



## Ankilozan spondilitte egzersiz, kaplıca ve fizik tedavinin fonksiyonel durum, hastalık aktivitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkileri

Effects of exercise, spa and physical therapy methods on functional status, disease activity, and quality of life of patients with ankylosing spondylitis

Emel Ekşioğlu, Eda Gürçay, Serdil Yüzer, Ajda Bal, Aytül Çakıcı

Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği

**Amaç:** Bu çalışmada, ankilozan spondilitli (AS) hastalarda egzersiz alışkanlıklarının, geçmişte uygulanan kaplıca ve fizik tedavinin fonksiyonel durum, hastalık aktivitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkileri değerlendirildi.

**Hastalar ve yöntemler:** Modifiye New York ölçütlerine göre AS tanısı konan 65 hasta (49 erkek, 16 kadın; ort. yaş 40.6±12.5) çalışmaya alındı. Çalışma grubunda ortalama hastalık süresi 15.1±10.7 yıl idi. Hastalar egzersiz alışkanlıklarına ve daha önce gördükleri kaplıca ve fizik tedavi öykülerine göre gruplara ayrıldı. Hastalara fonksiyonel durum için Bath AS Fonksiyonel İndeksi (BASFI), hastalık aktivitesi için Bath AS Hastalık Aktivitesi İndeksi (BASDAI) ve yaşam kalitesi için AS yaşam kalitesi (ASQoL) ölçümü uygulandı. Egzersiz alışkanlıklarının, geçmişte görülen kaplıca ve fizik tedavinin bu değerlendirmeler üzerine olan etkileri incelendi.

**Bulgular:** Egzersiz alışkanlıklarına göre düzenli egzersiz yapan, düzensiz egzersiz yapan ve egzersiz yapmayan hastalar arasında; düzenli kaplıca tedavisi gören, bir kez gören ve hiç görmeyen hastalar arasında; fizik tedavi ajanlarıyla düzenli tedavi gören, bir kez tedavi gören ve hiç tedavi görmeyen hastalar arasında BASFI, BASDAI ve ASQoL ölçümleri açısından anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05).

**Sonuç:** Ankilozan spondilitli hastalarda egzersiz, kaplıca ve fizyoterapi uygulamalarının uzun süreli etkili olabilmesi için bunların bir yaşam biçimi haline getirilmesi ve ilaç tedavisi gibi kesintisiz sürdürülmesi gerekir.

**Anahtar sözcükler:** Balneoloji; hastalık değerlendirme; egzersiz tedavisi; fizik tedavi; yaşam kalitesi; anket; spondilit, ankilozan/rehabilitasyon.

**Objectives:** We evaluated the effects of exercise habit and previously received spa and physical therapy on functional status, disease activity, and quality of life of patients with ankylosing spondylitis (AS).

**Patients and methods:** The study included 65 patients (49 men, 16 women; mean age 40.6±12.5 years) with the diagnosis of AS according to the modified New York criteria. The mean disease duration was 15.1±10.7 years. The patients were evaluated in groups with respect to their exercise habits and previously received spa and physical therapy. The following instruments were administered to the patients to evaluate functional ability, disease activity, and quality of life: the Bath AS Functional Index (BASFI), Bath AS Disease Activity Index (BASDAI), and AS quality of life questionnaire (ASQoL), respectively. The effects of exercise habits and previously received spa and physical therapy on these instruments were assessed.

**Results:** The scores of BASFI, BASDAI, and ASQoL did not differ significantly in patient groups formed according to exercise habits (regular exercise, irregular exercise, and no exercise), the frequency of spa therapy received (regular, only once, and no spa therapy), and the frequency of physical therapy (regular, only once, and no physical therapy) (p>0.05).

**Conclusion:** In order to obtain long-term and consistent efficiency from exercise, spa therapy, and physical therapy, patients with AS should incorporate these applications into their life-style and persevere without discontinuation.

**Key words:** Balneology; disability evaluation; exercise therapy; physical therapy; quality of life; questionnaires; spondylitis, ankylosing/rehabilitation.

• Geliş tarihi: 19.12.2006 Kabul tarihi: 13.02.2007

• İletişim adresi: Dr. Emel Ekşioğlu, 57. Sok., No: 3/7, 06510 Emek, Ankara. Tel: 0312 - 317 05 05 Faks: 0312 - 418 74 94 e-posta: emeleksioglu@yahoo.com

• (Ekşioğlu, Gürçay, Bal, Çakıcı) Uzm. Dr.; (Yüzer) Asis. Dr.

Ankilozan spondilit (AS) aksiyel iskeleti tutan ve omurga hareketini giderek daha fazla kısıtlayan kronik, sistemik, romatizmal bir hastalıktır. Sıklığı %0.5-1.0, erkek/kadın cinsiyetlerde görülme oranı 5/1 olarak tahmin edilmektedir. Tedavinin temelini erken tanı, hasta eğitimi ve fizyoterapi oluşturur.<sup>[1]</sup> Steroid olmayan antienflamatuvar ilaçlar (SOAİ), hastalığı modifiye eden ilaçlar, biyolojik ajanlar ile semptomları ve hastalığı kontrol edebilmek mümkün olmasına rağmen, yapısal hasarı durduran, ilerlemeyi önleyen kesin bir tedavinin olmaması nedeniyle yeni tedavi yöntemleri arayışları sürmektedir. Steroid olmayan antienflamatuvar ilaç tedavisiyle yanıt alınamayan ya da yan etkiler nedeniyle bu tedavileri kullanamayan hastalarda ağrı ve sabah tutukluğunun azalması, düzgün duruşun sağlanması, hareket ve fonksiyonel kapasitenin, dolayısıyla yaşam kalitesinin artması için egzersiz, kaplıca ve fizik tedavi yöntemleri destekleyici tedaviler olarak önerilmektedir.<sup>[1-3]</sup> Ancak, çoğu araştırmacı fizik tedavi olarak sadece egzersiz tedavisini ele aldıkları için, fizik tedavi ajanlarının rolü ve gerekliliği konusunda yeterli sayıda çalışma bulunmamakta, etkili olduklarını gösteren kontrollü çalışma sayısının oldukça az olduğu görülmektedir.<sup>[2]</sup> Bu konservatif tedavi yöntemlerinin uzun dönemli etkinlikleri halen belli değildir. Dagfinrud ve ark.<sup>[3]</sup> AS'de fizyoterapinin kısa süreli etkinliğini kabul etmekle birlikte, fizyoterapi yaklaşımlarına taraftar ya da karşıt öneriler için kanıtların yetersiz olduğunu bildirmişlerdir.<sup>[3]</sup> Denetim ve gözetim altında yürütülen fizyoterapi uygulamalarının evde yapılanlara göre daha iyi sonuçlar verdiği; ancak, hangi fizyoterapi protokolünün tercih edilmesi gerektiğini gösteren randomize çalışma olmadığı için, bu konunun hala belirsiz olduğu vurgulanmıştır.<sup>[3]</sup> Kaplıca tedavisi, kas-iskelet sistemi hastalıklarında kullanılan eski, geleneksel bir tedavi yöntemidir.<sup>[4]</sup> Kaplıca tedavisinin romatolojik hastalıklardaki etkinliğini araştıran çok az sayıda randomize, kontrollü çalışma vardır.<sup>[2]</sup> Çalışmaların daha çok geriye dönük olduğu, bunların bazılarının metodolojik hatalar içerdiği belirlenmiştir.<sup>[5]</sup>

Bu çalışma, egzersiz alışkanlıkları düzenli olan ve olmayan, geçmişte kaplıca tedavisi ve fizik tedavi gören ve görmeyen AS'li olguları, fonksiyonel durum, hastalık aktivitesi ve yaşam kalitesi bakımından karşılaştırmak amacıyla planlandı.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmada fiziksel tıp ve rehabilitasyon polikliniğe başvuran, Amerikan Romatizma Birliği tara-

findan tanımlanan modifiye New York ölçütlerine göre<sup>[6]</sup> AS tanısı konmuş 65 hasta (49 erkek, 16 kadın; ort. yaş 40.6±12.5) değerlendirildi. Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, hastalık süresiyle ilgili verileri toplandı.

Hastalar egzersiz alışkanlıkları yönünden üç gruba ayrıldı: Düzenli egzersiz yapanlar (haftada en az üç gün, günde en az 15 dakika), düzensiz egzersiz yapanlar (haftada üç günden az ve günde 15 dakikadan az) ve egzersiz yapmayanlar. "Egzersizizin yararlı olduğuna inanıyor musunuz?" sorusuna verilen yanıtlar "evet" veya "hayır" olarak kaydedildi.

Hastalar ayrıca geçmişte gördükleri kaplıca ve fizik tedavi öykülerine göre üç gruba ayrıldı: Düzenli tedavi görenler (en az iki yılda bir tedavi görenler), hastalık süresince bir kez tedavi görenler, hastalık süresince hiç tedavi görmeyenler.

Bir hekim nezaretinde, hastalara fonksiyonel durum için Bath AS Fonksiyonel İndeksi (BASFI),<sup>[7]</sup> hastalık aktivitesi için Bath AS Hastalık Aktivitesi İndeksi (BASDAI)<sup>[8]</sup> ve yaşam kalitesi için AS yaşam kalitesi (ASQoL) ölçümü<sup>[9]</sup> uygulandı. Hastalar, egzersiz alışkanlıklarının, geçmişte gördükleri kaplıca ve fizik tedavinin BASFI, BASDAI ve ASQoL üzerine olan etkileri bakımından karşılaştırıldı.

İstatistiksel analiz için SPSS 13.0 paket programı kullanıldı. Veriler ortalama, standart sapma, sayı ve yüzde olarak verildi. İki denli çok değeri olan değişkenler açısından karşılaştırmalar için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkiler ki-kare testiyle araştırıldı. P<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışma grubunda ortalama hastalık süresi 15.1±10.7 yıl, ortalama eğitim süresi 8.4±3.2 yıl bulundu. "Egzersizizin yararlı olduğuna inanıyor musunuz?" sorusunu 60 hasta (%92.3) "evet", beş hasta (%7.7) "hayır" şeklinde yanıtladı.

Egzersiz alışkanlıklarına göre düzenli egzersiz yapan, düzensiz egzersiz yapan ve egzersiz yapmayan hastalar arasında; düzenli kaplıca tedavisi gören, bir kez gören ve hiç görmeyen hastalar arasında; fizik tedavi ajanlarıyla düzenli tedavi gören, bir kez tedavi gören ve hiç tedavi görmeyen hastalar arasında BASFI, BASDAI ve ASQoL ölçümleri açısından anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05; Tablo I).

TABLO I

Egzersiz, kaplıca ve fizik tedavi yöntemlerinin BASFI, BASDAI ve ASQoL ölçümlerine etkileri

	BASFI (Ort.±SS)	<i>p</i>	BASDAI (Ort.±SS)	<i>p</i>	ASQoL (Ort.±SS)	<i>p</i>
Egzersiz tedavisi		0.744		0.861		0.355
Düzenli yapanlar (n=14)	41.3±22.8		39.3±23.7		10.9±3.2	
Düzensiz yapanlar (n=28)	39.2±24.6		39.5±25.9		9.6±4.8	
Yapmayanlar (n=23)	38.2±30.9		40.8±27.2		9.4±6.1	
Kaplıca tedavisi		0.338		0.235		0.703
Düzenli görenler (n=9)	54.3±25.8		56.5±24.3		12.6±4.1	
Bir kez görenler (n=9)	38.0±17.5		46.7±26.7		11.2±3.8	
Görmeyenler (n=47)	40.3±26.6		40.7±23.5		10.6±5.4	
Fizik tedavi		0.201		0.537		0.103
Düzenli görenler (n=27)	48.6±24.2		46.0±21.5		11.7±4.6	
Bir kez görenler (n=15)	38.7±19.8		46.6±24.7		12.4±3.8	
Görmeyenler (n=23)	36.2±29.5		39.1±27.4		9.2±5.8	

Ankilozan spondilit (AS) için, BASFI: Bath AS Fonksiyonel İndeksi; BASDAI: Bath AS Hastalık Aktivitesi İndeksi; ASQoL: AS yaşam kalitesi ölçümü.

### TARTIŞMA

Çalışmamızda, egzersiz alışkanlığı düzenli olan ve olmayan, geçmişte kaplıca ve fizik tedavi yöntemleriyle tedavi gören ve görmeyen AS'li hastaların, fonksiyonel kapasite, hastalık aktivitesi ve yaşam kalitesi bakımından farklılık göstermedikleri görülmüştür.

Ankilozan spondilitli 45 hastaya iki farklı egzersiz tedavisinin uygulandığı bir çalışmada, bir gruba konvansiyonel germe, eklem hareket açıklığı, esneklik ve solunum egzersizleri; diğer gruba ise genel duruş eğitim yöntemi olarak tanımlanan omurga, pelvis, omuz kuşağı kaslarına özel germe ve esneklik egzersizleri uygulanmıştır.<sup>[10]</sup> Dört aylık takip sonucunda BASFI, BASDAI indekslerinde her iki grupta da iyileşme olduğu; ancak, genel duruş eğitimi grubunda sonuçların daha iyi olduğu görülmüştür.

Bir başka çalışmada, AS'li olgularda, germe, esneklik, kuvvetlendirme, solunum ve duruş egzersizlerinden oluşan, sekiz haftalık, günde 20 dakika süreli ev egzersiz programı bir araştırmacı tarafından öğretildikten sonra, uygulaması her gün telefonla izlenmiş, kontrol grubuna aynı egzersiz programı sadece formla verilmiş, sekiz hafta sonunda eğitim verilen grupta BASFI değerleri daha yüksek bulunmuştur.<sup>[11]</sup>

Analay ve ark.<sup>[12]</sup> AS'li 41 hastaya hastanede gözlem altında egzersiz tedavisi veya ev egzersiz programı vermişler; tedaviden üç ay sonra BASFI skoru-

nun gözlem altında olan hastalarda daha anlamlı iyileşme gösterdiğini belirlemişlerdir. Ankilozan spondilitli 46 hastanın son 12 aydaki egzersiz alışkanlıklarını araştıran bir çalışmada, haftada bir ya da daha az egzersiz yapan ve haftada üç veya daha fazla egzersiz yapan hastalar arasında fonksiyonel kapasite bakımından farklılık görülmemiştir.<sup>[13]</sup> Çalışmamızda egzersiz alışkanlıklarına göre düzenli, düzensiz egzersiz yapan ve yapmayan hastaların fonksiyonel kapasite, hastalık aktivitesi ve yaşam kalitesi bakımından sonuçlarının benzer olduğu görülmüştür. Egzersizlerin nicelik olarak yapılmasından ziyade kaliteli olarak yapılmasının etkili olması, hastalarımızın "düzenli egzersiz yapıyorum" tarifinden belki de egzersizlerin nicelik olarak yapılıyor olmasını algılaması, tüm gruplarda benzer sonuçları getirmiş olabilir. Çalışmalar, AS'de egzersizin etkisinin sınırlı olduğunu ve yapıldığı süreç içinde devam ettiğini, iyi duruş ve omurga hareketinin geliştirilmesiyle ilgili kısa vadedeki etkilerinin tanımlanmış, ancak uzun vadedeki sonuçlarının henüz net olmadığını göstermiştir.<sup>[14]</sup> Düzenli egzersizi kısıtlayıcı faktörler araştırıldığında, zaman yokluğunun, yorgunluğun veya hastalığın aktifleşmesinin başlıca nedenler olduğu görülmüştür.<sup>[15]</sup> Hastalarımızın egzersizi düzensiz yapmalarında veya yapmamalarında benzer nedenlerin etkili olabileceği düşünülmüştür.

Ankilozan spondilitte balneoterapiyi araştıran Yurtkuran ve ark.<sup>[16]</sup> hastaları balneoterapi, balneoterapi ve SOAİİ ve sadece SOAİİ olmak üzere üç

tedavi grubuna ayırmışlar; altı aylık takip sonucunda tüm gruplarda ağrı, sabah tutukluğu ve genel iyilik hali açısından anlamlı iyileşmeler kaydetmişler, tek başına balneoterapinin AS'li hastalarda etkili bir tedavi yöntemi olduğu sonucuna varmışlardır. Ankilozan spondilitli 28 hastanın kaplıca tedavisi (çamur banyosu ve sülfür havuzu) veya havuz tedavisi gördüğü bir başka çalışmanın üç aylık takip sonuçlarında, BASDAI ölçümlerinin kaplıca tedavisi alanlarda daha iyi olduğu, SF-36 sonuçlarının ise her iki grupta anlamlı farklılık olmadan iyileştiği saptanmıştır.<sup>[17]</sup> Altan ve ark.<sup>[18]</sup> AS'li 60 hastaya üç hafta süreyle, günde 30 dakika balneoterapi ve egzersiz programı veya sadece egzersiz programı uygulamışlar; tedaviden sonra 3. ve 24. haftalarda BASFI, BASDAI ve Nottingham Health Profile (NHP) sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Balneoterapi grubunda 3. hafta sonunda BASDAI ve NHP'de anlamlı düzelme izlenirken, 24. haftada her iki grupta da düzelme anlamlı bulunmamıştır. Bilinen en büyük randomize çalışmada AS'li 120 hasta üç gruba ayrılmış, üç hafta süreyle birinci gruba Avusturya'da kaplıca tedavisi, ikinci gruba Hollanda'da kaplıca tedavisi, üçüncü gruba ise evde standart tedavi verilmiş, ardından hastalara 37 hafta egzersiz programı uygulanmış; sonuçta kaplıca tedavisinin birinci grup hastalarda 40 hafta, ikinci grup hastalarda 16 hafta iyilik sağladığı görülmüştür.<sup>[19]</sup> Çalışmamızda kaplıca tedavisini düzenli gören, bir kere gören veya hiç görmeyen hastalar fonksiyonel kapasite, hastalık aktivitesi ve yaşam kalitesi bakımından benzer sonuçlar göstermiştir. Bu veriler, balneoterapinin AS'de hastalık aktivitesi ve fonksiyonel parametreler bakımından tedavi sonrasında destek etkiler gösterdiğini; ancak, orta ve uzun dönemdeki etkilerinin anlaşılması için yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Ankilozan spondilitte fizik tedavinin yeri araştırıldığında, fizik tedavi ajanlarıyla ilgili çalışmaların son derece sınırlı olduğu görülmektedir. Sarı ve ark.<sup>[20]</sup> AS'li 30 hastayı medikal ve egzersiz tedavisi veya ek olarak fizik tedavi ajanları (ultrason ve infrazaraj) uygulananlar olarak randomize etmişler, dört haftalık takip sonucunda, AS tedavisinde fizik tedavi ajanlarının yaşam kalitesi üzerine olumlu etkiler sağladığını saptamışlardır. Çalışmamızda fizik tedavi ajanlarıyla tedavi gören veya görmeyen hastaların yaşam kalitesi bakımından farklılık göstermediği görülmüştür.

Hastalarımızda egzersiz, kaplıca ve fizik tedavi yöntemlerinin tipi, miktarı ve süresinin standart olmaması, farklı mekanlarda yapılması ve sadece kesitsel olarak bir zaman dilimi içinde değerlendirilmeleri çalışmamızın kısıtlayıcı nedenleridir. Tüm bu tedavi yöntemlerinin yapıldığı süre içinde yararlı olduğu, tedavi kesildiğinde etkilerinin azaldığı göz önüne alındığında, AS'li hastalarda egzersiz, kaplıca ve fizyoterapi uygulamalarının bir yaşam biçimi haline getirilmesi ve bir ilaç tedavisi gibi kesintisiz sürdürülmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Ankilozan spondilitin erken döneminden itibaren düzenli egzersiz, kaplıca ve fizyoterapi yöntemlerinin uzun dönemli sonuçlarını araştıran, standardize edilmiş, prospektif, daha fazla sayıda hasta ile yapılacak çalışmaların daha sağlıklı yorumlar getireceğini düşünüyoruz.

#### KAYNAKLAR

1. Khan MA. Clinical features of ankylosing spondylitis. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, editors. Rheumatology. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Science; 2003. p. 1161-81.
2. Dougados M, Dijkmans B, Khan M, Maksymowych W, van der Linden S, Brandt J. Conventional treatments for ankylosing spondylitis. Ann Rheum Dis 2002;61 Suppl 3:iii40-50.
3. Dagfinrud H, Kvien TK, Hagen KB. Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. Cochrane Database Syst Rev 2004;(4):CD002822.
4. Genç H. Kaplıca tedavisi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyonda kaplıca tedavisi uygulamaları (Literatür gözden geçirimi). Romatol Tıp Rehab 2004;15:247-56.
5. Goldby LJ, Scott DL. The way forward for hydrotherapy. Br J Rheumatol 1993;32:771-3.
6. van der Linden S, Valkenburg HA, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. Arthritis Rheum 1984;27:361-8.
7. Calin A, Garrett S, Whitelock H, Kennedy LG, O'Hea J, Mallorie P, et al. A new approach to defining functional ability in ankylosing spondylitis: the development of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index. J Rheumatol 1994;21:2281-5.
8. Garrett S, Jenkinson T, Kennedy LG, Whitelock H, Gaisford P, Calin A. A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index. J Rheumatol 1994;21:2286-91.
9. Doward LC, Spoorenberg A, Cook SA, Whalley D, Helliwell PS, Kay LJ, et al. Development of the ASQoL: a quality of life instrument specific to ankylosing spondylitis. Ann Rheum Dis 2003;62:20-6.
10. Fernandez-de-Las-Penas C, Alonso-Blanco C, Morales-Cabezas M, Miangolarra-Page JC. Two exercise inter-

- ventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2005;84:407-19.
11. Lim HJ, Moon YI, Lee MS. Effects of home-based daily exercise therapy on joint mobility, daily activity, pain, and depression in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int* 2005;25:225-9.
  12. Analay Y, Ozcan E, Karan A, Diracoglu D, Aydin R. The effectiveness of intensive group exercise on patients with ankylosing spondylitis. *Clin Rehabil* 2003;17:631-6.
  13. Akkoç Y, Atamaz F, Karatepe AG, Kirazlı Y. Ankilozan spondilitli hastalarda egzersiz alışkanlığı: Fonksiyonel kapasiteye ve spinal mobiliteye etkileri. *Ege Fiz Tıp Reh Der* 2003;9:97-101.
  14. Santos H, Brophy S, Calin A. Exercise in ankylosing spondylitis: how much is optimum? *J Rheumatol* 1998; 25:2156-60.
  15. Sundstrom B, Ekegard H, Sundelin G. Exercise habits among patients with ankylosing spondylitis. A questionnaire based survey in the County of Vasterbotten, Sweden. *Scand J Rheumatol* 2002;31:163-7.
  16. Yurtkuran M, Ay A, Karakoc Y. Improvement of the clinical outcome in ankylosing spondylitis by balneotherapy. *Joint Bone Spine* 2005;72:303-8.
  17. Codish S, Dobrovinsky S, Abu Shakra M, Flusser D, Sukenik S. Spa therapy for ankylosing spondylitis at the Dead Sea. *Isr Med Assoc J* 2005;7:443-6.
  18. Altan L, Bingol U, Aslan M, Yurtkuran M. The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol* 2006;35:283-9.
  19. van Tubergen A, Landewe R, van der Heijde D, Hidding A, Wolter N, Asscher M, et al. Combined spa-exercise therapy is effective in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum* 2001;45:430-8.
  20. Sarı H, Çakmak B, Can G. Ankilozan spondilitte fizik tedavi ajanlarının yaşam kalitesi ve emosyonel durum üzerine etkisi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2003;49: 8-11.