

Investigation of the Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and Home Exercise Program Against Supervised Exercises in Subacromial Impingement Syndrome

Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu (TENS) ve Gözetimli Egzersizlere Karşı Ev Egzersiz Programının Etkinliğinin İncelenmesi

Eylül Pınar KISA¹, Serkan USGU², Yavuz YAKUT², Süleyman Altun³

¹Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gaziantep, Türkiye

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye

Cite this article as: Kisa EP, Usgu S, Yakut Y, Altun S. Investigation of the Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and Home Exercise Program Against Supervised Exercises in Subacromial Impingement Syndrome. Arc Health Sci Res 2020; 7(2): 178-83.

ABSTRACT

Objective: The aim of the study is to investigate the effectiveness of home exercise program against transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and supervised exercise in patients with subacromial impingement syndrome (SIS).

Material and Methods: Forty-two patients (29 women, 13 men) diagnosed with SIS (stage I and II) were included in the study. The patients were divided into two groups—the supervised group (TENS and supervised physiotherapy program) and the home exercise group. The patients were evaluated at the beginning and at 6 weeks. Numerical rating scale for pain (NRS), goniometer for joint range of motion (ROM), hand dynamometer for muscle strength, modified push-up test for endurance, and functionality for disabilities of the arm, shoulder, and hand questionnaire (DASH), Constant-Murley score (CMS), and timed functional arm and shoulder test (TFAST) were used.

Results: Although pain status decreased significantly in both the groups, it decreased more in the supervised group ($p \leq 0.05$). Active ROM was significantly increased in both the groups (flexion, abduction, internal and external rotation) ($p \leq 0.05$). Endurance, muscle strength, DASH, CMS, and TFAST scores improved significantly in both the groups after treatment ($p \leq 0.05$). When the groups were compared, no difference was found ($p > 0.05$).

Conclusion: According to the results of our study, exercises performed under the supervision of a physiotherapist and TENS in patients with SIS have similar effects on ROM, muscle strength, and endurance when compared with those with home exercises.

Keywords: Exercise, function, subacromial impingement syndrome

ÖZ

Amaç: Çalışmanın amacı subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) tanılı hastalarda transkutanöz elektriksel sinir stimulasyonu (TENS) ve gözetimli egzersizlere karşı ev egzersiz programının etkinliğinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya SSS tanılı (I. ve II. evre) 42 hasta (29 kadın, 13 erkek) dahil edildi. Hastalar süpervize grup (TENS ve gözetimli fizyoterapi programı) ve ev egzersiz grubu olarak ikiye ayrıldı. Hastaların başlangıçta ve 6. haftada değerlendirmeleri yapıldı. Ağrı için sayısal değerlendirme ölçeği (Numeric Rating Scale-NRS), eklem hareket açıklığı (EHA) gonyometre, kas kuvveti için el dinamometresi, dayanıklılık için modifiye push up testi ve fonksiyonellik için Kol, omuz ve el sorunları anketi (DASH), Constant-Murley skoru (CMS) ve Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi (TFAST) kullanıldı.

Bulgular: Ağrı durumu her iki grupta da anlamlı şekilde azalırken süpervize grupta ağrı durumu daha çok azaldı ($p \leq 0.05$). Aktif EHA ise (fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon) her iki grupta anlamlı artış gösterdi ($p \leq 0.05$). Dayanıklılık, kas kuvveti, DASH, CMS ve TFAST skorları tedavi sonrası her iki grupta da anlamlı olarak iyileşirken ($p \leq 0.05$); gruplar birbirleriyle kıyaslandığında fark bulunmadı ($p > 0.05$).

Sonuç: Çalışmamızın sonucuna göre, SSS sahip hastalarda fizyoterapist gözetiminde yapılan egzersizler ve TENS uygulaması, ev egzersizlerine kıyasla ağrı üzerinde etkili olurken, hareket açıklığı, kas kuvveti ve dayanıklılık üzerine benzer sonuçlar ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Egzersiz, fonksiyon, subakromiyal sıkışma sendromu

Address for Correspondence: Eylül Pınar KISA, Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye, eylulpinarkisa@gmail.com



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Received: 17.02.2020

Accepted: 18.05.2020

Giriş

Omuz ağrıları toplumda bel ve boyun ağrılarında sonra en sık karşılaştığımız problemlerendir (1). Omuz ekleminin geniş hareket yeteneğine sahip olması, eklemi travmalara açık hale getirmektedir ve bu durum hastalarda ağrı yaratarak kişinin yaşam kalitesini etkilemektedir. Meydana gelen omuz ağrılarının birçok nedeni olabilir. Bu nedenlerin başında tendon ve bursa yapılarını içeren yumuşak doku lezyonları gelir. Bu lezyonlar genellikle subakromiyal sıkışma sendromu (SSS), rotator manşet patolojileri veya subdeltoid bursa ve biceps tendinitine işaret eder (1, 2). Yapılan çalışmalar omuz ağrılarının en yaygın sebebi olarak SSS sendromu belirtilmiştir (3). SSS, supraspinatus tendonu, infraspinatus ve teres minör (özellikle supraspinatus tendonu) ile subakromiyal bursa ve biceps tendonunun humerus ve korakoakromiyal ark arasında sıkışması sonucu meydana gelen oldukça yaygın bir omuz patolojisidir. Bu durum hastada ödem ve ciddi derecede ağrı yaratır ve kişinin hareket açıklığını azaltarak yaşam kalitesini düşürmektedir (4). SSS, Neer tarafından 3 evrede incelenmiştir. Karşılaştığımız birinci evre ödem ve hemoraj evresidir. Evre ikide ise kalınlaşma ve kısmi manşet yırtılması meydana gelir. Son evre olan üçüncü evrede tam kat tendon yırtığı, kemik değişikliği ve tendon kopması spesifik bulgulardır (5). Genel fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamalarında, tedavi genellikle yumuşak dokuyu rahatlatmak için ısı uygulamasıyla başlar, farklı elektroterapi yöntemleri ile devam eder (6). Elektroterapi yöntemleri, ağrıyı azaltmayı ve işlevi iyileştirmeyi amaçlayan fizik tedavi modaliteleridir. Omuz patolojilerinde yapılan çalışmalarda genellikle terapatik ultrason, düşük seviye lazer tedavisi (LLLT) ve transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) yaygın olarak kullanılmıştır (7). Omuz tendon patolojilerinde TENS, kan dolaşımını arttıran ve ağrıyı azaltarak hastayı egzersize hazırladığı için kullanılan en yaygın uygulamalardandır (6). Antiinflamatuvar ilaçlar, yüzeysel termal uygulamalar (soğuk- sıcak uygulamalar) gibi birçok egzersiz terapisi ve elektroterapi tedavi yöntemleri olsa da SSS için optimal tedavi hala tartışmalıdır (8). Egzersiz tedavisinin ise ağrıyı azalttığı ve sendrom ile ilişkili fonksiyonel kaybı iyileştirdiği gösterilmiştir, ancak egzersiz protokollerinin spesifik bileşenleri hala net olarak bilinmemektedir (9). Toplumumuzda omuz bölgesi tendon patolojileri için bir çok tedavi yöntemi kullanılmaktadır. Bazı hastalar düzenli olarak bu tedavi programlarından herhangi birinden yararlanırken, bazı hastalar maddi yetersizlikler, ulaşım problemleri ve fizyoterapist ulaşamama sebebi ile sadece medikal tedavi ile eve gönderilmektedir.

Bu çalışmanın amacı TENS ve gözetimli egzersizlere karşı ev egzersiz programının etkinliğini incelemektir

Gerçek ve Yöntem

Çalışmamızda Bakırköy Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma hastanesinden SSS'na sahip (Neer sınıflandırmasına göre I. ve II. evrede olan), 45 hasta tedaviye alındı. Çalışmaya 30-60 yaş arası, omuz tendon patolojisi tanısı (I. ve II evre) konan, fiziksel muayenede (Neer ve Hawkins testleri) sıkışma bulguları pozitif olan, daha önce omuz cerrahisi geçirmeyen, aktif olarak bir sporla uğraşmayan ve son 1 yıl içerisinde üst ekstremiteden herhangi bir fizik tedavi rehabilitasyon programına alınmayan,

mental sağlığı yerinde olan hastalar dahil edildi. 18 yaşından küçük, sporcu olan, omuz patolojisine ek dirsek ya da el bileği problemi bulunan, omuz, dirsek ya da el bileği cerrahisi geçirmiş olan ve herhangi bir nörolojik rahatsızlığı olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya dahil edilen hastalar gönüllü olarak fizyoterapist gözetiminde egzersize katılabilecek olanlar ve çalışma şartlarından, ulaşım problemlerinden veya maddi problemlerinde dolayı evde egzersiz yapmayı tercih edenler olarak iki gruba ayrıldı. Süpervize grup (TENS ve fizyoterapist eşliğinde gözetimli egzersiz programı) için 21, ev egzersiz grubu için 24 hasta tedaviye alındı. Ev egzersiz grubundaki 3 hasta ev programını sürdüremediği için çalışmadan çıkartıldı. Süpervize grup TENS ve fizyoterapist eşliğinde gözetimli egzersiz programı uygularken, ev egzersiz grubu kendilerine yönelik hazırlanan egzersizleri denetimsiz olarak evde kendi başlarına uyguladı. Ev egzersiz grubundaki hastalara fizyoterapist eşliğinde uygulanan egzersizler hastaların evde yapabileceği şekilde modifiye edilerek öğretildi. Çalışmanın Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2017/07 nolu ve 14.06.2017 tarihli Etik Kurul Onayı alındı. Tüm hastalardan bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alındı. Helsinki Deklerasyonuna uygun olarak yürütüldü.

Egzersiz programı, esneklik egzersizleri, anterior, posterior ve inferior kapsül germe egzersizleri, eklem hareket açıklığını arttırmaya yönelik egzersizler, kuvvetlendirme egzersizleri (sub-sapularis, infraspinatus, supraspinatus ve deltoid ön ve arka kısmını kuvvetlendirmeye odaklı), skapular stabilizasyon egzersizleri, skapular depresyon ve modifiye push up egzersizleri ve Codman egzersizlerinden oluşmaktaydı (4, 10). Süpervize gruba 6 hafta boyunca, haftada üç gün olmak üzere TENS ve egzersiz programı fizyoterapist tarafından uygulanırken, geri kalan günlerinde egzersizleri evde yapmaları istendi. Ev egzersiz grubundaki hastaların kendilerine verilen ev egzersizlerini 6 boyunca haftada iki gün 3x10 tekrar olarak başlayıp, tekrar sayılarını 3x15'e kadar artırarak evde yapmaları istendi. Değerlendirmeler başlangıçta ve 6. hafta sonunda yapıldı.

Değerlendirmede ağrı için sayısal değerlendirme skalası (NRS), eklem hareket açıklığı için gonyometreyle, kas kuvveti ölçümleri için el dinamometresiyle, dayanıklılık için modifiye push up testi, fonksiyonellik için Kol, omuz ve el sorunları anketi (DASH), Constant-Murley skoru (CMS) ve Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi (TFAST) uygulandı.

Ağrı durumunu değerlendirmek için kullanılan NRS, 0 en düşük (hiçbir ağrı yok), 10 ise en yüksek ağrı (dayanılmaz ağrı var) parametresini belirtmektedir. Hastaları değerlendirirken bu bilgiler hastalara aktarılarak ve hastalardan ağrısının karşılık geldiği değeri işaretlemesi istendi (11).

Eklem hareket açıklığını değerlendirmek için manuel gonyometre kullanıldı. Hasta sırtüstü pozisyonlandırılarak gonyometre pivot noktaya konuldu. Hastadan hareketi aktif olarak gerçekleştirmesi istendi. Fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon, hareketlerinin eklem hareket açıları değerlendirildi.

Üst ekstremitte kaslarının kuvvetini değerlendirmek için elektronik el dinamometresi MicroFET2 (Hoggan Health Industries, West Jordan, UT) kullanıldı. Hasta ve test edilecek kas, doğ-

ru test pozisyonuna ayarlandı. Omuz fleksör, abduktör, addüktör, iç rotatör ve dış rotatör kasları değerlendirmeye alındı (12).

Modifiye push up testi 2 bölüme ayrıldı. Hastalar harekete gövde ve kollar duvara en yakın olan konumda, topuklar yerden kalkmadan başladı. Daha sonra ise hastadan ellerini duvardan çekmeden nötral konuma gelmesi istendi (13). 30 saniye süre tutularak yapılan bu testte hastadan ağrı hissettiği zaman hareketi sonlandırması istendi. Hastanın yaptığı her tekrar 1 puan olarak kaydedildi.

Üst ekstremitte fonksiyonlarını değerlendiren DASH anketi semptom ve günlük yaşam aktiviteleri, spor ve müzisyen modülü olmak üzere 3 bölümden oluşur. Anket, semptom ve günlük yaşam aktivitelerini değerlendiren 30 maddeden oluşmaktadır. Çalışmamızda hastalardan 1'den 5'e kadar derecelendirilen puanlamada, en düşük 1 "zorluk yok", en yüksek 5 "hiç yapamam" anlamına gelen şıklar arasından birini işaretlemeleri istendi. Semptom skor hesaplaması; (İşaretlenen maddelerin toplam puanı/İşaretli madde sayısı) $\times 25$ şeklinde yapıldı (14, 16).

CMS 4 bölümden ve toplam 100 puandan oluşmaktadır. Birinci bölüm ağrıyı değerlendirmek için kullanılır ve 15 puan üzerinden hesaplanmaktadır (17, 18). Bu bölümü değerlendirmek için hastaya anket üzerindeki ağrı cetveli gösterilerek hastadan ağrısına karşılık gelen skoru işaretlemesi istendi. İkinci bölüm günlük yaşam aktivitelerini 20 puan üzerinden, Üçüncü bölümde eklem hareket açıklığı 40 puan üzerinden gonyometre kullanılarak, dördüncü bölüm olan kuvvet parametresi ise 25 puan üzerinden el dinamometresi kullanılarak değerlendirildi.

TFAST ise temel olarak 3 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm baş-bel testiyle (Hand to head and back testi-HHB) iç ve dış rotasyon eklem hareket açıklığı değerlendirildi. Test 30 saniye sürdü. İkinci bölüm duvarda daire çizme testinde (Wall wash-WW), yarıçapı 15 cm olan dairede iç ve dış yapılan dairesel hareketlerle 60 saniye boyunca yapılan tur sayısı kaydedildi. Üçüncü bölümde ise ağırlık kaldırma testi (Gallon jug lift-GJL) uygulandı. Kuvveti değerlendiren bu testte hastadan 3.78 kg'lık içi su dolu bir bidonu yerden 92 cm'lik yükseklikten alıp 50 cm daha yukarı koyması istendi. 30 saniye süren bu testte bidonu başladığı yerden alıp tekrar başladığı yere koymak 1 tekrar sayıldı. Hastaların yapamadığı hareketler "sıfır" olarak kaydedildi. Tüm veriler " HHB+((WW içe çevirme+dışa çevirme)/4)+GJL" şeklinde toplandı (19).

Tüm değişkenler IBM SPSS (IBM Statistical Package for Social Sciences Corp.; Armonk, NY, ABD) for Windows 21.0 programında analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğunun tespiti için "Kolmogorov Smirnov testi" kullanıldı. Veriler normal dağılıma uyduğu için analizde parametrik testler uygulandı. Tüm analizlerde $p \leq 0,05$ (iki yönlü) istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Tanımlayıcı istatistikler için belirlenen değişkenler aritmetik ortalama ve standart sapma (Ort+SS) olarak ifade edildi. Grupların kendi içinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlerini karşılaştırmak amacıyla "Paired Sample T Test" kullanıldı. Gruplar arası değerlendirmeler ise "Independent Sample t-test" ile yapıldı.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen hastaların boy, kilo ve yaş gibi demografik verileri Tablo 1 de özetlendi. Gruplar arasında bu parametrelerde anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0,05$).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı, fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon eklem hareket açıklıkları değerlendirildiğinde; iki grupta da ağrı durumları anlamlı şekilde azalırken, süpervize grupta ağrı durumu daha çok azalmıştır. Eklem hareket açıklıklarındaki artış kıyasladığımızda her iki grupta da anlamlı artış gözlemlendi. Süpervize grupta sadece iç rotasyon artarken, ev egzersiz grubunda fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyon daha çok artış gösterdi. (Tablo 2) Parametreler gruplar arasında değerlendirildiğinde süpervize grupta ağrı ve fleksiyon eklem açıklığında, ev egzersiz grubunda ise iç rotasyon eklem hareket açıklığında anlamlı fark bulundu. ($p \leq 0,05$). Diğer bir parametre olan dayanıklılık ve kas kuvvetleri değerlendirildiğinde; tedavi sonrası her iki grupta da anlamlı bir iyileşme görüldü. Ev egzersiz grubunda dış rotasyon, abduksiyon kuvveti ve dayanıklılık daha çok artarken, süpervize grupta fleksiyon ve iç rotasyon kuvveti arttı. (Tablo 2) Gruplar birbirleriyle kıyaslandığında gruplar arasında fark olmadığı görüldü. DASH anketi, CMS anketi ve TFAST metodunun etkinliği değerlendirildiğinde; Değerlendirilen 3 parametrede gruplar içerisinde iyileşmeler görüldü. Süpervize grupta TFAST, ev egzersiz grubunda ise DASH VE CMS anlamlı iyileşme gösterirken, gruplar birbirleriyle kıyaslandığında fark bulunmadı.

Tartışma

SSS sahip hastalarda farklı fizyoterapi programlarının etkinliğinin araştırıldığı bu çalışmanın en önemli sonucu fizyoterapist gözetiminde yapılan egzersizlerin ve TENS uygulamasının, evde tek başına yapılan ev egzersizlerine kıyasla özellikle ağrı üzerinde etkili olduğudur. Bunun yanında uygulanan farklı

Tablo 1. Grupların demografik özellikler

	Süpervize grup (n=21)	Ev egzersiz grubu (n=21)	p
	ORT±SS	ORT±SS	
Boy (m)	1,650,10	1,630,1	0,463
Vücut Ağırlığı (kg)	79,4313,98	76,959,54	0,506
Yaş (yıl)	54,388,40	52,248,77	0,424
VKI (kg/cm ²)	29,154,14	29,193,71	0,975

VKI: Vücut Kütle İndeksi(kg/cm²); ORT: Ortalama; SS: Standart sapma
 $p \leq 0,05$

Tablo 2. Grupların Ağrı, EHA, Kas kuvveti, dayanıklılık ve fonksiyonellik açısından T.Ö ve T.S karşılaştırılması

DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ	GRUPLAR	T.Ö	T.S	TÖ-TS FARK P	TS GRUPLAR ARASI FARK P		
		ORT(x)±SS	ORT(x)±SS				
AĞRI	NRS(cm)	Süpervize grup	8,67±1,46	2,19±2,18	0,001	0,01	
		Ev egzersiz grubu	7,00±2,19	2,24±2,16	0,001		
EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI (°)	Flexiyon	Süpervize grup	134,81±27,73	162,67±15,02	0,001	0,002	
		Ev egzersiz grubu	105,81±12,72	154±16,90	0,001		
	Abduksiyon	Süpervize grup	113,05±29,93	155,33±20,91	0,001	0,45	
		Ev egzersiz grubu	82,9±18,82	130,4±22,45	0,001		
	İç Rotasyon	Süpervize grup	53,95±1,24	80,24±9,51	0,001	0,04	
		Ev egzersiz grubu	56,95±7,66	74,90±9,60	0,001		
	Dış Rotasyon	Süpervize grup	48,38±23,86	75,00±13,83	0,001	0,15	
		Ev egzersiz grubu	36,81±15,56	70,05±10,57	0,001		
	ENDURANS	Modifiye Push Up	Süpervize grup	6,38±4,36	12,57±3,78	0,001	0,42
			Ev egzersiz grubu	5,86±3,83	12,95±4,03	0,001	
	KAS KUVVETİ (Nm/kg)	Flexiyon Kuvveti	Süpervize grup	51,36±25,32	77,21±20,09	0,001	0,60
			Ev egzersiz grubu	45,18±11,05	68,41±16,66	0,001	
Abduksiyon Kuvveti		Süpervize grup	50,79±18,53	76,01±19,92	0,001	0,87	
		Ev egzersiz grubu	42,58±12,39	68,68±19,61	0,001		
İç Rotasyon Kuvveti		Süpervize grup	54,30±20,69	81,09±15,50	0,001	0,81	
		Ev egzersiz grubu	42,12±7,68	70,02±18,22	0,001		
Dış Rotasyon Kuvveti		Süpervize grup	52,88±21,68	79,21±18,36	0,001	0,20	
		Ev egzersiz grubu	36,59±8,79	69,04±19,28	0,001		
FONKSİYONELLİK		DASH	Süpervize grup	42,83±18,76	11,74±6,83	0,000	0,81
			Ev egzersiz grubu	45,51±15,42	13,05±10,38	0,000	
		CONSTANT	Süpervize grup	46,71±12,76	65,10±8,28	0,000	0,062
			Ev egzersiz grubu	43,67±5,45	67,48±8,64	0,000	
	TFAST	Süpervize grup	10,57±10,26	30,76±9,96	0,000	0,98	
		Ev egzersiz grubu	10,67±7,26	30,81±8,14	0,000		

T.Ö: Tedavi öncesi; T.S: Tedavi sonrası
p<0,05

fizyoterapi protokollerinin SSS eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve dayanıklılık üzerine olumlu etkisi olduğu görüldü. Çalışmamız sonucunda süpervize ve ev egzersiz grubundaki hastaların NRS'ye göre ağrı düzeylerinin azaldığı, normal eklem hareketinin, dayanıklılığın ve kas kuvvetinin arttığı, DASH, CMS ve TFAST skorlarında iyileşme olduğu ortaya kondu.

Carrasco ve ark. (20) SSS'na sahip hastalarda ağrı ve ağrı olmadan yapılan bir egzersiz protokolünün ağrı, aktif hareket açıklığı (AROM) ve omuz fonksiyonu üzerindeki etkisini karşılaştırmıştır. Ağrı azalmasının, fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon hareketlerini ve fonksiyonelliği arttırdığını ve farklı egzersiz programlarının ağrı üzerinde etkili olduğunu söylemişle-

rdir. Tedavi sonrası ve öncesini kıyaslayarak ağrının azalmasıyla eklem hareket açıklığının ve fonksiyonelliğin arttığını ortaya koymuşlardır. Çalışmamızda tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonellik bakımından Carrascosa ve ark. yaptığı çalışmaya paralel sonuçlar ortaya koydu. Moezy ve ark. (21) klasik fizik tedavi (TENS, ultrason, hotpack, egzersiz) ve egzersiz tedavisinin SSS üzerinde ağrı ve fonksiyonellik üzerinde etkisini araştırdıkları çalışmada klasik fizik tedavi programının ağrı üzerinde daha etkili olduğunu söylemişlerdir. Botanlıoğlu ve ark. (22) özellikle erken evrede (I. ve II. evre) olan SSS hastalara egzersiz programı hazırlamıştır. Egzersiz programına pasif, aktif asistif ve resistif germe kademeli olarak uygulanmıştır. Ardından rotatör manşet ve skapulotorasik kasların güçlendirilmesi için egzersiz programı oluşturmuş ve uyguladıkları konservatif tedavinin omuz skorlamalarında, ağrı üzerinde ve eklem hareket açıklığı üzerinde olumlu etkisi olduğu ortaya koymuştur. Çalışmamız ve literatür sonuçları karşılaştırıldığında, ağrı şikayeti azalmasıyla fonksiyonelliğin artacağı paralellik gösterirken TENS uygulamasının ağrıyı azaltmak için kullanılabileceği ortaya konmuştur.

Lunden ve ark. (13) push up egzersizlerinin özellikle erken dönemde skapular rotasyonu yukarıya doğru arttırdığı için egzersizi değiştirmek ve modifiye etmek gerektiğini ortaya koymuştur. Aksi takdirde semptomların daha şiddetlenebileceğini ve iyileşme sürecini geciktirebileceği sonucuna varmıştır. Bu yüzden modifiye push up egzersizini tedavi programımıza 4. haftadan itibaren ekledik. Çalışmamızda modifiye push up sonuçları değerlendirildiğinde gruplar arasında fark görülmezken süpervize grupta ev egzersiz grubuna kıyasla daha çok artış görüldü.

Kuhn ve ark. (23) ev egzersiz programının fizyoterapist tarafından klinikte yapılan egzersizler kadar etkili olduğu, manuel terapinin etkisinin ise tartışılabilir olduğu ortaya konmuştur. Granviken ve ark. (24) ev egzersizleri ve gözlem altında yapılan egzersizleri kıyaslamışlardır. Her iki grupta iyileşme olmuş ama egzersizler arasında farklılık görülmemiştir. Hanratty ve ark. (25) yaptıkları meta-analiz çalışmada klinikte uygulanan egzersiz yaklaşımına ek olarak mobilizasyon ve manipülasyon tekniklerinin uygulanmasının ve ev egzersiz programı verilmesinin tedavi üzerinde daha etkili olduğu kanısına varılmıştır. Gutiérrez ve ark. (26) yaptığı sistemik derleme ve meta-analiz çalışmasında ise fizyoterapist gözetiminde yapılan egzersizlerin SSS her zaman ilk tercih olduğu fakat fizyoterapist gözetiminde yapılan egzersiz programı ile ev egzersiz programının ağrı ve eklem hareket açıklığı açısından bir fark ortaya koymadığı söylenmiştir. Ayrıca Song ve ark. (27) yaptıkları çalışma da bazı hastaların ulaşım ve ekonomik sebeplerden dolayı ev egzersiz programı yapmayı daha çok tercih ettiklerini ortaya koymuştur. Bu hastalarda gözetimli egzersiz ve ev egzersiz programı etkinliği kıyaslandığında iki grup arasında herhangi bir fark bulunamamıştır. Bizde çalışmamız sonuçlarına göre süpervize ve ev egzersiz grupları arasında eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve fonksiyonellik açısından anlamlı bir fark bulunmadık. Süpervize grubundaki ağrı durumundaki anlamlı iyileşmenin TENS kullanımından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Klinikteki tedaviye ek olarak ev egzersiz programı verilmesinin iyileşme üzerinde daha etkili olacağı sonucuna vardık.

Çalışmamızda sonuçları etkileyebilecek bazı limitasyonlar bulunmaktadır. Bunlardan biri hastaların tanılarında (I. ve II. evre) her iki grupta homojen bir dağılımın olmamasıdır. Diğer bir limitasyon ise ev programı uygulayan hastaların, ev egzersiz programına uyumlarının kendileri tarafından rapor edilmesi ve devam durumunun takibinin zor olmasıdır.

Sonuç

SSS olan hastalarda fizyoterapist gözetiminde yapılan tedavilere ek TENS uygulaması ile ülkemizde sıklıkla yaygın olan ev egzersiz tedavi programının etkinliğini karşılaştırdığımız çalışmamızda; fizyoterapist gözetiminde uygulanan tedavi protokollerinin özellikle ağrı ve fiziksel semptomlar üzerine (eklem hareket açıklığı ve kas kuvveti ve fonksiyonellik) etkili olduğu fakat kliniğe gelemeyen hastalara da mutlaka ev egzersiz programının verilmesinin ağrı, eklem hareket açıklığı, dayanıklılık ve fonksiyon parametrelerini iyileştirdiği ortaya konmuştur.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Hasan Kalyoncu University (No: 2017/07).

Informed Consent: Verbal informed consent was obtained from students who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – E.P.K., S.U.; Design – E.P.K., S.U.; Supervision – S.U.; Resources – S.A.; Materials – E.P.K., Data Collection and/or Processing – E.P.K.; Analysis and/or Interpretation – Y.Y.; Literature Search – E.P.K.; Writing Manuscript – E.P.K.; Critical Review – S.U.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Hasan Kalyoncu Üniversitesi'nden (No: 2017/07) alınmıştır.

Hasta Onamı: Sözlü/Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – E.P.K., S.U.; Tasarım – E.P.K., S.U.; Denetleme – S.U.; Kaynaklar – S.A.; Malzemeler – E.P.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – E.P.K.; Analiz ve/veya Yorum – Y.Y.; Literatür Taraması – E.P.K.; Yazıyı Yazan – E.P.K.; Eleştirel İnceleme – S.U.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

- Factor D, Dale B. Current Concepts of Rotator Cuff Tendinopathy. Int J Sports Phys Ther 2014; 9: 274.

2. Akin T, Caglar N, Burnaz Ö, Kesmezacar Ö. Subakromial Sıkışma Sendromu Tedavisinde Ultrasonun Etkinliğinin Araştırılması. *Nobel Medicus* 2013; 21: 25.
3. Karel YH, Scholten-Peeters GGM, Thoomes-de Graaf M, Duijn E, Van Broekhoven JB, Koes BW. Physiotherapy for Patients with Shoulder Pain in Primary Care: A Descriptive Study of Diagnostic and Therapeutic Management. *Physiotherapy* 2017; 103: 369-78. [\[Crossref\]](#)
4. Çelik D, Akyüz G, Yeldan İ. Subakromiyal Sıkışma Sendromunda İki Farklı Egzersiz Programının Ağrı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009; 43: 504-9.
5. Hakküder A, Taştekin N, Birtane M, Uzunca K, Zateri C, Süt N. Comparison of the Short-term Efficacy of Physical Therapy in Subacromial Impingement Syndrome Patients with Stage I and II Magnetic Resonance Imaging Findings. *Archives of Rheumatology* 2011; 26: 127-34. [\[Crossref\]](#)
6. Ucurum G, Kaya DO, Kayali Y, Askin A, Tekindal MA. Comparison of Different Electrotherapy Methods and Exercise Therapy in Shoulder Impingement Syndrome: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 2018; 52: 249-55. [\[Crossref\]](#)
7. 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; 6. [\[Crossref\]](#)
8. Dong W, Goost H, Lin X, Burger C, Paul C, Wang Z, et al. Treatments for Shoulder Impingement Syndrome: A PRISMA Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Medicine* 2015; 94. [\[Crossref\]](#)
9. Shire AR, Stæhr TA, Overby JB, Dahl MB, Jacobsen JS and Christiansen DH. Specific or General Exercise Strategy for Subacromial Impingement Syndrome-Does It Matter? A Systematic Literature Review and Meta Analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 2017; 18: 158. [\[Crossref\]](#)
10. Başkurt Z, Başkurt F, Gelecek N, Özkan MH. The Effectiveness of Scapular Stabilization Exercise in the Patients with Subacromial Impingement Syndrome. *J Back Musculoskelet* 2011; 24: 173-79. [\[Crossref\]](#)
11. Carlsson AM. Assessment of Chronic Pain. I. Aspects of the Reliability and Validity of the Visual Analogue Scale. *Pain* 1983; 16: 87-101. [\[Crossref\]](#)
12. Johansson FR, Skillgate E, Lapauw ML, Clijmans D, Deneulin VP, Palmans T, et al. Measuring Eccentric Strength of the Shoulder External Rotators Using a Handheld Dynamometer: Reliability and Validity. *J Athl Train* 2015; 50: 719-25. [\[Crossref\]](#)
13. Lunden J, Braman JP, LaPrade RF, Ludewig PM. Shoulder Kinematics during the Wall Push-up Plus Exercise. *J Shoulder Elbow Surg* 2010; 19: 216-23. [\[Crossref\]](#)
14. Ayhan, Ç, Ünal E, and Yakut Y. Basit Omuz Testi'nin Türkçe versiyonu: Güvenirlilik ve Geçerlik Çalışması. *Fizyoter Rehabil* 2010; 21: 68-74.
15. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükhan S, Bilgutay S, Ayhan Ç, et al. Kol, Omuz ve El Sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) Anketi Türkçe Uyarlamasının Güvenirliliği ve Geçerliliği. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi* 2015; 17: 99-107.
16. Karabay D, Erduran M, Özcan C, Yeşilyaprak SS. Subakromiyal Sıkışma Sendromu Olan Hastalarda Omuzda Sık Kullanılan Fonksiyon Ölçekleri ile İzometrik ve Eksentrik Omuz Kuvveti Arasındaki İlişki. *J Exerc Rehabil* 2019; 6: 163-70.
17. 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. [\[Crossref\]](#)
18. Constant CR, Gerber C, Emery RJ, Sojbjerg JO, Gohlke F, Boileau P. A Review of the Constant Score: Modifications and Guidelines for its Use. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2008; 17: 355-61. [\[Crossref\]](#)
19. Shah KM, Baker T, Dingle A, Hansmeier T, Jimenez M, Lopez S, et al. Early Development and Reliability of the Timed Functional Arm and Shoulder Test. *J Orthop Sports Phys Ther* 2017; 47: 420-31. [\[Crossref\]](#)
20. Vallés-Carrascosa E, Gallego-Izquierdo T, Jiménez-Rejano JJ, Plaza-Manzano G, Pecos-Martín D, Hita-Contreras F, et al. Pain, Motion and Function Comparison of Two Exercise Protocols for the Rotator Cuff and Scapular Stabilizers in Patients with Subacromial Syndrome. *J Hand Ther* 2018; 31: 227-37. [\[Crossref\]](#)
21. Moezy A, Sepehrifar S, and Dodaran MS. The Effects of Scapular Stabilization Based Exercise Therapy on Pain, Posture, Flexibility and Shoulder Mobility in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Controlled Randomized Clinical Trial. *MJIRI* 2014; 28: 87.
22. Botanlioglu H, Kesmezacar H, Erginer R, Babacan M. Omuz Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisi. *Gülhane Tıp Dergisi* 2006; 48: 208-14.
23. 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. [\[Crossref\]](#)
24. Granviken F, and Vasseljen O. Home Exercises and Supervised Exercises Are Similarly Effective for People with Subacromial Impingement: A Randomised Trial. *J Physiother*; 61: 135-41. [\[Crossref\]](#)
25. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, Basford JR, Finch MB, Pendleton A, et al. The Effectiveness of Physiotherapy Exercises in Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Semin Arthritis Rheum* 2012; 42: 297-316 [\[Crossref\]](#)
26. Gutiérrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Cereceda-Muriel C, Álvarez-Bueno C, Martínez-Vizcaino V, Caverro-Redondo I. Effect of Supervised Physiotherapy Versus Home Exercise Program in Patients with Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther Sport* 2020; 41: 34-42. [\[Crossref\]](#)
27. Song SJ, Jeong TH, Moon JW, Park HV, Lee SY, Koh KH. Short-term Comparison of Supervised Rehabilitation and Homebased Rehabilitation for Earlier Recovery of Shoulder Motion, Pain, and Function after Rotator Cuff Repair. *Clin Shoulder Elbow* 2020; 21. [\[Crossref\]](#)