

**Fibromyaljili Hastalarda Geleneksel Korseinin Yürüme Potansiyeline Etkisinin Değerlendirilmesi****The Evaluation of Effectiveness of Conventional Corset on Walking Potential in Patients with Fibromyalgia****<sup>1</sup>Ahmet İnanır, <sup>1</sup>Abdulkadir Habiboğlu, <sup>2</sup>Ünal Erkorkmaz, <sup>3</sup>Sema İnanır****Özet**

<sup>1</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve  
Rehabilitasyon Anabilim Dalı,  
Tokat

<sup>2</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, İstatistik  
Anabilim Dalı, Tokat

<sup>3</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Psikiyatri  
Anabilim Dalı, Tokat

Sorumlu Yazar:

Yrd. Doç. Dr. Ahmet İNANIR  
Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Hastanesi,  
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon  
Anabilim Dalı, Tokat /

Tel: 05055060622

Fax: 03562133179

E-mail: ainanir@gmail.com

**Amaç:** Fibromyalji sendromlu hastalarda korseinin egzersiz potansiyelini değiştirip değiştirmediğini araştırmak amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon kliniğinde fibromyalji tanısı almış olup korseli ve korsersiz olarak 6 dakika yürüme testi yapılmış olan 51 hasta vücut kitle indeksine (VKİ) göre 3 gruba ayrılmış olup yürüme testi sonuçları karşılaştırıldı

**Bulgular:** Grup 1, 2 ve 3 fibromyaljili hastalar arasında korseli korsersiz yürüme testi skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla p=0.001, p=0.003).

**Sonuç:** Fibromyalji Sendromlu hastalarda korseleme yürüme potansiyeline olumlu katkı yapmaktadır

**Anahtar kelimeler:** Fibromyalji sendromu, korse, yürüme testi

**Abstract**

**Objective:** It has been aimed whether the corset changes the potential to exercise in patients with fibromyalgia syndrome.

**Material and Methods:** In this study, classified according to body mass index (BMI), 51 patients diagnosed in the Physical Medicine and Rehabilitation clinic with fibromyalgia and tested in walking 6 minutes with and without the corset were compared in their test results.

**Findings:** In their walking test scores with/without the corset of the Groups 1, 2 and 3 fibromyalgia patients were identified statistically significant differences (p=0.001, p=0.003, respectively).

**Conclusion:** Using corset makes a positive contribution on walking potential in patients with fibromyalgia.

**Key words:** Fibromyalgia syndrom, corset, walking test.

## Giriş

Fibromiyalji (FM), yaygın vücut ağrısı, özgün anatomik bölgelerde artmış hassasiyet, ağrı eşliğinde azalma, yorgunluk, uyku bozukluğu, sabah yorgunluğu, tutukluk hissi gibi semptomların eşlik ettiği kronik kas-iskelet sistemi hastalığıdır (1). FM prevalansı erkeklerde %0.5, kadınlarda %3.4 olup 25-55 yaş arası kadınlarda sık görülmektedir. Yapılan toplum bazlı çalışmalarda kadın cinsiyet, okul başarısızlığı, düşük gelir düzeyi ve boşanma gibi faktörlerin yanında somatizasyon bozukluğu, anksiyete ve depresyon gibi faktörler ile de ilişkili olduğu bildirilmiştir (2). Etyopatogenezinde ailesel, genetik ve çevresel faktörler, nöroendokrin ve otonom sinir sistemi etkilenimi gibi çeşitli etmenler belirtilmekte olup genetik olarak yatkın bireylerde çevresel etmenlerin de etkisi ile fibromiyalji geliştiği bildirilmektedir (3). Bu hastalığa özgün ağrının belirgin özelliği yaygın ve kronik olmasıdır. Hastalar genellikle ağrıyı lokalize etmekte güçlük çekmesine rağmen üst (Trapez ve paraservikal) ve alt (Gluteal ve paralomber) bölgelerde daha yoğun hissettiklerini belirtmektedirler (4). Fibromiyaljide, nosisepsiyonun santral ve periferel bozuklukları tanımlanmış ve artmış ağrı deneyimiyle ilişkili olabileceği bildirilmiş olup ortaya çıkan değişikliklerin kas ve diğer yumuşak doku yaralanmalarından sonra ağrıyı tetikleyen ara maddelerin salınımından kaynaklanabileceği ve ağrı mediatörlerinin, nosiseptör sistemleri sensitize edebileceği de bildirilmiştir (5). Nosiseptör aktivasyonu, inflamatuvar sitokinler, prostoglandinler ve bradikinin gibi ağrı oluşumuna neden olan maddeleri kapsayabilir. Ayrıca değişmiş periferel ağrı

mekanizmalarına ek olarak FM'li hastaların çoğu santral sensitizasyon ve sekonder hiperaljezi gibi anormal santral ağrı mekanizmaları bulgularını da gösterebilmektedir. Birbiri ile ilişkili ağrı mekanizmaları, artmış ağrı sensitivitesinin sürdürülmesi için tonik nosiseptif girdilere ihtiyaç duymaktadır. Yapılan kas enjeksiyonları ile periferel nosiseptif girdilerin azalmasına bağlı olarak FM ağrısının azalıyor olması bu teoriyi desteklemektedir (5). Halsizlik, yorgunluk, uyku bozukluğu, parestezi, depresyon, anksiyete ve huzursuz bacak sendromu gibi semptom ve bulgular fibromiyaljiye eşlik edebilir ve bu da performans azalmasına zemin hazırlayabilir (6,7). Fiziksel iş sırasında ne kadar oksijen tüketilirse o kadar ATP üretilmektedir. Oksijen kullanımının artması ise fiziksel egzersiz kapasitesinin de artmasına neden olacaktır. Bu da yorgunluk oluşmaksızın egzersize devam edebilmenin gerçekleşmesi anlamına gelmektedir. (8,9) Fibromiyalji sendromlu hastaların aerobik kapasitelerini arttırmaya yönelik egzersiz yapmalarının yaşam kalitesinin artırılmasında önemli rol oynayacağı belirtilmektedir (8,10). Fibromiyalji sendromunun yönetiminde aerobik egzersizle, mikro travmaya direnç sağlandığı bildirilmektedir. Kuvvet, dayanıklılık, esneklik artması yanında genel aktivite düzeyinin yükseldiği, otokontrol duyusunun arttığı ve ayrıca egzersizle antidepresan etki sağlanarak kas gevşemesi sağlandığı bildirilmektedir (9). Önerilen fizik egzersizlerden olan yürüme ucuz olması yanında kolay uygulanabilir oluşu nedeniyle de güvenli bir egzersiz çeşidi olarak kabul edilmektedir (11). Performans değerlendirmede kullanılan altı dakika yürüme testi basit, kolay ve maliyeti düşük olan bir test olması yanında (12) aynı zamanda submaksimal bir

egzersiz testidir. Diğer yürüme testlerine göre daha iyi tolere edilebilmekte ve günlük yaşam etkinliklerini daha iyi yansıtmaktadır. Altı dakika yürüme testi, fibromiyalji ile ilgili olarak daha önce yapılmış olan farklı çalışmalarda kullanılmış ve testin güvenilirliği gösterilmiştir (13,14). Orta şiddetli egzersizin fibromiyaljili kadın hastalarda iş kapasitesi veya gövde esnekliğini etkilememekle birlikte fibromiyalji semptomları ve yürüme mekaniğini pozitif olarak etkilediği bildirilmiştir (15). Bu çalışmada fibromiyaljili hastalarda geleneksel korsenin egzersiz potansiyelini değiştirip değiştirmediğinin araştırılması amaçlanmıştır.

### **Gereç ve Yöntem**

Çalışmaya Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran ve 1990 ACR kriterlerine göre fibromiyalji sendromu tanısı almış olan 24-51 yaş arası 51 kadın hasta dahil edildi. Hastaların yaş, boy, kilo ve vücut kitle indeksi gibi demografik bilgileri kaydedildikten sonra hassas nokta sayısı ve ağrı düzeyleri belirlendi. Ağrı düzeyleri görsel ağrı skalası (GAS) ile değerlendirildi. GAS, çoğunlukla 10 cm uzunluğunda, yatay ya da dikey; "0 = Ağrı Yok" ile başlayıp "10 = Dayanılmaz Ağrı" ile biten bir hattır. Katılımcılar normal kilolu (grup 1) 18.5-24.9 kg/m<sup>2</sup>, fazla kilolu (grup 2) 25.0-29.9 kg/m<sup>2</sup> ve obez (grup 3) 30.0-34.9 kg/m<sup>2</sup> olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Nörolojik, ortopedik, psikiyatrik hastalığı olan bireyler ile HT, DM, pulmoner ve kardiyovasküler sistem hastalığı, osteoartrit, romatoid artrit, ankilozan spondilit ve diğer inflamatuvar romatizmal hastalık öyküsü olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Tüm gruplar korseli ve korsersiz

olarak 6 dakika yürüme testine tabi tutuldular. Altı dakika yürüme testi düz, engelsiz bir zeminde uygulandı. Tüm katılımcıların 6 dakika süre ile yürüme testi edilerek yürüme mesafeleri ölçüldü ve kaydedildi. Hastalara yeterli dinlenme süresi (En az 15 dakika) sağlandıktan sonra test korseli olarak tekrarlandı. Yürüme testi esnasında herhangi bir nedenle teste devam edememe durumunda test sonlandırıldı ve bu durumdaki hastalar değerlendirme çalışmadan çıkarıldı.

### **İstatistiksel analiz**

Çalışma popülasyonunun genel özellikleri hakkında bilgi vermek için tanımlayıcı analizler yapıldı. Sürekli değişkenlerin dağılımının normal olup olmadığını değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Buna göre, tüm verilerin sürekli bir normal dağılım göstermiş olduğu görülmüştür. Bu nedenle, gruplar arasında sürekli değişkenleri karşılaştırmak için tek yönlü ANOVA kullanıldı. VKİ grupları için ayrı ayrı ve korse ölçümleri olmaksızın ikili eşli gruplar arasındaki yürüme testi puanlarını karşılaştırmak için t testi kullanıldı. Çalışma ve kontrol grupları arasında yürüme test puanlarının değişimini karşılaştırmak için iki yönlü ANOVA testi kullanıldı. Sürekli veriler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak sunuldu. P-değeri <0.05 anlamlı kabul edildi. Analizler ticari yazılım (IBM SPSS İstatistik 19, SPSS inc., Bir IBM Co, Somers, NY) kullanılarak yapıldı.

### **Bulgular**

Grup 1, grup 2 ve grup 3'teki fibromiyaljili hastalar arasında yaş, görsel ağrı skalası ve hassas nokta sayısı açısından değerlendirildiğinde istatistiksel

olarak anlamlı farklılık saptanmazken (sırasıyla p=0.063, p=0.068, p=0.282) VKİ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p<0.001) (Tablo 1). Gruplar arasında korseli ve korsesiz yürüme testi skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (Sırasıyla p=0.001, p=0.003). Aynı zamanda grup 1, grup 2 ve grup 3'teki hastalarda ayrı ayrı olmak üzere

korseli ve korsesiz ölçümler arasında da anlamlı fark bulundu (Sırasıyla p=0.012, p=0.001, p<0.001) (Tablo 2). Gruplar arasında korseli-korsesiz yürüme testi skorları değişimi yönünden yapılan karşılaştırma sonucunda da istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek farklılık saptandı (p=0.001) (Tablo 2, Şekil 2).

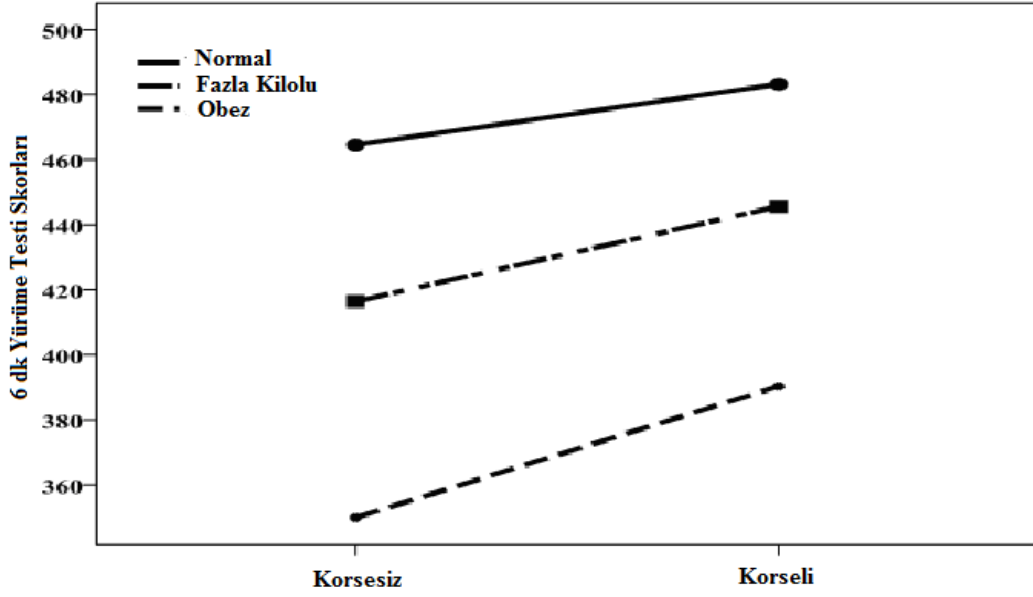
**Tablo 1.** Grupların demografik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi.

	<b>Normal Kilolu (Grup 1) (n=17)</b>	<b>Fazla Kilolu (Grup 2) (n=16)</b>	<b>Obez (Grup 3) (n=18)</b>	<b>P</b>
<b>Yaş (Yıl)</b>	31,21±5,10	34,23±4,91	34,52±5,78	0.063
<b>Boy (cm)</b>	161,18±6,16	161,07±6,11	157,11±6,99	0.119
<b>Kilo (kg)</b>	54,65±3,98	71,53±7,21	81,00±8,10	<b>&lt;0.001</b>
<b>Vücut Kitle İndeksi (kg/m<sup>2</sup>)</b>	20,94±1,07	27,51±1,27	32,72±1,72	<b>&lt;0.001</b>
<b>Görsel Ağrı skalası</b>	5,06±2,93	6,67±3,29	7,67±3,50	0.068
<b>Hassas Nokta Sayısı</b>	13,94±2,54	15,00±3,97	15,73±2,69	0.282

**Tablo 2.** Grupların yürüme testi skorlarına göre korseli ve korsesiz olarak değerlendirilmesi.

	<b>Normal Kilolu (Grup 1) (n=17)</b>	<b>Fazla Kilolu (Grup 2) (n=16)</b>	<b>Obez (Grup 3) (n=18)</b>	<b>P<sup>1</sup></b>
<b>Korsesiz</b>	464,59±84,67	416,47±90,68	350,00±81,07	<b>0.001</b>
<b>Korseli</b>	483,24±66,73	445,67±85,06	390,39±76,15	<b>0.003</b>
<b>p<sup>2</sup></b>	<b>0.012</b>	<b>0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>	
<b>p<sup>3</sup></b>	<b>0.001<sup>b</sup></b>			

**Şekil 1.** Yürüme testi skorlarının korseli ve korsesiz olarak değerlendirilmesi.



## Tartışma

Yaygın ağrı ve hassas nokta adı verilen spesifik anatomik lokalizasyonlarda hassasiyet ile karakterize kronik bir kas-iskelet sistemi hastalığı olan fibromiyalji sendromu yorgunluk, uyku bozukluğu ve depresyon ile de birliktelik göstermektedir (16). Fibromiyaljinin yaygınlığı, araştırılan nüfusa ve kullanılan yöntemle ilgili olarak değişkenlik göstermekle birlikte Amerikan Romatoloji Koleji (ACR) ölçütlerine göre yapılan değerlendirmede kadınlarda % 3.2-4.9 olarak bildirilmiştir (17,18). Kadın erkek oranı 7-9/1 arasında değişmekte olup klinik olarak kadınlarda daha ağır seyrettiği belirtilmektedir (19). Etyopatogenezi henüz tam olarak açıklanamamış olmakla birlikte uyku düzensizliği, nöroendokrin işlev bozukluğu, bölgesel kan akımı değişikliği, metabolik ve immünolojik bozukluklar, periferik kas kan akımı bozuklukları gibi

çeşitli faktörlerin rolü olduğu ileri sürülmektedir (20). Fibromiyalji ve obezite arasındaki ilişki varlığı çeşitli yayınlarda bildirilmiş olup bu hastalardaki obezitenin varlığına dair en mantıklı açıklamanın yetersiz fiziksel aktivite olabileceği ifade edilmiştir (21-24). Pek çok çalışmada epidemiyolojik veriler sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında fibromiyalji hastalarının daha yüksek obezite (%40) ve fazla kilolu (%30) olma prevalansına sahip oldukları gösterilmiştir. Bu gizli ilişkiyi açıklayabilen birkaç mekanizma bildirilmiştir ancak obezitenin fibromiyaljiye neden olduğunu veya fibromiyalji sonucu meydana gelip gelmediğini kesin olarak ortaya koyan bir çalışma da yoktur. Okifuji ve arkadaşları yüksek vücut kitle indeksli 100 fibromiyalji hasta grubunu içeren bir çalışmada vücut kitle indeksinin yaşam kalitesi, ağrı eşiği ve hassas nokta sayısı ile negatif korelasyon gösterdiğini

bildirmişlerdir (25). Bizim çalışmamızda da vücut kitle indeksindeki artış ile korele olarak GAS ve hassas nokta sayısı da artmakta idi. Buna karşın bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Fibromiyaljili hastaların çoğunun sabah tutukluğu, uyku bozukluğu, kognitif bozukluk (Özellikle hafıza kaybı) yanında hafif egzersiz sonrası yorgunluk yaşamakta oldukları bildirilmiştir (26,27). Bennett ve arkadaşları 2596 fibromiyaljili hastayı dahil ettikleri bir araştırmada hastaların %70'inin 25 kg/m<sup>2</sup> veya üzerinde, %43'ünün ise 30 kg/m<sup>2</sup> vücut kitle indeksine sahip olduklarını saptamışlardır (28). Fibromiyalji sendromunun yürüme ve egzersiz kapasitesi üzerine olan etkileri daha önce yapılmış olan pek çok çalışmada değerlendirilmiş olup fibromiyaljili hastaların sağlıklı kontrollere göre yürüme mesafelerinde kısalma olduğu gösterilmiştir. (11,13,29,30). Gowans ve arkadaşları'nın 6 haftalık, haftada iki kez uygulanan havuz egzersiz programı ile eğitim programını kombine ettikleri bir çalışmada, program uygulanmayan grup ile karşılaştırıldığında egzersiz yapan grupta aerobik performansta (6 dakika yürüme testi) yorgunluk, uyku ve iyilik düzeylerinde iyileşme olduğu saptanmıştır. Altı aylık izlem sonucunda ise aerobik performans, semptomlar ve zindelik üzerine olan olumlu etkilerin devam ettiği bildirilmiştir (31). Buckelew ve arkadaşları, 6 haftalık haftada bir kez aerobik yürüme ile özgül olmayan ev programını kombine ettikleri çalışmalarında fiziksel işlevler, özyeterlik ve hassas nokta değerlendirmesinde iyileşme olduğunu bildirmiş olup öz-yeterlik ve semptom şiddetindeki iyileşmenin 1 yıl süreyle devam ettiğini de belirtmişlerdir (32). Mannerkorpi ve arkadaşları ise 26 fibromiyaljili hastaya 6

aylık havuz egzersiz programı uyguladıkları çalışmalarında tedaviden 6 ay ve 2 yıl sonraki izlemlerinde hastalık şiddetinde, fiziksel fonksiyonlarda (6 dakika yürüme testi) ve yaşam kalitesi değerlendirmesinde iyileşme görüldüğünü bildirmişlerdir (33). Gowans ve arkadaşları 23 haftalık aerobik egzersiz programı uygulanan fibromiyaljili hastalarda 6. ay ve 1. yılda elde edilen fiziksel fonksiyon (6 dakika yürüme testi), duygu durum ve semptom şiddetindeki iyileşmenin en az 12 ay boyunca devam ettiğini bildirmişlerdir (31). Bu çalışmalar fibromiyalji tedavisinde egzersiz programının yerini göstermesi bakımından ayrı bir önem arz etmekte olup çalışmamızda korse ile egzersiz performansının artmış olduğunu göstermiş olmamız korsenin egzersiz performansına pozitif katkıda bulunduğunu düşündürmektedir. Homann ve arkadaşları fibromiyaljili kadın hastalarda 6 dakika yürüme testi, sağlık değerlendirme anketi ile fonksiyonel değerlendirme yapmış oldukları bir çalışmada fibromiyaljili hastalarda fonksiyonel değerlendirmenin kontrol grubuna göre daha kötü olduğunu saptamışlardır (35). Carbonell-Baeza ve arkadaşları ağrı skoru (VAS), ağrı eşiği, hassas nokta sayısı ve 6 dakika yürüme testi ile fibromiyaljili hastaların yaşam kalitesini değerlendirdikleri bir araştırmada hastalarda ağrı ve hassas nokta sayısı ile korele olarak 6 dakika yürüme mesafesinde azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durumun da hastanın aerobik performansını etkilediğini, günlük yaşam aktivitelerinde çabuk yorulmalara, iş performansında düşüklüğe neden olduğunu belirtmişlerdir (36). Çalışmamızda fibromiyaljili hastalarda yapılan yürüme testi değerlendirmesinde vücut kitle indeksindeki artışın egzersiz kapasitesi üzerine negatif etkili olduğunu saptadık.

Yürüme testi esnasında geleneksel korse kullanımının vücut kitle indeksinde değişikliğe neden olmasa da ağırlık merkezindeki değişime neden olmasının ve egzersiz esnasında yorgunluğu azaltmasının hastanın günlük egzersizlerini daha düzenli ve kesintiye uğratmadan yapabilmesine olanak sağlayabileceği düşünülebilir. Korse ile yapılan egzersiz bel karın kaslarını destekleyici etkisi ile karın kaslarını güçlendirme egzersizlerinin önemini ortaya koyması açısından da ayrı bir önem arz etmektedir. Çalışmamızda fibromiyaljili hastalarda VKİ'deki artışla birlikte 6 dakika yürüme mesafesinin anlamlı oranda düştüğünü ancak korse ile testi tekrarladığımızda daha yüksek yürüme testi skorlarına ulaştığımızı ve VKİ arttıkça korse etkisinin daha belirgin etki gösterdiğini tespit ettik. Bu da hastalara egzersiz yaparken önerilen korsenin egzersiz potansiyelini arttırması yanında yorgunluğu da azalttığını düşündürmektedir.

Sonuç olarak egzersiz anında korse takmak VKİ değişmemesine rağmen yürüme testi skorlarına pozitif katkı yapmaktadır ve bunun sonucu olarak da egzersiz toleransını arttırmaktadır. Bu olumlu etki vücut kitle indeksi arttıkça daha da dikkat çekici hale gelmektedir. Çalışmamızda ortaya çıkan korsenin pozitif etkisine dair sonuçlar bel ve karın kaslarının güçlendirilmesinin önemine işaret etmesi açısından da ayrı bir önem arz etmektedir. Bununla birlikte gelecekte daha geniş olgu sayısına sahip prospektif, randomize çalışmalar yapılmasına gerek olduğu söylenebilir.

## Kaynaklar

1. Shaver JL, Lentz M, Landis CA, Heitkemper MM, Buchwald DS, Woods NF. Sleep, psychological distress, and stress arousal in women with fibromyalgia. *Res Nurs Health*. 1997;20:247-57
2. Chakrabarty S, Zoorob R. Fibromyalgia. *Am Fam Physician*, 2007;76: 247-54
3. Buskila D, Sarzi-Puttini P, Biology and therapy of fibromyalgia. Genetic aspects of fibromyalgia syndrome. *Arthritis Res Ther*. 2006;8:218
4. Akkuş S. Fibromyalji. *Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi*. 2002:777-89.
5. Staud R. Are tender point injections beneficial: the role of tonic nociception in fibromyalgia. *Curr Pharm Des*. 2006;12:23-7
6. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum*. 1990;33:160-72.
7. Yunus MB, Aldag JC. Restless legs syndrome and leg cramps in fibromyalgia syndrome: a controlled study. *BMJ*. 1996;312:1339
8. Norman L, Jones and Neil McCartney. Influence of muscle power on aerobic performance and the effects of training. *Acta Medica Scandinavica. Suppl*. 711:115-22.
9. Physical Activity in Health and Disease. *Proceeding of the Second Acta Medica Scandinavica International Symposium, Göteborg, sweden, June 1985:10-12*

10. Demaree SR, Powers SK, Lawler JM. Fundamentals of exercise metabolism. ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription. Fourth Edition. American College of Sport Medicine. Lippincott Williams & Wilkins. 2001;133-40.
11. Sim J, Adams N. Physical and other nonpharmacological interventions for fibromyalgia. *Baillieres Clin Rheumatol.* 1999;13:507-23.
12. Mannerkorpi K, Iversen MD. Physical exercise in fibromyalgia and related syndromes. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003;17: 629-47.
13. Du H, Newton PJ, Salamonson Y, Carrieri-Kohlman VL, Davidson PM. A review of the six-minute walk test: its implication as a self-administered assessment tool. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2009;8:2-8.
14. Mannerkorpi K, Svantesson U, Broberg C. Relationships between performance-based tests and patients' ratings of activity limitations, self-efficacy, and pain in fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87:259-64.
15. Pankoff BA, Overend TJ, Lucy SD, White KP. Reliability of the six-minute walk test in people with fibromyalgia. *Arthritis Care Res.* 2000;13:291-5.
16. Tiidus P, Pierrynowski, Dawson K A, Influence Of Moderate Training On Gait and Work Capacity Of Fibromyalgia Patients: A Preliminary Field Study, *Journal of Sports Science and Medicine.* 2002;1:122-7.
17. Goldenberg DL Fibromyalgia and related syndromes. In: Klippel J, Dieppe PA (eds) *Rheumatology.* Mosby, London, 1998.
18. Wolfe F, Ross K, Anderson J, Russell IJ, Hebert L. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum.* 1995;38:19-28.
19. White KP, Speechley M, Harth M, Ostbye T. The London fibromyalgia epidemiology study: the prevalence of fibromyalgia syndrome in London, Ontario. *J Rheumatol.* 1999;26:1570-6.
20. Yunus MB Fibromyalgia syndrome: clinical features and spectrum. *The Fibromyalgia Syndrome: Current Research and Future Directions in Epidemiology, Pathogenesis and Treatment.* Pillemer R (Ed), New York, The Haworth Medical Press (1994) Inc, p 5- 21.
21. Forseth KO, [Gran JT](#), [Husby G](#). A population study of the incidence of fibromyalgia among women aged 26-55 yr. [Br J Rheumatol.](#) 1997;36:1318-23.
22. Ursini F, Naty S, Grembiela RD. Fibromyalgia and obesity: the hidden link. *Rheumatol Int.* 2011;31:1403-08.
23. Walker EA, Keegan D, Gardner G, Sullivan M, Katon WJ, Bernstein D. Psychosocial factors in fibromyalgia compared with rheumatoid arthritis: I. Psychiatric diagnoses and functional disability. *Psychosom Med.* 1997;59:565-71.
24. Henriksson CM Longterm effects of fibromyalgia on every-day life. A study of 56 patients. *Scand J Rheumatol.* 1994;23:36-41.
25. Hawley DJ, Wolfe F, Cathey MA. Pain functional disability, and psychological status: a 12-month study of severity in fibromyalgia. *J Rheumatol.* 1988;15:1551-6.



26. Okifuji A, Bradshaw DH, Olson C. Evaluating obesity in fibromyalgia: neuroendocrine biomarkers, symptoms, and functions. *Clin Rheumatol.* 2009;28:475-78.
27. Arnold LM, Hudson JI, Keck PE, Auchenbach MB, Javaras KN, Hess EV. Comorbidity of fibromyalgia and psychiatric disorders. *J Clin Psychiatry.* 2006;67:1219-25.
28. Hudson JI, Pope HG Jr. The relationship between fibromyalgia and major depressive disorder. *Rheum Dis Clin North Am.* 1996;22:285-303.
29. US Census Bureau: United States Census 2000. <http://www.census.gov/main/www/cen2000.html>. (Electronic Citation 2000)
30. Mannerkorpi K, Svantesson U, Carlsson J, Ekdahl C. Tests of functional limitations in fibromyalgia syndrome: a reliability study. *Arthritis Care Res.* 1999;12:193-9.
31. Panton LB, Kingsley JD, Toole T, Cress ME, Abboud G, Sirithienthad P, Mathis R, McMillan V. comparison of physical functional performance and strength in women with fibromyalgia, age and weight matched controls, and older women who are healthy. *Phys Ther.* 2006;86:1479-88.
32. Gowans SE, deHueck A, Voss S & Richardson A. A randomized, controlled trial of exercise and education for individuals with fibromyalgia. *Arthritis Care and Research.* 1999;12:120-8.
33. Buckelew SP, Conway R, Parker J, Deuser WE, Read J, Witty TE, Hewett JE, Minor M, Johnson JC, Van Male L, McIntosh MJ, Nigh M, Kay DR. Biofeedback/relaxation training and exercise interventions for fibromyalgia: a prospective trial. *Arthritis Care and Research.* 1998;11:196-209.
34. Mannerkorpi K, Ahlmen M, Ekdahl C. Six- and 24-month follow-up of pool exercise therapy and education for patients with fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 2002;31: 306-10.
35. Gowans SE, de Hueck A, Voss S, Silaj A, Abbey SE. Six-month and one-year followup of 23 weeks of aerobic exercise for individuals with fibromyalgia. *Arthritis Care & Research.* 2004;51:890-898.
36. Homann D, Stefanello JMF, Goes SM, Leite N. Impaired functional capacity and exacerbation of pain and exertion during the 6 minute walk test in women with fibromyalgia, *Rev Bras Fisioter.* 2010;15:474-80.
37. Carbonell-Baeza A, Aparicio VA, Sjöström M, Ruiz JR, Delgado-Fernández M. Pain and Functional Capacity in Female Fibromyalgia Patients, *Pain Medicine* 2011;12:1667-75.