içinde stabilize ederek, başın superior ve anterior translasyonunu engelleyerek ve humerusa dış rotasyon yaptırarak büyük tüberkül ve akromiyon arasındaki mesafeyi anatomik pozisyonda korur ve sıkışmanın önlenmesine yardımcı olur. Rotator manşet kaslarının ayrı ayrı<sup>[15]</sup> ya da birlikte<sup>[2,4,16]</sup> güç-

lendirildiği çalışmalarda, artan kas gücünün sıkışma semptomlarına etkileri araştırılmıştır. Ludewig ve ark.<sup>[16]</sup> germe ve güçlendirme egzersizlerini içeren ev egzersiz programının omuz ağrısı ve fonksiyonlarına etkilerini değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında ev egzersiz programı olarak pektoralis minör, üst trapez ve posterior kapsül germe egzersizlerini, güçlendirme programında serratus anterior, eksternal rotatörleri kapsayan egzersizleri uygulamışlar; egzersiz grubunda kontrol grubuna kıyasla ağrının azaldığını ve fonksiyonların arttığını göstermişlerdir.<sup>[16]</sup> McClure ve ark.<sup>[17]</sup> da benzer tedavi programı uyguladıkları çalışmalarında, ek olarak postürü ve çalışma şartlarını düzenlemeye yönelik egzersizler vermişler; egzersiz programına ek olarak hasta eğitiminin fonksiyonel kısıtlılık üzerine olumlu etkisi olduğu sonucuna varmışlardır.

Egzersiz etkinliğinin araştırıldığı diğer bir çalışmada ise, kontrol ve egzersiz grubu olarak ikiye ayrılan hastalardan egzersiz grubuna, iki ay süresince haftada iki kez omuz kaslarını güçlendirmeye yönelik dirençli egzersiz programı verilmiştir.<sup>[15]</sup> Tedavi sonrasında GAS kullanılarak değerlendirilen ağrıda, egzersiz grubu lehine anlamlı iyileşme elde edilmiş, etkilenmiş omuzdaki kasların dirençli eğitimle güçlendirilmesinin hem istirahat hem de aktivite sırasındaki ağrının azalmasında etkili olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada aynı zamanda, egzersiz grubunda kontrol grubuna göre fonksiyon ve yaşam kalitesi de artmıştır.<sup>[15]</sup>

Roy ve ark.<sup>[18]</sup> güçlendirme egzersizlerinin etkisini araştırdıkları çalışmalarında, fleksiyon ve abduksiyonda ağırlı arka azalma, izometrik zirve torkta azalma ve skapular kinematikte özellikle sagittal planda gelişme, ağrıda azalma ve fonksiyonel seviyede artma olduğunu bildirmişlerdir. Skapular hareket bozukluğunun sıkışma sendromundan sorumlu olduğu gösterilmiştir.<sup>[19,20]</sup> Skapular hareket bozukluğunun ortaya çıktığı ve subakromiyal alanın daraldığı durum ise 90 derecenin üstünde omuz elevasyonudur. Çalışmamızda skapular hareket bozukluğunu incelememize rağmen, 90 derecenin altında sınırladığımız EHA ile olası skapular hareket bozukluğu (diskinezi) engellenmiş; skapulada dış rotasyon, posterior tilt ve yukarı rotasyonun azalmasıyla oluşabilecek sıkışma engellenmiş oldu.

Omuz sıkışma sendromunda elektroterapi yöntemleri tek başına veya egzersiz programlarıyla

birlikte kullanılmıştır.<sup>[21]</sup> Michener ve ark.<sup>[7]</sup> US, akapunktur, lazer, eklem mobilizasyonu ve egzersiz tedavisinin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, subakromiyal sıkışma semptomlarında egzersiz ve eklem mobilizasyonunun, elektroterapi yöntemlerine göre daha etkili olduğunu göstermişlerdir. Biz çalışmamızda bu elektroterapi yöntemlerinden TENS ve US'yi her iki grupta da egzersiz programına ek olarak uyguladık.

Subakromiyal sıkışma sendromunda uygulanan tedavilerin etkinliğini değerlendirmede en önemli klinik parametre ağrıda azalma olmasıdır. Ağrının azalması, kişinin psikolojisini olumlu etkilemekte, aynı zamanda hasta ve fizyoterapistin tedavi sonrası memnuniyetinin belirlenmesinde anahtar rol oynamaktadır. Bu nedenle, çalışmamızda esas olarak ağrı değerlendirmesinin yanı sıra, Beck Depresyon Ölçeği ve hasta/fizyoterapist memnuniyeti değerlendirmelerine de yer verdik.

Skolimowski ve ark.<sup>[22]</sup> SSS olan hastalarda en doğru fizyoterapi yaklaşımını belirlemek için yaptıkları çalışmada, tedavide öncelikle ağrıyı azaltmayı, daha sonra omuz eklem stabilitesini, hareketi ve skapulotorasik ritmi düzeltmeyi ve en son olarak aktif hareket açıklığını artırmayı amaçlamanın doğru yaklaşım olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda da, ağrıdaki değişimi üç farklı skala ile değerlendirerek iyileşme derecesini ortaya koymaya çalıştık. Çalışmamızda ağrının günlük yaşamdaki seviyesi sorgulandı.

Çalışmamızda iki grupta uygulamış olduğumuz egzersiz programı literatür ile benzerlik göstermekle beraber, egzersizlerin ağırlı arkin üzerinde ya da altında yapılmasına yer veren bir çalışmaya rastlamadık. Ayrıca, literatürde verilen egzersizlerin sayısı ve sıklığı çok büyük farklılıklar göstermekte ve bu tartışılması gereken önemli bir konu olarak geçerliliğini sürdürmektedir. Egzersiz programımız literatürdeki diğer programlara kıyasla, daha fazla tekrar ve seans sayısı içeriyordu; ancak, bu durum hastalarımızda ek bir soruna yol açmadı.

Çalışmamızda hastalarımızın ev egzersiz programlarını ne kadar doğru yaptığı ve ne derece uyum gösterdiği değerlendirilemedi. Aynı zamanda, hastaların omuz ağrısını artıran diğer aktiviteler sorgulanmadı ve hastalara ağrıyı azaltmaya yönelik günlük yaşam aktivite modifikasyonları verilmedi.

Subakromiyal sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde iki hafta 10 seans egzersiz programı ve her iki gruba da verilen TENS ve kesikli US ile, ağrılı arkin altında egzersiz yapan grupta, ağrılı arkin üstünde egzersiz yapan gruba kıyasla erken dönemde ağrıda anlamlı azalma elde edilmesi, egzersizlerin ağrılı arkin altında sınırlandırılması sonucu ile açıklanabilir. Bu sonuç bize SSS'nin konservatif tedavisinde egzersiz planlanırken ağrının öncelikli olarak dikkate alınmasını ve egzersiz programının ağrıyı artırmayacak şekilde planlanması gerektiğini göstermektedir.

### Kaynaklar

1. Neer CS 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg [Am]* 1972;54:41-50.
2. Giannakopoulos K, Beneka A, Malliou P, Godolias G. Isolated vs. complex exercise in strengthening the rotator cuff muscle group. *J Strength Cond Res* 2004;18:144-8.
3. Werner A, Walther M, Ilg A, Stahlschmidt T, Gohlke F. Self-training versus conventional physiotherapy in subacromial impingement syndrome. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2002;140:375-80. [Abstract]
4. Morrison DS, Frogameni AD, Woodworth P. Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg [Am]* 1997;79:732-7.
5. Walther M, Werner A, Stahlschmidt T, Woelfel R, Gohlke F. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13:417-23.
6. Conroy DE, Hayes KW. The effect of joint mobilization as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998;28:3-14.
7. Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *J Hand Ther* 2004;17:152-64.
8. Conboy VB, Morris RW, Kiss J, Carr AJ. An evaluation of the Constant-Murley shoulder assessment. *J Bone Joint Surg [Br]* 1996;78:229-32.
9. Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain* 1983;16:87-101.
10. Lorish CD, Maisiak R. The Face Scale: a brief, nonverbal method for assessing patient mood. *Arthritis Rheum* 1986;29:906-9.
11. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961;4:561-71.
12. Evangelou E, Tsianos G, Ioannidis JP. Doctors' versus patients' global assessments of treatment effectiveness: empirical survey of diverse treatments in clinical trials. *BMJ* 2008;336:1287-90.
13. Kuhn JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18:138-60.
14. Kamkar A, Irrgang JJ, Whitney SL. Nonoperative management of secondary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 1993;17:212-24.
15. Lombardi I Jr, Magri AG, Fleury AM, Da Silva AC, Natour J. Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum* 2008;59:615-22.
16. Ludewig PM, Borstad JD. Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occup Environ Med* 2003;60:841-9.
17. McClure PW, Bialker J, Neff N, Williams G, Karduna A. Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Phys Ther* 2004;84:832-48.
18. Roy JS, Moffet H, Hébert LJ, Lirette R. Effect of motor control and strengthening exercises on shoulder function in persons with impingement syndrome: a single-subject study design. *Man Ther* 2009;14:180-8.
19. Warner JJ, Micheli LJ, Arslanian LE, Kennedy J, Kennedy R. Scapulothoracic motion in normal shoulders and shoulders with glenohumeral instability and impingement syndrome. A study using Moiré topographic analysis. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(285):191-9.
20. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesia and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg* 2003;11:142-51.
21. Yeldan I, Cetin E, Özdinler AR. The effectiveness of low-level laser therapy on shoulder function in subacromial impingement syndrome. *Disabil Rehabil* 2009;31:935-40.
22. Skolimowski J, Winiarski S, Demczuk-Włodarczyk E, Barczyk K, Skolimowska B, Dudek K. Principles of physiotherapeutic management of shoulder impingement syndrome. *Ortop Traumatol Rehabil* 2008;10:508-19. [Abstract]