

Fibromiyalji Sendromunda Vücut Kitle İndeksi ile Klinik Parametreler Arasındaki İlişki

Correlation Between Body Mass Index and Clinical Parameters in Fibromyalgia Syndrome

Halim Yılmaz¹ Gülten Erkin¹ Sami Küçükşen² Ekrem Akkurt¹

¹Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Konya

²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D., Konya

Özet

Fibromiyalji Sendromlu (FMS) kadın hastalarda klinik özelliklerle vücut kitle indeksinin (VKİ) ilişkisini araştırmak amaçlanmıştır. 1990 Amerikan Romatoloji Cemiyeti (ACR) kriterlerine göre FMS tanısı alan 162 kadın çalışmaya alındı. Hastalarda şikayet süresi, eğitim düzeyleri, Vizüel Ağrı Skalası (VAS) ile ağrı şiddeti, hassas nokta sayısı (HNS) skoru, Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) skoru, Fibromiyalji Etki Anketi (FEA) skoru belirlendi. Hastaların VKİ (kg/m²) hesaplandı. Hastalar VKİ'ne göre normal kilolu (VKİ<25), fazla kilolu (VKİ=25-29.9) ve obez (VKİ≥30) olarak üç gruba ayrılarak, üç grup arasında FMS'nin klinik özellikleri karşılaştırıldı. Spearman sıra korelasyon katsayısı kullanılarak FMS'li hastalarda VKİ ile FMS'nin klinik özellikleri arasındaki ilişki araştırıldı. Normal kilolu grupta 52 (% 32.1) hasta, aşırı kilolu grupta 70 (% 43.2) hasta, obez grupta 40 (% 24.7) hasta yer aldı. Üç grup arasında HNS ve FEA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut iken, yaş, şikayet süresi, VAS ve BDÖ skorları arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Korelasyon analizinde VKİ ile HNS, FEA skoru, şikayet süresi ve yaş arasında pozitif korelasyon, BMİ ile eğitim düzeyi arasında negatif korelasyon saptandı. Sonuçlarımız FMS'li kadın hastalarda FEA ve HNS'nin VKİ ile güçlü şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu yönüyle yüksek VKİ; FMS'nin şiddetini artıran bir durum gibi gözükmektedir. Biz bu nedenle FMS'li kadın hastalarda kilo kontrolünün fiziksel fonksiyonları ve hastalığın seyrini olumlu etkileyebileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Fibromiyalji., vücut kitle indeksi., klinik özellikler., hassas nokta sayısı., fibromiyalji etki anketi.

Abstract

To investigate the correlation of body mass index (BMI) with clinical parameters in women with fibromyalgia syndrome (FMS). Under the criteria of 1990 American Council of Rheumatology, 162 women diagnosed with FMS were included. In each patient, duration of complaints, level of education, pain severity via Visual Analogue Scale (VAS), tender point counts (TPC), Beck Depression Inventory (BDI) score, Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) and BMI (kg/m²) were measured. Patients were grouped as normal (BMI<25), overweight (BMI=25-29.9) and obese (BMI≥30), and clinical parameters of FMS were compared between groups. Via Spearman's ranked correlation coefficient, the association between BMI and FMS was investigated. Fifty-two patients (34.4%) was present in group with BMI<25, 70 (44.8%) in group with BMI=25-29.9 and 40 (24.7%) in group with BMI≥30. While a statistically significant difference was present as to TPC and FIQ between groups, no significant association was found as to age, duration of complaints, VAS and BDI scores. In the analysis, a positive correlation between BMI, and TPC, FIQ scores, duration of complaints and age, and a negative correlation between BMI and level of education were determined. Our findings indicate FIQ and TPC are strongly correlated with BMI, and higher rate of BMI seems to increase the severity of FMS. So, it is considered that weight control may positively impact physical functions and course of the condition.

Key words: Fibromyalgia, body mass index, clinical parameters, tender point counts, fibromyalgia impact questionnaire

GİRİŞ

Fibromiyalji sendromu (FMS), etyolojisi tam olarak bilinmeyen, yaygın vücut ağrıları, belli anatomik bölgelerde hassas noktalar ve halsizlik ile kendini gösteren bir kronik ağrı sendromudur. Hastaların % 80-90'nı 40-60 yaş grubu kadınlar oluşturur (1-5). FMS'ye uyku bozukluğu, duygudurum bozuklukları, fonksiyonel engellilik ve yorgunluk eşlik eder (6, 7). FMS hastalarının yaşam kalitesini düşürmekte ve hastalar günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmekte zorlanmaktadır (8, 9). Obezite, sağlık ve fonksiyon bozukluklarına neden olabilen önemli bir kompleks hastalıktır. Adipoz dokuda anormal veya aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır (10). Farklı çalışmalarda FMS'lilerin % 62-73'ünün aşırı kilolu veya obez olduğu bildirilmiştir (7, 10-12). Kronik bir hastalık olan FMS'nin klinik özellikleri ve vücut kitle indeksi (VKİ)

arasındaki ilişkiyi değerlendiren sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışma FMS'li kadın hastalarda VKİ ile klinik özellikler arasındaki ilişkiyi araştırmak için planlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya 1990 Amerikan Romatizma Birliği (ACR) kriterlerine göre FMS tanısı konulan (13), 20-55 yaş arası 162 kadın hasta dahil edildi. Çalışmanın yapılabilmesi için etik kurul izni alındı. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar çalışma ile ilgili bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı. Hastaların rutin fiziksel muayeneleri yapıldı. Gerekli görüldüğü takdirde tiroid fonksiyon testleri, brusella aglutinasyon ve Coombs testleri, C-reaktif protein, eritrosit sedimentasyon hızı, romatoid faktör, hepatit markırları ve tam kan sayımını içeren kan analizleri

yapıldı. Sistemik hastalığı, majör psikiyatrik hastalığı, endokrin hastalığı, servikal radikülopati, servikal miyelopati öyküsü olan ve laboratuvar tetkiklerinde patoloji tespit edilen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. İlk ziyaretlerinde katılımcıların yaş, şikayet süreleri, eğitim düzeyleri ve VKİ (kg/m²) kaydedildi. Katılımcılar VKİ göre 1998 yılında Ulusal Sağlık Enstitüsü tarafından önerilen klinik kılavuzlara göre normal (VKİ<25), aşırı kilolu (VKİ 25-29.9 arasında) ve obez (VKİ≥30) olarak sınıflandırıldı (14). İkinci ziyarette katılımcıların hassas nokta sayısı (HNS), Vizüel Ağrı Skalası (VAS), Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) skoru, Fibromiyalji Etki Anketi (FEA) skoru belirlendi. İkinci vizitten önce 24 saat içinde katılımcılardan HNS, FEA, BDÖ ve VAS skorlarını etkilememesi için ağrı kesici almamaları ve egzersiz yapmamaları istendi. HNS; FMS'de saptanabilen tek bulgudur. ACR çalışmasında FMS'li hastalarda 18 hassas nokta tanımı yapılmıştır (15). Hastalarda HNS digital basınç ile belirlendi. Palpasyon başparmak ile yapıldı ve basınç derecesi 4 kg/cm² (parmağın tırnak yatağı beyazlaşınca kadar) idi (16). Bu testle hastalar değerlendirilerek hassas noktalar belirlendi ve kaydedildi. Hastalarda depresif semptomları değerlendirmek için Beck tarafından 1961'de geliştirilen ve ülkemizde geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Hisli tarafından yapılan BDÖ kullanıldı (17). BDÖ; toplumda depresyon sendromunu ölçmek için geçerli ve güvenilir bir yöntemdir (3, 17). Hastalığın klinik şiddetini değerlendirmek için FEA'nın Türkçe versiyonu kullanıldı. FEA; FMS'de hem hastalığın klinik şiddetini hem de uygulanan farklı tedavilerin etkinliğini değerlendirmek için kullanılır. FEA; 10 soru içerir. Kendini iyi hissetme, yorgunluk, sabah tutukluğu, ağrı, uyku, anksiyete, depresyon, iş durumu ve fiziksel durumu ölçer. Her bir madde 0-10 arası bir skala ile değerlendirilmektedir (Total skor maksimum 100). Daha yüksek skorlar daha fazla bozulmanın meydana geldiğini gösterir (18). Ağrı şiddeti 0-10 cm VAS ile ağrı değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirmeler için SPSS 20 paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistik sonuçları ortalaması, sayı ve yüzde olarak verildi. Normal kilolu, aşırı kilolu ve obez FMS'li hastaların sosyodemografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılmasında ANOVA testi uygulandı. Gruplar arasında anlamlı farklılık bulunan durumlarda Post Hoc karşılaştırmalar Tukey HSD testi kullanılarak yapıldı. Bağımsız değişkenler ile VKİ arasındaki korelasyonların hesaplanması için Spearman rho korelasyon analizi kullanıldı. 0.05 ten küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların demografik ve klinik verileri Tablo 1'de verilmiştir. Normal kilolu grupta 52 (% 32.1) hasta, fazla kilolu grupta 70 (% 43.2) hasta, obez grupta 40 (% 24.7) hasta yer aldı. Üç grup arasında HNS ve FEA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut iken (sırasıyla p<0.001, p<0.001), yaş, şikayet süresi, VAS ve BDÖ skorları arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05). Farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Tukey HSD analizi sonucuna göre FEA skoru ve HNS'nin obezite grubunda diğer iki gruptan daha yüksek olduğu belirlendi (Tablo 2). Korelasyon analizinde VKİ ile HNS, FEA skoru, şikayet süresi ve yaş arasında pozitif korelasyon (sırasıyla p<0.001 r=0.320, p<0.001 r=0.310, p=0.023 r=0.179, p<0.030 r=0.170), VKİ ile eğitim düzeyi arasında negatif korelasyon saptandı (p<0.001 r=-0.350) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Aşırı kilo ve obezitenin kronik ağrı bozuklukları için bir risk faktörü olduğu (19, 20) yaşam kalitesinde bozulma, iş yaşamında ve günlük

Tablo 1. FMS'li hastaların sosyodemografik ve klinik verileri

| | Hasta grubu (n=162) |
|--------------------------|---------------------|
| Yaş (yıl) | 38.56±9.68 |
| VKİ (kg/m ²) | 26.84±4.59 |
| Şikayet süresi (ay) | 63.59±16.61 |
| FEA skoru | 63.59±16.61 |
| BDÖ skoru | 16.58±7.01 |
| VAS | 6.64±1.39 |
| HNS | 14.93±2.92 |
| Medeni durumu | |
| Evli | 123 (% 75.9) |
| Bekar | 29 (% 17.9) |
| Dul-Boşanmış | 10 (% 6,2) |
| Çalışma Durumu | |
| Çalışıyor | 19 (% 11.7) |
| Ev Hanımı | 143 (% 88.3) |
| Eğitim düzeyleri | |
| Okur-yazar olmayanlar | 14 (% 8.6) |
| İlköğretim (8 yıl) | 91 (% 56.2) |
| Lise (11 yıl) | 28 (% 17.3) |
| Üniversite (12 yıl üstü) | 29 (% 17.9) |

VKİ: Vücut Kitle İndeksi **VAS:** Vizüel Ağrı Skoru **HNS:** Hassas Nokta Sayısı **FEA:** Fibromiyalji Etki Anketi **BDÖ:** Beck Depresyon Ölçeği

işlerde aksamalara neden olduğu bildirilmiştir (19). Çalışmalarda baş ağrısı (20, 21) ve bel ağrısı (22, 23) gibi kronik ağrı şikayeti ile VKİ arasında korelasyon olduğu bildirilmiştir. İlaveten sağlıklı ve ağrısız obez kadınlarda elektrofizyolojik yöntemin kullanıldığı bir çalışmada ise nosiseptif eşik ile kilo arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir (24). Başparmak ile sürekli güç uygulayarak mekanik ağrı eşliğinin değerlendirildiği benzer bir çalışmada ise sağlıklı ve ağrısız obez kişilerde obez olmayanlara göre mekanik ağrı eşliğinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir (25). Yürütülen çalışmalarda FMS'li hastaların VKİ'nin sağlıklı popülasyona göre daha yüksek olduğu ve FMS'li hastaların % 62-73'ünün aşırı kilolu veya obez olduğu bildirilmiştir (7, 10-12). Literatür ile uyumlu olarak çalışmamıza dahil ettiğimiz FMS'li hastaların VKİ ortalaması 26.8 kg/m² idi. VKİ'e göre hastalarımızın % 67.9'u aşırı kilolu veya obez idi. İlaveten hastalarımızda VKİ ile HNS, FEA skoru, şikayet süresi ve yaş arasında pozitif korelasyon, VKİ ile eğitim düzeyi arasında negatif korelasyon tespit ettik. FEA; FMS'nin klinik şiddetini değerlendirmektedir (18). İlaveten HNS'nin FMS'nin klinik şiddeti ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar da (26) göz önünde alındığında çalışmamızın sonuçları VKİ'nin FMS'nin klinik şiddeti ile ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Daha önce yürütülen çalışmalarda da FMS'li hastalarda VKİ ile klinik özellikler karşılaştırılmış ve farklı sonuçlar elde edilmiştir (7, 10, 11, 27). Neuman ve ark 100 FMS'li kadın ile yürüttükleri çalışmada VKİ ile Short Form (SF)-36 ile değerlendirilen yaşam kalitesi ve hassasiyet eşliği arasında negatif korelasyon, VKİ ile HNS ve FEA ile değerlendirilen fiziksel disfonksiyon arasında pozitif korelasyon tespit etmişlerdir (11). Obez FMS'li hastaların daha düşük yaşam kalitesine ve daha yüksek ağrı sensitivitesine sahip oldukları bildirilmiştir (11). Okufuji ve ark 38 FMS'li hasta ile yürüttükleri çalışmada VKİ'nin uyku bozukluğu ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. İlaveten hastaları normal kilolu, aşırı kilolu ve obez olarak ayırdıklarında gruplar arasında depresyon ve anksiyete oranları yönünden fark tespit edememişlerdir (7). Yunus ve ark VKİ ile FMS'nin özellikleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için 211 FMS'li kadın hastayı dahil ettikleri çalışmada VKİ ile Health Assessment Questionnaire skoru,

Tablo 2. Normal kilolu, aşırı kilolu ve obez FMS'li hastaların klinik verileri

| | VKİ<25 (n=52) | VKİ=25-29.9 (n=70) | VKİ≥30 (n=40) | F | p |
|---------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------|--------|
| Yaş (yıl) | 35.98±9.95 | 40.01±8.83 | 38.43±10.00 | 2.694 | 0.071 |
| Şikayet süresi (ay) | 38.769±33.83 | 41.51±35.94 | 49.93±38.55 | 1.157 | 0.317 |
| HNS | 13.86±3.39c | 14.69±2.52c | 16.73±2.03 ^{a,b} | 12.879 | <0.001 |
| FEA skoru | 56.15±17.56 ^{b,c} | 63.70±15.18 ^{a,c} | 72.13±13.77 ^{a,b} | 11.335 | <0.001 |
| BDÖ skoru | 16.30±6.73 | 16.34±7.40 | 17.32±6.78 | 0.303 | 0.739 |
| VAS | 6.53±1.45 | 6.54±1.29 | 6.94±1.45 | 1.285 | 0.280 |

a; normal kilolu gruba göre p<0.05 b; aşırı kilolu gruba göre p<0.05 c; obez gruba göre p<0.05 **VKİ:** Vücut Kitle İndeksi **VAS:** Vizüel Ağrı Skoru **HNS:** Hassas Nokta Sayısı **FEA:** Fibromiyalji Etki Anketi **BDÖ:** Beck Depresyon Ölçeği

HNS ve yaş arasında pozitif korelasyon, VKİ ile eğitim arasında negatif korelasyon tespit edilmiş fakat VKİ ile VAS skorları arasında ilişki tespit edememişlerdir. Sonuç olarak klinik olarak obezitenin kronik bir hastalık olan FMS'nin semptomlarını artırabileceği bildirilmiştir (10). Moldofsky ve ark FMS'de obezitenin uyku bozukluğu ve fiziksel disfonksiyona neden olduğunu tespit etmişler ve obez FMS'li hastalarda kilo verdirilmesinin önemli bir tedavi yaklaşımı olabileceği bildirilmişlerdir (27). FMS'li hastalar ile yapılan çalışmalara ilaveten Brown ve ark VKİ'yi 25'den fazla olan bireylerin VKİ 20-25 olan bireylere göre SF-36 alt gruplarından olan fiziksel fonksiyon, genel sağlık ve vitalite skorları ortalamasının daha düşük ve sonuç olarak yüksek VKİ değerlerinin düşük yaşam kalitesi ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (21).

Litaratürde obezite ile ilişkili hastalıkların çoğunda kilo verilmesi sonucunda düzelmeye görüldüğü bildirilmiştir (28). Benzer olarak FMS'li hastalarda da verilen diyet sonrasında FMS ile ilişkili semptomların düzeldiği (9, 12), yaşam kalitesi ve beden imajının olumlu etkilendiği saptanmış ve aşırı kilolu veya obez FMS'li kadınların tedavisine mutlaka diyetin eklenmesi gerektiği bildirilmiştir (9). Litaratürdeki çalışmaların ve mevcut çalışmamızın sonuçları FMS'li kadın hastaların çoğunluğunun aşırı kilolu veya obez olduğunu ve bu hastalarda yüksek VKİ ile hastalığın klinik şiddetinin ilişkili olduğunu göstermektedir. Çalışmamıza dahil edilen katılımcı sayısı fazla olmasına rağmen katılımcılar sadece kadın hastalardan oluşmaktaydı. Bu nedenle çalışmamızın sonuçları tüm popülasyonu yansıtmamaktadır. Bu durum çalışmamızın kısıtlılığdır. FMS'li hastalarda FEA ve HNS-VKİ ile ilişkili gözükmemektedir. Bu yönüyle yüksek VKİ; FMS'nin klinik şiddetini artıran bir durum gibi gözükmemektedir. Biz bu nedenle FMS'li kadın hastalarda kilo kontrolünün

fiziksel fonksiyonları ve hastalığın seyrini olumlu etkileyebileceğini düşünmekteyiz. Ancak bu sonuca varmak için aşırı kilolu veya obez FMS'li hastalarda kilo kontrolü sağlandıktan sonra hastaların kliniğinin yeniden değerlendirildiği kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

- Hernandez EH, Beceril E, Perez M, et al. Proinflammatory cytokine levels in fibromyalgia patients are independent of body mass index. BMC Research Notes 2010; 3: 156.
- Fontaine KR, Conn L, Clauw DJ. Effects of lifestyle physical activity on perceived symptoms and physical function in adults with fibromyalgia: results of a randomized trial. Arthritis Res Ther 2010; 12(2): R55.
- Nordahl HM, Stiles TC. Personality styles in patients with fibromyalgia, major depression and healthy controls. Ann Gen Psychiatry 2007; 9: 6: 9.
- Küçükşen S, Sallı A, Akkurt HE. Fibromiyalji Kadın Hastalarda Essitalopram İle Gabapentin Tedavilerinin Karşılaştırılması. Selçuk Üniv Tıp Derg 2011; 27(2): 88-91.
- İnanıcı F. Fibromiyalji ve Miyofasiyal Ağrı Sendromları. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2005; 1: 11-8.
- Lachaine J, Beauchemin C, Landry PA. Clinical and Economic Characteristics of Patients with Fibromyalgia Syndrome. Clin J Pain 2010; 26(4): 284-90.
- Okufuji A, Bradshaw HD, Olson C. Evaluating obesity in fibromyalgia: neuroendocrine biomarkers, symptoms, and functions. Clin Rheumatol 2009; 28(4): 475-8.
- Devi E. Nampiapampil, Robert H. Shmerling. A Review of Fibromyalgia. Am J Manag Care 2004; 10: 794-800.
- Shapiro JR, Anderson DA, Danoff-Burg SA pilot study of the effects of behavioral weight loss treatment on fibromyalgia symptoms. J Psychosom Res 2005; 59(5): 275-82.
- Yunus MB, Arslan S, Aldag JC. Relationship between body mass index and fibromyalgia features. Scand J Rheumatol 2002; 31(1): 27-31
- Neumann L, Lerner E, Glazer Y, Bolotin A, Shefer A, Buskila D. A cross-sectional study of the relationship between body mass index and clinical characteristics, tenderness measures, quality of life, and physical functioning in fibromyalgia patients. Clin Rheumatol 2008; 27(12): 1543-7.
- Kaartinen K, Lammi K, Hyten M, Nenonen M, Hanninen O, Rauma AL. Vegan diets alleviates fibromyalgia symptoms. Scand J Rheumatol 2000; 29: 308-13.
- Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the multicenter Criteria Committee. Arthritis Rheum 1990; 33(2): 160-72
- Pi-Sunyer FX. Obesity: criteria and classification. Proc Nutr Soc 2000; 59: 505-9.
- Wolfe F. The relation between tender point ve fibromiyalji symptom variables:evidence that fibromyalgia is not discreate disorder in the clinic. Ann Rheum Dis 1997; 56: 268-74.

Tablo 3. FMS'li hastalarda VKİ ile klinik özellikler arasındaki spearman korelasyonu

| | r | p |
|---------------------|--------|---------|
| Yaş | 0.170 | <0.030* |
| Eğitim düzeyi (yıl) | -0.350 | <0.001* |
| Şikayet süresi (ay) | 0.179 | 0.023* |
| HNS | 0.320 | <0.001* |
| FEA skoru | 0.310 | <0.001* |
| VAS | 0.109 | 0.169 |
| BDÖ skoru | 0.71 | 0.374 |

* Correlation is significant at p< 0.01. **VKİ:** Vücut Kitle İndeksi **VAS:** Vizüel Ağrı Skoru **HNS:** Hassas Nokta Sayısı **FEA:** Fibromiyalji Etki Anketi **BDÖ:** Beck Depresyon Ölçeği

16. Tastekin N, Birtane M, Uzunca K. Which of the three different tender points assessment methods is more useful for predicting the severity of Wbromyalgia syndrome? *Rheumatol Int* 2007; 27: 447-51.
17. Hisli N. Beck depresyon envanterinin geçerliliği üzerine bir çalışma. *Psikoloji Dergisi* 1988; 22: 118-26.
18. Sarmer S, Ergin S, Yavuzer G. The validity and reliability of the Turkish version of the Fibromyalgia Impact Questionnaire. *Rheumatol Int* 2000; 20(1): 9-12.
19. Lean ME, Han TS, Seidell JC. Impairment of health and quality of life using new US federal guidelines for the identification of obesity. *Arch Intern Med* 1999 26; 159(8): 837-43.
20. Peres MF, Lerário DD, Garrido AB, Zukerman E. Primary headaches in obese patients. *Arq Neuropsiquiatr* 2005; 63(4): 931-3.
21. Brown WJ, Mishra G, Kenardy J, Dabson A. Relationship between body mass index and well being in young Australian women. *Int J Obesity* 2000; 24: 1360-8.
22. Leboeuf-Yde C, Kyvik KO, Bruun NH. Low back pain and lIFEAtyle. Part II--Obesity. Information from a population-based sample of 29,424 twin subjects. *Spine* 1999 15; 24(8): 779-83.
23. Lake JK, Power C, Cole TJ. Back pain and obesity in the 1958 British birth chort. Cause or effect?. *J Clin Epidemiol* 2000; 53: 245-50.
24. Pradalier A, Willer JC, Boureau F, Dry J. Relationship between pain and obesity: an electrophysiological study. *Physiol Behav* 1981; 27(6): 961-4.
25. McKendall MJ, Haier RJ. Pain sensitivity and obesity. *Psychiatry Res* 1983; 8: 119-25.
26. Salli A, Yılmaz H, Ugurlu H. The relationship between tender point count and disease severity in patients with primary fibromyalgia. *Rheumatol Int* 2012; 32(1): 105-7.
27. Moldofsky H. The significance, assessment, and management of nonrestorative sleep in fibromyalgia syndrome. *CNS Spectr* 2008; 13(3 Suppl 5): 22-6.
28. Kushner RF, Weisner RL. Evaluation of the obese patient. *Med Clin North Am* 2000; 84; 387-99.