

## EVRE 2 SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA MANYETİK ALAN TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ

### *THERAPEUTIC EFFECT OF MAGNETIC FIELD THERAPY IN THE TREATMENT OF SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME (TYPE II)*

Mustafa YELKOVAN, Nurten ESKİYURT, Ahmet ÖNCEL,  
Aysegül ÇAKMAK\*

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, toplumda sıkça karşılaşılan ve üretken nüfusu etkilemesi nedeniyle iş günü ve fonksiyon kaybına yol açan, evre 2 subakromiyal sıkışma sendromu (SSS)'nin tedavisinde bir konservatif tedavi yöntemi olan manyetik alan tedavisinin etkinliğini araştırmak idi.

**Gereç ve yöntem:** Bu çalışmaya, anterior omuz ağrısı yakınımı olan ve manyetik rezonans görüntüleme tekniği ile evre 2 SSS tanısı konulan 40 hasta alındı. Hastalar randomize olarak üç gruba ayrılarak, üç hafta (15 seans) süresince, 1. gruba ultrason (US) (1,5 watt/cm<sup>2</sup>, pulse, 5 dakika, subakromiyal alana) + egzersiz, 2. gruba manyetik alan (MA) (1-6. seanslar arası 10 hertz frekans, 35 gauss alan şiddeti, 7.-15. seanslar arası 20 hertz frekans, 50 gauss alan şiddeti) + egzersiz ve 3. gruba sadece egzersiz uygulandı. Hastalara ağrı kontrolü için gerektiğinde parasetamol kullanmaları önerildi. Hastalar tedavi öncesi ve tedavi sonunda (üçüncü haftada), ağrı için vizuel analog skala, hareket açıklığı ölçümü ve Constant skorlaması ile değerlendirildiler.

**Bulgular:** Tedavi sonuçları değerlendirildiğinde; ultrason uygulanan grupta, iyileşmenin diğer iki gruba oranla istatistiksel olarak anlamlı oranda daha fazla olduğu gözlemlendi.

**Sonuç:** Manyetik alan uygulamasının, evre 2 SSS'nda ultrason ve egzersiz uygulamalarına göre bir üstünlüğü saptanmadı; ancak uygulama kolaylığı, yan etkisinin olmaması gibi avantajları bu fizik tedavi modalitesi üzerindeki araştırmaların yoğunlaştırılması gerektiği kanısını uyandırdı.

**Anahtar kelimeler:** Konservatif tedavi, manyetik alan tedavisi, subakromiyal sıkışma sendromu, ultrason

#### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the efficacy of magnetic field treatment on phase 2 subacromial impingement syndrome (SIS).

**Materials and methods:** 40 patients with SIS were included in this study. The patients were allocated to three groups: The first group received ultrasound treatment (1,5 watt/cm<sup>2</sup>, intermittent, for 5 minutes, to subacromial space) + exercises, the second group received magnetic field treatment (between 1-6 days 10 hertz, 35 gauss, between 7-15 days 20 hertz, 50 gauss) + exercises and the third group just exercised. The patients were not allowed any medical treatment except for paracetamol when needed. Visual analog scale for pain evaluation, ROM and Constant Scoring were used as outcome measurements, before the treatment and three weeks after the treatment.

**Results:** According to the results, a significant improvement was obtained in all groups; however, there were differences in the significance rates. When comparing the groups with each other, we found out that the improvement rates in the ultrasound group was significantly better than that in the other groups (p<0.05).

**Conclusion:** The results of magnetic field therapy group was not significantly better than those of the exercise group. However the advantages of magnetic field therapy such as easy applicability and lack of adverse effects suggest that this physical therapy modality requires more research in order to prove its efficacy.

**Keywords:** Conservative treatment, magnetic field therapy, subacromial impingement syndrome, ultrasound

## GİRİŞ

Kas-iskelet sistemi hastalıkları arasında bel ağrısından sonra ikinci sıklıkta görülen omuz ağrıları, son iki dekada giderek artan bir önem kazanmış ve daha ayrıntılı değerlendirilir olmuştur (15). Klinik tanı yöntemlerindeki gelişmeler ve manyetik rezonans görüntüleme tekniklerinin günlük hayatımıza yoğun olarak girmesi ile giderek daha fazla oranda “subakromiyal sıkışma sendromu (SSS)” tanısı konulmaya başlanmıştır (4,15).

SSS, glenohumeral eklem hareketleri ile özellikle fleksiyon ve rotasyonlarda rotator manşet kaslarının akromiyon, akromiyoklaviküler ligaman, korakoid çıkıntı ve akromiyoklaviküler eklem arasında sıkışması ile oluşan semptomlar topluluğudur. Klinik evreleme ilk kez Neer tarafından tarif edilmiştir ve tedaviye yaklaşımda önemli rol oynamaktadır (13, 20, 21). Neer daha sonra SSS’ünü, “outlet” ve “non-outlet” olarak ikiye ayırmış, “outlet” olarak tanımlanan gruba, subakromial ark altında sıkışmaya bağlı lezyonları, “non-outlet”e ise, bursa veya rotator manşet kaslarının hipertrofi veya kalınlaşmasını dahil etmiştir (20).

Araştırmalar rotator manşet lezyonlarının, %90-95 oranında aşırı kullanma, aşırı yüklenme ve mikro travmalara bağlı olduğunu göstermiştir (8). Tedavide, evre 3 SSS dışındaki vakalarda konservatif tedavinin etkinliği gösterilmiştir. Konservatif tedavinin etkinliğinde akromiyon morfolojisi önemli bir prognostik faktördür. Tip 3 akromiyonu olan hastalarda konservatif tedaviye cevabın düşük olduğu gösterilmiştir (25). Konservatif tedavi yöntemleri arasında ise aktivite modifikasyonu, nonsteroid antiinflamatuar ajanların kullanımı, subakromial steroid enjeksiyonları ve fizik tedavi modaliteleri sayılabilir (4). Fizik tedavi uygulamaları içinde elektroterapi, soğuk-sıcak uygulamaları, ultrason, iyontoforez, fonoforez ve egzersiz tedavisi uygulanmış ve etkinliği gösterilmiş modalitelerdir. Egzersiz tedavisinde öncelikle omuzun hareket açıklığını koruyucu egzersizler ve germe egzersizleri uygulanır. Güçlendirme egzersizlerinde ise humerus başı depresörleri ve skapuler denge kasları ele alınmalıdır. Bu amaca ulaşıldıktan sonra ise supraspinatus ve deltoid kası güçlendirmek gerekir.

Fizik tedavi modaliteleri arasında yer alan manyetik alanın, tedavide kullanımı çok eskidir fakat yaygınlaşmamıştır (24). Manyetik alan tedavisinin etkisi; eritrosit membran potansiyelinde artma, dokunun oksijen içeriğinde artma, kan damarlarında vazodilatasyon, lokal sıcaklık artışı olmadan ağrı azalması yaptığı hipotezine dayandırılmaktadır (16). Yara iyileştirmesini hızlandırdığı ileri sürülmektedir (10). Deneysel olarak oluşturulan Carrageenan ödemi etkili bir şekilde inhibe ettiği gösterilmiştir (18). Kaynaması gecikmiş kırıklarda kallus formasyonunu hızlandırmak için sıkça başvurulan bir tedavi yöntemidir (6, 9, 16). Omuz periartritinde de olumlu sonuçlar alındığı bildirilmiştir (16). Ultrason tedavisi ise, fizik tedavinin temel tedavi yöntemlerinden birisidir ve SSS’da etkinliği değişik araştırmacıların çalışmalarında gösterilmiştir (17). Bu çalışmanın amacı; evre 2 SSS’da klinik değerlendirme

ve fonksiyonel durum parametreleri üzerinde manyetik alan tedavisinin etkinliğini göstermek ve bu etkinliği, ultrason tedavisi ve tek başına egzersiz tedavisinin sonuçları ile karşılaştırmaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

### Olgular

Çalışmaya anterior omuz ağrısı yakınımlı ile kliniğimize başvuran, anamnez, fizik muayene, rutin biokimya tetkikleri ve omuz X-ray’leri ile SSS dışı omuz ağrısı sebepleri ekarte edilen hastalar alındı. Omuz muayenesinde, Neer ve Hawkins testleri pozitif olan hastaların omuzlarına posterior yaklaşımla 5 cc serum fizyolojik ve 5 cc lidokain karıştırılarak toplam 10 cc intraartiküler sıvı verilerek enjeksiyon testi yapıldı bu hastalardan omuz MRG tetkiki istendi. Radyolojik görüntüleme ve enjeksiyon testi ile evre 2 SSS tanısı alan 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar çalışma hakkında bilgilendirildi ve yazılı olurları alındı.

### Girişim

Çalışma, randomize, kontrollü ve tek-kör olarak planlandı. Hastalar rastgele yöntemle 3 gruba ayrılarak üç hafta boyunca 15 seans tedavi edildiler:

**1. Grup** (15 hasta) : 15 seans Ultrason (US; PETAŞ, 1997/İstanbul), (1,5 watt/cm<sup>2</sup>, pulse, subakromiyal alana, 5 dakika) + 15 seans egzersiz

**2. Grup** (15 hasta) : 15 seans Manyetik alan (MA; BTL, 1997/England) ( 1-6. seanslar 10 hertz frekans, 35 gauss alan şiddeti, 7-15. seanslar 20 hertz frekans ve 50 gauss alan şiddeti) + 15 seans egzersiz

**3. Grup** (10 hasta) sadece ev egzersiz programı aldı.

3. grup dışındaki hastalar, poliklinikte ayaktan tedaviye alındılar. Tedavi sonrası değerlendirme tedavi bitiminden hemen sonra yapıldı. Egzersizlerde bir üst basamağa geçiş bu değerlendirmenin ardından planlandı. Tedavi sırasında herhangi bir ara değerlendirme yapılmadı. Tedavi sırasında kullanılan manyetik alan dozları Leclair (16) ve Binder (5)’in çalışmalarından faydalanılarak belirlendi.

Egzersiz programımız (bütün gruplar temelde bu programı aldılar) birbirini takip eden üç fazlı bir programdı. Birinci fazda ROM ve germe egzersizleri verildi. Özellikle fleksiyon, iç ve dış rotasyondan sonra abduksiyon germe egzersizleri yaptırıldı. ROM kısıtlaması olmayan ya da çok az olan hastaya ikinci fazda güçlendirme egzersizlerine geçildi. Faz II egzersizleri theraband’ lar yardımıyla ve fleksiyon, ekstansiyon, iç rotasyon, dış rotasyon ve abduksiyonda 30° açılanmaya izin verilerek yaptırıldı.

Güçlendirme egzersizlerini tamamlayan hastalara omuzun 90° üzerindeki günlük yaşam aktivitelerine müsaade edildi (faz III egzersizleri).

### Sonuç Değerlendirme Yöntemleri

Hastalar tedavi öncesi ve tedavi sonrası aşağıdaki kriterlere göre değerlendirildi.

**1.Ağrı:** İstirahat, hareket sırasında ve gece ağrısı 10 santimetrelilik çizgide, 0’dan 10’a kadar işaretlenmiş VAS ile ölçüldü. 0 hiç ağrı olmamasını, 10 ise dayanılmaz ağrıyı ifade ediyordu.

**2.Omuz hareket açıklığı (ROM):** Omuz abduksiyon,

fleksiyon, iç ve dış rotasyon değerleri, nötral 0 yöntemine göre, aktif ve pasif olarak Cybex inklinometre ile ölçüldü. **3.Constant Skorlaması:** Fonksiyonel değerlendirme amacı ile kullanıldı (11).

**İstatistiksel Analiz**

Tedavi öncesi ve sonrası değerler, grup içi ve gruplar arası Student t-testi, ki-kare testi ve ANOVA çok yönlü varyans analizi kullanılarak yorumlandı.

**BULGULAR**

Tedaviye alınan gruplar, yaş, cins gibi demografik özellikler ve hastalığın başlama zamanı açısından istatistiksel olarak farklılık göstermiyordu (Tablo 1) (p>0,05). Yaş grubu açısından en yüksek oran 16 vaka ile (%40) 51-60 yaş grubunda görülmekteydi. Bunu 13 vaka ile (%32,5) 41-50 yaş grubu izlemekteydi. Meslek dağılımına göre en yüksek oran ise 23 vaka ile ev hanımlarındaydı (%57,2). Bunu 8 vaka (%20) ile emekliler, 5 vaka (%12,5) ile büro çalışanları izlemekteydi.

İstirahat ağrısı (VAS I), hareketle ağrı (VAS H), gece ağrısı (VAS G), omuz hareket açıklığı (fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon) ve Constant skorlaması ölçümlerinde

tedaviden önce gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Tedavi bitiminde ise manyetik alan tedavisi ve ultrason tedavisi alan grupta istirahat ve gece VAS'larında anlamlı düzelleme saptanırken sadece egzersiz alan grupta bu kriterlerde anlamlı düzelleme yoktu. Her üç grupta da hareket VAS'ı anlamlı olarak düzelmişti (Tablo 2). Fonksiyonel durumu değerlendiren Constant skorlaması ise her üç grupta anlamlı olarak düzelmişti (Tablo 2). Hareket açıklıkları değerlendirildiğinde ise, abduksiyon ve iç rotasyon değerlerinin her üç grupta istatistiksel olarak anlamlı oranda düzeldiği gözlemlendi (Tablo 3). Ancak ultrason grubunda dış rotasyon ve fleksiyon, manyetik alan grubunda ise fleksiyon değerlerinde tedavi sonunda anlamlı bir değişiklik gözlemlenmedi (Tablo 3).

**TARTIŞMA**

Neer SSS'nu birbirini takip eden 3 evreye ayırmıştır (21). Evre II SSS'nu rotator manşette kalınlaşma ve fibrozisle karakterize etmiş, manşet rüptürü olduğu zaman evre III'e dahil etmiştir. Bugün için kabul edilen görüşe göre rotator manşet parsiyel rüptürleri evre II SSS içinde yer almaktadır (13, 19). Bunda MRG ve artroskopideki gelişmelere

**Tablo 1. Demografik özellikler**

	1.Grup	2.Grup	3.Grup	p değeri
Kadın	13	11	7	p>0,05
Erkek	2	4	3	p>0,05
Ortalama yaş (yıl)	56,00±9,08	51,93±6,79	53,60±10,02	p>0,05
Hastalığın başlama zamanı (ay)	20,23±30,42	11,70±10,40	33,45±35,17	p>0,05

**Tablo 2. Tedavi öncesi (TÖ) ve sonrası (TS) değerler**

	1.grup			2.grup			3.grup		
	TÖ	TS	p	TÖ	TS	p	TÖ	TS	p
VAS I	2,60±1,59	0,33±0,49	<0,001	3,73±2,05	2,20±2,24	<0,01	2,70±2,11	2,20±2,82	>0,05
VAS H	6,60±1,18	2,73±2,19	<0,001	7,40±2,03	5,73±2,22	<0,05	6,80±2,25	4,70±2,70	<0,05
VAS G	5,40±2,06	1,60±1,80	<0,001	6,87±2,29	5,07±2,49	<0,05	5,00±4,16	3,80±3,99	>0,05
Constant skoru	55,07±8,04	68,87±10,08	<0,001	51,40±14,64	58,33±15,33	<0,05	50,90±10,25	58,40±9,50	<0,01

VAS I: İstirahatte olan ağrı, VAS H: Hareketle olan ağrı, VAS G: Gece olan ağrı

**Tablo 3. Eklem hareket açıklığının tedavi öncesi (TÖ) ve tedavi sonrası (TS) değerleri**

	1.grup			2.grup			3.grup		
	TÖ	TS	p	TÖ	TS	p	TÖ	TS	p
Derece olarak eklem ROM									
Abduksiyon	124,33±30,42	138,87±35,37	<0,001	111,47±29,89	128,73±32,22	<0,05	91,90±26,47	108,80±25,67	<0,01
Fleksiyon	144,13±17,15	149,13±22,03	>0,05	135,00±29,62	142,13±30,58	>0,05	127,20±24,98	142,00±21,63	<0,05
İç rotasyon	52,27±18,99	69,40 ±13,82	<0,001	53,07±23,26	57,87± 20,55	<0,05	46,20 ±19,35	56,80± 21,93	<0,01
Dış rotasyon	72,00±14,51	77,00±10,82	>0,05	68,07±19,49	74,13±13,80	<0,05	74,40±35,56	81,00±32,73	<0,05

paralel olarak manşet rüptürlerinin yeri ve büyüklüğünü tama yakın doğrulukta tespit edebilmenin payı vardır.

Evre II SSS'nda non-steroid antiinflatuvar ilaç, soğuk uygulama ve ultrason yaygın olarak kullanılmaktadır (2, 21, 22). Tedavinin en önemli kısmı egzersiz tedavisidir (12, 14). Brox ve ark.(7), çalışmalarında evre 2 SSS'nda artroskopik cerrahi ve kontrollu egzersiz programlarını plasebo ile karşılaştırmışlar ve her iki grup arasında anlamlı farklılık olmadığını ve her iki grubun plasebodan daha etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Rahme ve ark.(23) ise, bir yıl takip ettikleri artroskopik cerrahi ve fizik tedavi grubunda, uzun dönemde artroskopik cerrahinin daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar fizik tedavi grubunda erken dönemde %33 başarılı sonuç bildirirken, bir yıl sonunda vakaların %72'sinin cerrahi müdahale gerektirdiğini bildirmişlerdir. Morrison ve ark.(19) ise, 616 hastaya nonsteroid antiinflatuar ve egzersiz tedavisi vermişler ve %67 başarılı sonuç aldıklarını ifade etmişlerdir. Biz de çalışmamıza aldığımız tüm hastalara üç fazlı egzersiz programı uyguladık. Egzersiz programına eklenen fizik tedavi yöntemlerinin hastanın inflamasyonunu daha hızlı düzelterek daha hızlı ağrı kontrolü sağladığı ancak hareket açıklığının düzeltilmesi için egzersiz programlarının şart olduğunu gözlemledik. Constant skorlaması açısından ise üç grubumuz arasında fark saptanmaması, hareket açıklığındaki artmanın ve hasta bilinçlenmesinin ağrı kontrolünden daha fazla fonksiyonel duruma katkı sağladığını gösterdi.

Vakalarımızın yaş ortalaması birinci grupta 56,0, ikinci grupta 51,9, üçüncü grupta ise 53,6 idi. Morrison 616 kişilik serisinde ortalama yaşı 42 olarak vermektedir (19). Ancak araştırmacı serisine evre I vakaları da dahil etmiştir. Berrazuata ve ark. (3), supraspinatus tendinitinde nitrogli-serin tedavisinin etkinliğini araştırdığı çalışmada ortalama yaşı tedavi grubunda 37,0, plasebo grubunda 35,7 olarak bulmuştur. Akyüz (2), SSS'nda ultrasonun etkinliğini araştırmış ve ortalama yaşı tedavi grubunda 47,7, kontrol grubunda 44,3 olarak vermiştir (2). Yaş grubumuzun diğer araştırmacıların ortalamalarından yüksek olarak bulunmasının nedeninin sadece evre II SSS'nun çalışmaya alınması olduğu düşünülebilir.

SSS'unun, kadınlarda daha sık görüldüğü bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (2). Fakat bunun tersine erkek hastaların çoğunlukta olduğunu bildiren araştırmacılar da vardır (19). Morrison ve Fragameni (19) kadın-erkek oranını 230/386, Berrazuata ve ark.(3) 10/10, Binder ve ark.(5) 8/21 olarak vermişlerdir. Akman ve ark.(1) ise bu oranı 54/14 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise kadın/erkek oranı 30/10'dur. Bu oranda, polikliniğimize başvuran hastaların genellikle kadın olmasının ve kadınların ağrı yakınımını daha fazla ifade etmelerinin, ev işi aktivitelerinde omuzun çok kullanılması nedeniyle kadınların daha fazla kısıtlılık yaşamalarının rolü olabilir. Ayrıca kadınların fizik tedaviye daha kolay vakit ayırabilmesinin de önemi büyüktür. Erkek hastalarımız genellikle medikal tedavi ve enjeksiyon tedavisini tercih etmişlerdir. Neer (21), Neviasser (22), Akman ve ark.(1), Akyüz (2) gi-

bi araştırmacılar ultrasonun SSS'nda ağrı üzerine etkili olduğu konusunda aynı fikirdedirler. Bizim çalışmamızda da gece ağrısı ve istirahat ağrısı ultrason grubunda ve manyetik alan grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla azalmıştı.

Fizik tedavi modalitelerinden birisi olan manyetik alan tedavisinin SSS'nda etkinliğini değerlendiren bir çalışma yoktur ancak bu yöntem omuz periartritinde ve SSS'na yakın bir terminolojiye sahip bir hastalık olan rotator manşet tendinitinde çalışılmıştır. Leclaire, omuz periartriti tanısı konan 47 vakayı iki gruba ayırmış, manyetik alan uyguladığı grupta istirahat ağrısı, gece ağrısı ve hareketle ağrıdaki iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı oranda daha iyi olmadığını bildirmiştir (16). Buna karşılık Binder ve ark.(5), rotator manşet tendinitlerinde pulse elektromanyetik alan tedavisi uyguladığı grupta ortalama ağrı skorlarında anlamlı düzelme olduğunu bildirmiştir. Her iki çalışmada da manyetik alan dozu 10 Hz. frekans, 35 gauss alan şiddeti+20 Hz. frekans ve 50 gauss alan şiddeti olarak kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda da araştırmacıların önerdiği aynı dozlar kullanılmıştır ve gece ağrısı, hareketle ağrı ve istirahat ağrısında kontrol grubuna göre anlamlı iyileşme sağladığı saptanmıştır. Bu sonuç, SSS tedavisinde manyetik alan kullanımının ağrı kontrolünde uygun, ucuz ve seçilebilir bir alternatif olduğunu düşündürmüştür.

Binder ve ark.(5) aktif hareket açıklığındaki iyileşmenin tedavinin ikinci haftasında anlamlı oranda arttığını bildirmektedirler. Buna karşılık Leclaire ve Bourgoüin(16) manyetik alan uygulamasının hareket açıklığı üzerine bir etkisi olmadığını belirtmektedirler. Bizim çalışmamızda ise egzersiz uygulanan grupta tedavi sonunda tüm hareket açıklıklarında anlamlı olarak düzelme sağlanırken ultrason grubunda abduksiyon ve iç rotasyon, manyetik alan uygulanan grupta ise abduksiyon, iç ve dış rotasyon açılarında anlamlı iyileşme sağlanmıştır. Bu sonuç hareket açıklığında artmanın inflamasyonun azalmasından ziyade egzersizle bağlantılı olduğunu, ve özellikle eklem kısıtlılığı olan SSS'lu hastalarda egzersizin tedavinin ayrılmaz bir parçası olması gerektiğini göstermiştir.

Ağrılı omuz patolojilerinde fonksiyonel durumu değerlendiren temel skalalar, Amerika Ortopedi Cemiyeti Skalası ve Constant skorlamasıdır (11). Constant skorlaması, 1980'lerden beri kullanılan, cerrahi tedavi, konservatif tedavi ve yaralanma sonrası omuz hastalıklarının takibinde uygulanan kolay, ucuz ve güvenilir bir skaldır (11). Akman ve ark.(1), konservatif tedaviye alınan SSS'u hastalarda ortalama skorun tedaviden sonra 48,2'den 84,3'e çıktığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da Constant skorundaki iyileşme tüm gruplarda istatistiksel anlamlı olarak anlamlıydı. Bu sonuç, hareket açıklığında artmanın ve bilgilendirilmenin kişilerin yaşam kalitelerinin yükselmesinde temel rolü oynadığını gösterdi.

Sonuç olarak, manyetik alan uygulamasının SSS'nun tedavisinde ultrason tedavisi kadar etkili olduğu, egzersiz tedavisi ile beraber uygulandığında ağrı kontrolü sağlayarak ve hareket açıklığını artırarak yaşam kalitesine katkı-



da bulunduğu gösterildi. Bu nedenle manyetik alan tedavisinin SSS tedavi programları içinde yer almasının ve bir tedavi alternatifi olarak görülerek uygulanacak süre ve şiddet için standardizasyonunun yapılması gerektiği kanısındayız.

#### KAYNAKLAR

1. Akman Ş, Demirhan M, Akalın Y. Subakromial sıkışma (impingement) sendromunda konservatif tedavi metodu ve sonuçlarımız. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1993; 27: 239-242.
2. Akyüz K. KSSS'da ultrason tedavisinin etkinliğinin araştırılması. Uzmanlık tezi. İstanbul 1993.
3. Berrazuata JR, Losada A, Povedo J. Successful treatment of shoulder pain syndrome due to supraspinatus tendinitis with transdermal nitroglycerin. *Pain* 1996; 66: 63-67.
4. Bigliani LU, Levine WN. Subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79:1854-1868.
5. Binder A, Parr G, Hazleman B. Pulsed electromagnetic field therapy of persistent rotator cuff tendinitis. *Lancet* 1984; 1: 695-698.
6. Bora A, Lök V. Elektromanyetik alanlar ile osteojenik indüksiyon. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1994; 28: 258-264.
7. Brox JI, Staff PH, Ljunggren AE, Brevik JI. Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome). *BMJ* 1993; 307: 899-903.
8. Budoff JE, Nirschl RP, Guidi EJ. Debridement of partial thickness tears of the rotator cuff without acromioplasty. *J Bone Joint Surg* 1998; 80: 733- 748.
9. Cameron HU. Elektromagnetizm in orthopedics. *Ann R Coll Surg Can* 1983; 16: 445-446.
10. Carley PJ, Wainepel SF. Electrotherapy for acceleration of wound healing. Low intensity direct current. *Arch Phys Med Rehab* 1985; 66: 443-446.
11. Constant CR, Murley AHG. A clinical method of functional assesment of the shoulder. *Clin Orthop* 1987; 214: 160-164.
12. Ellman H. Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop* 1990; 254: 64-74.
13. Frieman BG, Albert TJ. Rotator cuff disease: A review of diagnosis pathophysiology and current trends in treatment. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 604-609.
14. Hawkins RJ, Abrams JS. Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear (stage 1 and 2). *Orthop Clin North America* 1987; 18: 373-382.
15. Herberts P, Kadefors R, Anderson G, Peterson I. Soulder pain in industry. An epidemiological study on welders. *Acta Orthop Scand* 1981; 52: 299-306.
16. Leclaire R, Bourgouin J. Electromagnetic treatment of shoulder periarthritis: A randomized controlled trial of the efficiency and tolerance of magnetotherapy. *Arch.Phys Med Rehab* 1991; 72: 284-287.
17. Low J, Reed A. Therapeutic ultrasound. In: Low J, Reed A(eds) *Electrotherapy Explained*. Butterworth-Heinemann. Oxford. 1997; pp. 148-178.
18. Mizushima Y, Akaoka I. Effects of magnetics field on inflammation. *Experientia* 1975; 31: 1411-1412.
19. Morrison DS, Frogameni AD. Non operative treatment of subacromial impingement syndrome *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79: 732-737.
20. Neer CS 2nd. Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome of soulder. *J Bone Joint Surg Am* 1972; 54: 41-50.
21. Neer CS 2nd. Impingement lesions . *Clin Orthop Relat Res* 1983; 173: 70-77.
22. Neviasser RJ, Neviasser TJ. Observations on impingement. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 254: 60-63.
23. Rahme H, Solem-Bertoft E, Westerberg CE, Lundberg E, Sorensen S, Hilding S. The subacromial impingement syndrome. A study of results of treatment with special emphasis on predictive factors and pain-generating mechanisms. *Scand J Rehabil Med* 1998; 30: 253-262.
24. Rush PJ, Shore A. Physician perception of the value of physical modalities in the treatment of musculoskeletal disease. *Br J Rheumatol* 1994; 33: 566-568.
25. Wang JC, Horner G, Brown ED, Shapiro MS. The relationship between acromial morphology and conservative treatment of patients with impingement syndrome. *Orthopedics*. 2000; 23: 557-559.