



Fibromiyalji Sendromunda Kardiyorespiratuvar Fonksiyonun Hastalık Şiddeti, Ağrı ve Yorgunluk Parametreleri ile İlişkisi

The Relationship Between Cardiorespiratory Function and Disease Severity, Pain and Fatigue Parameters in Fibromyalgia Syndrome

İzel KIYICI¹, Nurettin TAŞTEKİN², Hande ÖZDEMİR², Derya DEMİRBAĞ KABAYEL²

¹Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne, Türkiye

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, fibromiyaljinin kardiyorespiratuvar ve otonom sinir sistemi fonksiyonları ile yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 25-50 yaş arası fibromiyalji sendromu tanısı almış 39 kadın ve kontrol grubu olarak 39 fibromiyalji olmayan kadın dahil edildi. Tüm katılımcılara fibromiyalji etki anketi, görsel analog skala ile ağrı skoru, yaygın ağrı indeksi, semptom şiddet skalası, fibromiyalji şiddet skalası, Beck depresyon envanteri, yorgunluk şiddet skalası, 6 dakikalık yürüme testi ve Holter cihazı ile 24 saatlik kan basıncı takibi uygulandı.

Bulgular: Karşılaştırmalı analiz, fibromiyalji hastalarının 6 dakikalık yürüme mesafesinde azalma olduğunu ve 492,26±53,95 metre olarak kaydedilen ortalama mesafenin, kontrol grubunun 550,13±44,56 metrelik ortalamasından önemli ölçüde düşük olduğunu ortaya koymuştur ($p<0,005$). Kalp hızı toparlanma indeksi benzer olsa da, fibromiyalji hastalarında non-dipper kan basıncı paterninin görülme sıklığı daha yüksekti (%26,9'a karşı %11,5, $p<0,05$). Daha yüksek fibromiyalji şiddet skalası puanları, daha yüksek yorgunluk şiddet skalası ($r=0,619$, $p<0,001$) ve Beck depresyon envanteri puanları ($r=0,457$, $p<0,001$) ile ilişkiliyken, daha düşük şiddet daha iyi 6 dakikalık yürüme mesafesi ($r=-0,444$, $p<0,001$) ile ilişkiliydi. Fibromiyalji etki anketi puanları, yorgunluk şiddet skalası ($r=0,717$, $p<0,001$) ve Beck depresyon envanteri puanları ($r=0,541$, $p<0,001$) ile ilişkiliydi, ancak 6 dakikalık yürüme mesafesi ($r=-0,069$, $p=0,675$) ile ilişkili değildi.

Sonuç: Çalışma, fibromiyalji olan kadınların, sağlıklı olanlara kıyasla fiziksel kapasite ve otonom sinir sistemi fonksiyonlarında bozulma olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, fibromiyalji olan kişilerde sirkadiyen kan basıncı ritimlerinin periyodik olarak değerlendirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca çalışma, fibromiyalji olan bireylerde yorgunluk ve depresif ruh halinin fiziksel kısıtlılıklardan daha etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Fibromiyalji sendromu, kardiyorespiratuvar, ambulatuvar kan basıncı, 6 dakikalık yürüme testi, otonom disfonksiyon, kan basıncında düşüş olmaması

ABSTRACT

Aim: The objective of the present study is to examine the effects of fibromyalgia on cardiorespiratory and autonomic nervous system functions, as well as quality of life, in fibromyalgia patients.

Materials and Methods: The study included 39 women aged 25-50 years with fibromyalgia syndrome and 39 women without fibromyalgia as a control group. Fibromyalgia impact questionnaire, pain score with visual analogue scale, widespread pain index, symptom severity scale, fibromyalgia severity scale, Beck depression inventory, fatigue severity scale, 6-minute walk test and 24-hour blood pressure monitoring with Holter device were applied to all participants.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Öğr. Üyesi Hande ÖZDEMİR, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

E-posta: handeozdemirmd@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-1717-9604

Geliş Tarihi/Received: 19.05.2025 **Kabul Tarihi/Accepted:** 16.10.2025 **Yayınlanma Tarihi/Publication Date:** 19.12.2025

Atıf/Cite this article as: Kıyıcı İ, Taştekin N, Özdemir H, Demirbağ Kabayel D. The relationship between cardiorespiratory function and disease severity, pain and fatigue parameters in fibromyalgia syndrome. Nam Kem Med J. 2025;13(4):419-426



©Telif Hakkı 2025 Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi / Namık Kemal Tıp Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.
©Copyright 2025 by Tekirdağ Namık Kemal University / Namık Kemal Medical Journal is published by Galenos Publishing House.
Creative Commons Atıf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Results: The comparative analysis revealed that patients suffering from fibromyalgia exhibited a diminished 6-minute walking distance, with values recorded at 492.26 ± 53.95 meters, significantly lower than the control group's mean of 550.13 ± 44.56 meters ($p < 0.05$). While heart rate recovery index was comparable, fibromyalgia patients had a higher prevalence of non-dipper blood pressure patterns (26.9% vs. 11.5%, $p < 0.05$). Higher fibromyalgia severity scale scores were associated with greater fatigue severity scale ($r = 0.619$, $p < 0.001$) and Beck depression inventory scores ($r = 0.457$, $p < 0.001$), and inversely correlated with 6-minute walking distance ($r = -0.444$, $p < 0.001$). The fibromyalgia impact questionnaire scores were correlated with fatigue severity scale scores ($r = 0.717$, $p < 0.001$) and Beck depression inventory scores ($r = 0.541$, $p < 0.001$), but not with 6-minute walking distance ($r = -0.069$, $p = 0.675$).

Conclusion: The study found that women with fibromyalgia have impaired physical capacity and autonomic nervous system function compared to those without the condition. This highlights the importance of periodically assessing circadian blood pressure rhythms in people with fibromyalgia. Furthermore, the study suggests that fatigue and depressed mood are more impactful for individuals with fibromyalgia than physical limitations.

Keywords: Fibromyalgia syndrome, cardiorespiratory, ambulatory blood pressure, 6-minute walk test, autonomic dysfunction, non-dipping blood pressure

GİRİŞ

Fibromiyalji sendromu (FMS), bir romatizmal bozukluk olup, yaygın kronik ağrı, uyku bozuklukları, katılık, yorgunluk ve çeşitli semptomlarla karakterizedir¹. FMS semptomları günlük aktiviteleri ve yaşam kalitesini derinlemesine etkiler². Genel popülasyonun önemli bir kısmını etkileyen FMS'nin kesin nedeni tam olarak anlaşılmasa da, merkezi sinir sisteminde artan hassasiyet ve yetersiz ağrı inhibisyon yolları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir³. FMS hastalarının önemli bir kısmında, özellikle stresli durumlarda otonom sinir sistemi disfonksiyonu vardır. Bu dengesizlik, sempatik ve parasempatik sinir sistemleri arasındaki uyumun bozulmasından kaynaklanır. FMS'li bireylerde otonom sinir sistemi üzerine yapılan çalışmalar değişen sonuçlar bildirmiştir. Bazı çalışmalar FMS hastalarında sempatik hiperaktivite ve azalmış parasempatik aktivite rapor ederken, diğerleri her iki sistemin de baskılanması ile karakterize otonom sistem inhibisyonunu rapor etmektedir⁴. FMS hastaları birkaç kardiyovasküler otonom anormallik gösterir. Bunlar, akut strese karşı künt otonom reaktivite, barorefleks hassasiyetinde değişiklikler ve artmış arteriyel sertliği içerir⁵. Çalışmalar, FMS hastalarının gece kan basıncında (KB) düşüşün %10'dan az olduğu non-dipper KB paternine sahip olduğunu gösterir⁶. Hipertansif olmasa bile, bu patern hedef organ hasarı ve artmış kardiyovasküler morbidite riski ile ilişkilidir⁷. FMS, non-dipper KB paterninin bağımsız bir öngörücüsü olarak gösterilmiştir ve bu, KB'nin bozulmuş sirkadiyen ritmini önermektedir⁶. Altı dakikalık yürüme testi (6DYT), FMS dahil çeşitli durumlarda fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için basit, güvenli ve düşük maliyetli bir testtir⁸. Çalışmalar, FMS hastalarının sağlıklı bireylere göre 6DYT'de daha kısa mesafeler yürüdüğünü göstermiştir⁹. Ayrıca, FMS hastaları 6DYT sırasında daha yüksek ağrı yoğunluğu ve algılanan efor rapor eder, bu da fiziksel aktivite sırasında artan ağrı ve eforun FMS'deki fonksiyonel sınırlamaları şiddetlendirdiğini önermektedir¹⁰. Ancak, çalışmalar FMS'de fonksiyonel kapasite ile yaşam kalitesi arasındaki ilişki konusunda çelişkili sonuçlar bildirmiştir^{8,11-14}. Otonom disregülasyon, FMS'deki semptomların ve fonksiyonel sınırlamaların karmaşık doğasını açıklamakta merkezi bir rol

oynar⁴. Bu çalışmanın amacı, fonksiyonel kapasite (6DYT), kardiyovasküler otonom işlev kalp hızı toparlanma (KHT) indeksi ve ambulatuvar ve ambulatuvar KB izlemine göre dipper/non-dipper patern özellikleri gibi kardiyorespiratuvar işlev parametrelerini değerlendirmek ve FMS hastalarında fonksiyonel kapasite, yorgunluk, depresyon ve fibromiyalji semptom parametreleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu bütüncül yaklaşım, FMS hastalarında semptomlar, fonksiyonel sınırlamalar ve otonom disregülasyon arasındaki karmaşık etkileşimi daha iyi anlamak için kritik öneme sahiptir. Bulgular, yeni FMS tanı ve tedavi stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda, FMS hastalarında kardiyorespiratuvar fonksiyon ile, hastalık şiddeti, ağrı ve yorgunluk gibi hastalığın temel parametreleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak çalışmaya katılmayı kabul ettiklerini, bilgilendirilmiş onam formunu imzalayarak kanıtlamışlardır. Çalışma için yerel etik kurul onayı Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (protokol no: TÜTF-BAEK 2021/248, karar no: 12/02, tarih: 31.05.2021). Çalışma grubu, 2016 Amerikan Romatoloji Koleji (ACR) kriterlerine göre FMS tanısı konan 39 kadın hastadan oluşmuştur¹⁵. Kontrol grubu ise FMS olmayan ve 2016 ACR kriterlerini karşılamayan 39 bireyden oluşmuştur.

Dışlama kriterleri şu şekildedir: yaş <25 yıl veya >50 yıl, ambulasyonu engelleyebilecek muskuloskeletal sorunlar, kontrolsüz aritmi, instabil iskemik durum, ciddi valvüler stenoz ve konjenital kalp hastalığı, metabolik sorunlar (hipo/hiperkalemi, hipovolemi); ciddi kardiyomiyopati; aktif perikardit/miyokardit; yeni geçirilmiş tromboflebit/emboli öyküsü; aktif enfeksiyon; malignite; instabil angina; veya son 1 ay içinde geçirilmiş miyokard infarktüsü. Ayrıca, 6DYT öncesi değerlendirilen dinlenme kalp hızı >120 atım/dk, sistolik KB >180 mmHg ve/veya diyastolik KB >100 mmHg olan bireyler dışlanmıştır.

Sosyodemografik Özelliklerin Değerlendirilmesi

Katılımcıların demografik ve sağlıkla ilgili bilgilerinin kapsamlı bir dokümantasyonu yapılmış olup, yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), medeni durum, eğitim geçmişi, mesleki durum, komorbiditelerin varlığı ve bu durumlarla ilgili ilaçlar kapsanmıştır.

Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi

Ağrı şiddeti, hastaların ağrı seviyelerini 10 cm'lik bir çizgi üzerinde işaretlemeleri talimatı verilen görsel analog skala kullanılarak değerlendirilmiştir.

Semptom Şiddetinin Değerlendirilmesi Yaygın Ağrı İndeksi

Yaygın ağrı, ilgili olarak belirlenen beş alandan en az dördünde ağrı varlığı ile karakterizedir. Çene, göğüs ve abdomen ağrısının yaygın ağrı grubuna sınırlı olmadığına dikkat etmek önemlidir. Her alan için, son yedi günde sürekli ağrı hissedilen alanlar işaretlenir. Skor 0 ile 19 arasında değişir. Tersine, yüksek skorlar ağrının varlığını gösterir¹⁵.

Semptom Şiddet Skalası

Skala, A ve B olmak üzere iki grupta değerlendirilir. Bu gruplara ait maddelerden elde edilen toplam skor hesaplanır. A grubunda, yorgunluk, dinlenmeden uyanma, bilişsel bulgular ve son haftadaki somatik semptomlar dahil tüm maddeler 0-3 arasında skorlanır (maksimum skor: 9). B grubunda, son 6 aydaki baş ağrısı, alt abdominal ağrı-kramp ve depresyon değerlendirilir (maksimum skor: 3). Sonuç olarak, semptom şiddet skalası (SŞS) için maksimum ulaşılabilir skor 12'dir¹⁵.

Fibromiyalji Şiddeti Skalası

Yaygın ağrı ve semptom şiddet skalaları, bir hastanın FMS olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Bu skalalarda 12'nin altındaki skorlar durumun varlığını önermez. Yaygın ağrı indeksi (YAI) ≥ 7 ve SŞS ≥ 5 , veya alternatif olarak YAI 4-6 ve SŞS ≥ 9 , FMS'yi gösterir. Hastalığın şiddeti elde edilen skorlarla orantılı olarak artar. Eşlik eden ağrılı bozuklukların varlığı FMS tanısını dışlamaz¹⁵.

Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi

Türkçe'de geçerli ve güvenilir olduğu Sarmer ve ark.¹⁶ tarafından gösterilen fibromiyalji etki anketi (FEA), FMS tanılı bireylerde yaşam kalitesi ve fonksiyonel durumu değerlendirmek için kullanılmıştır¹⁷. Söz konusu skala, fiziksel fonksiyon, genel iyi olma hali, işe katılamama, işyerinde yaşanan zorluklar, ağrı, yorgunluk, sabah yorgunluğu, katılık, anksiyete ve depresyon dahil on farklı özelliği kapsar. İyi olma halinin öznel deneyimi hariç, düşük skorlar iyileşmeyi veya hastalığın daha az etkisini gösterir. Toplam FEA skoru <39 hafif etkilenmiş, ≥ 39 ila <59

orta derecede etkilenmiş ve ≥ 59 ciddi derecede etkilenmiş olarak kabul edilir¹⁸.

Yorgunluk Şiddetinin Değerlendirilmesi

Katılımcıların yorgunluk seviyeleri, yorgunluk şiddet skalası (YŞS) kullanılarak ölçülmüştür¹⁹. Bu skalada Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Gencay-Can ve Can²⁰ tarafından gösterilmiştir. Skala dokuz sorudan oluşur. Her soru 1'den 7'ye kadar bir skalada skorlanır, 1 "kesinlikle katılmıyorum" ve 7 "kesinlikle katılıyorum" anlamına gelir. Her sorudan elde edilen skorlar toplanarak toplam skor elde edilir ve bu değerlerin ortalaması hesaplanır. Yüksek skorların elde edilmesi yorgunluğun varlığını gösterir¹⁹.

Depresyon Değerlendirilmesi

Çalışma katılımcılarında depresyon şiddetini değerlendirmek için Beck depresyon envanteri (BDE) kullanılmıştır²¹. BDE toplam 21 sorudan oluşur. Skalada, hastalar deneyimlerini en iyi yansıtan cümleyi seçmeye davet edilir. Her madde dört cümleden oluşur. Her durumun şiddeti puan değeri atanır, en hafif durum 0 puan ve en şiddetli durum 3 puan alır. Ulaşılabilecek maksimum skor 63'tür. Sıfır-13 skorlar depresyon yokluğunu, 14-24 puan orta derecede depresyonu ve 25 puanın üzerindeki skorlar ciddi depresyonu gösterir^{21,22}.

Kardiyorespiratuvar Kapasite ve Kalp Hızı Toparlanma İndeksinin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, kardiyorespiratuvar kapasiteyi değerlendirmek için basitliği ve minimal ekipman gereksinimi nedeniyle 6DYT kullanılmıştır. Test öncesi ve sonrası KB, kalp hızı ve oksijen saturasyonunu kapsayan kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır. Katılımcılardan, 30 metrelik düz bir koridorda altı dakika boyunca olabildiğince hızlı yürümeleri istenmiş ve kat edilen toplam mesafe metre cinsinden titizlikle kaydedilmiştir²³. Ayrıca, test sonunda kalp hızı ile bir dakika sonra kaydedilen kalp hızı arasındaki fark, KHT indeksi olarak belgelenmiştir²⁴. Anormal KHT indeksi, zirve egzersiz kalp hızından dakikada 12 atım veya daha az azalma olarak tanımlanmıştır²⁵.

Ambulatuvar Kan Basıncı Ölçümü

Yirmi dört saatlik değerlendirme, KB Holter cihazları ile gerçekleştirilmiştir. Saat 6.00 ile 22.00 arası gündüz, 22.00 ile 6.00 arası gece olarak kabul edilmiştir. Cihazlar, gündüz 30 dakika aralıklarla ve gece 60 dakika aralıklarla KB ölçümü yapacak şekilde programlanmıştır. Katılımcıların ambulatuvar kan basıncı (AKB) ölçümlerini değerlendirirken, gündüz geçerli ölçümlerin yüzdesinin %70'in üzerinde olması dikkate alınmıştır. Ortalama gece sistolik KB'si, ortalama gündüz değerine göre %10 veya daha fazla azalanlar dipper, daha az azalanlar non-dipper olarak tanımlanmıştır. Yirmi dört saatlik

ortalama sistolik KB ≥ 130 mmHg ve/veya diyastolik KB ≥ 80 mmHg hipertansif olarak kabul edilmiştir²⁶.

Örneklem Büyüklüğü Hesaplaması

G*Power kullanılarak yapılan güç analizi, çalışmanın 78 katılımcı (her grupta 39) içermesi durumunda %95 güven ile %80 güç elde edilebileceğini ortaya koymuştur.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 21.0 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma olarak ifade edilirken, kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak sunulmuştur. Kalitatif verilerin karşılaştırılması amacıyla ki-kare testi kullanılmış, kantitatif verilerin karşılaştırılması amacıyla Student t-testi ve Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki ikili ilişkileri değerlendirmek için Spearman's korelasyon analizi kullanılmıştır. Sonuçlar %95 güven aralığı ve $p < 0,05$ anlamlılık düzeyi ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmaya Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda ayaktan tedavi gören, 25-50 yaş arası, FMS tanılı 39 kadın ve FMS olmayan 39 kadın olmak üzere toplam 78 birey katılmıştır. Çalışma katılımcılarının demografik verileri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Demografik özellikler karşılaştırıldığında, iki grup arasında yaş ve VKİ ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p > 0,05$), medeni durum, eğitim durumu ve mesleki gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p < 0,05$).

FMS hastalarının %24,4'ü duloksetin, %6,4'ü pregabalin kullanmıştır. Bildirilen komorbiditeler açısından iki grubun karşılaştırılması, FMS ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemiştir. Komorbiditelerin ve bu komorbiditeler için ilaçların dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

FMS grubu ve kontrol grubunun semptom parametrelerinin karşılaştırılması Tablo 3'te gösterilmiştir. Değerlendirilen tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklar belirlenmiştir ($p < 0,05$).

FMS ve kontrol gruplarının ortalama 6 dakikalık yürüme mesafesi (6DYM) ve KHT indeksi arasındaki farkın istatistiksel anlamlılık değerleri Tablo 4'te gösterilmiştir. FMS grubunda toplam 16 birey (%41) ve kontrol grubunda 12 birey (%30,8) anormal KHT indeksi sergilemiştir. FMS grubundaki ortalama 6DYM, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşükken ($p < 0,05$), her iki grup arasında hem ortalama KHT indeksi hem de normal ve anormal KHT indeksi olan hasta sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Yirmi dört saatlik AKB ölçümü sonrası, FMS grubunda 11 kişi ve kontrol grubunda 6 kişi hipertansiyonlu bulunmuştur. Bu kişiler gruplarına yeniden dağıtıldığında, FMS grubunda 21 (%53,8) ve kontrol grubunda 9 (%23,1) hipertansiyonlu bulunmuştur. FMS grubu, kontrol grubuna göre daha yüksek sayıda hipertansiyonlu hastaya sahipti ($p < 0,05$).

Yirmi dört saatlik AKB ölçümü sonucunda elde edilen verilere göre FMS grubu ve kontrol grubundaki normal dipper ve non-dipper birey sayılarının karşılaştırması yapılmıştır. Sonuçlar, FMS grubundaki bireylerin %82,1'inin (32 hasta) ve kontrol grubundaki bireylerin %59'unun (23 hasta) non-dipper patern gösterdiğini ortaya koymuştur. FMS grubunda non-dipper olma olasılığı, kontrol grubuna göre daha yüksekti.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

		FMS grubu (n=39)		Kontrol grubu (n=39)		p
		n	%	n	%	
Yaş (yıl)	Ortalama $\pm$ SS (min-maks)	41,74 $\pm$ 6,00 (28-50)		38,95 $\pm$ 6,64 (25-50)		0,055*
VKİ (kg/m ²)	Ortalama $\pm$ SS (min-maks)	27,02 $\pm$ 5,02 (18,80-40,10)		25,47 $\pm$ 5,00 (18,00-39,10)		0,149***
Medeni durum	Evli	35	89,7	26	66,7	0,028**
	Bekar	4	10,3	13	33,3	
Eğitim durumu	İlkokul	14	35,9	9	23,1	0,002**
	Ortaokul	3	7,7	0	0	
	Lise	12	30,8	4	10,3	
	Üniversite	10	25,6	26	66,7	
Mesleki durum	Ev hanımı	18	46,2	7	17,9	0,003**
	Çalışan	18	46,2	32	82,1	
	Emekli	3	7,7	0	0	

*: Student's t-testi, **: Ki-kare testi, ***: Mann-Whitney U testi, istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir, VKİ: Vücut kitle indeksi, FMS: Fibromiyalji sendromu, min: Minimum, maks: Maksimum, SS: Standart sapma

Tablo 2. Katılımcıların eşlik eden hastalıkları ve kullandıkları ilaçların dağılımı

		FMS grubu (n=39)		Kontrol grubu (n=39)		p*
		n	%	n	%	
Eşlik eden hastalıklar	Hipertansiyon	10	25,6	3	7,7	0,068
	Diyabetes mellitus	4	10,3	0	0	0,115
	Tiroid hastalıkları	3	7,7	0	0	0,240
	Astım	3	7,7	0	0	0,240
	Diğer eşlik eden hastalıklar	6	15,4	1	2,6	0,108
Kullanılan ilaçlar	Antihipertansif	10	25,6	3	7,7	0,068
	Antidiyabetik	4	10,3	0	0	0,115
	Tiroid hastalıkları için ilaçlar	3	7,7	0	0	0,240
	Astım ilaçları	1	2,6	0	0	1,000
	Antidepresanlar	1	2,6	0	0	1,000
	Diğer ilaçlar	3	7,7	2	5,1	1,000

*: Ki-kare testi, istatistiksel anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak kabul edilmiştir, FMS: Fibromiyalji sendromu

Tablo 3. FMS ve kontrol grupları arasındaki semptom parametrelerinin karşılaştırılması

	FMS grubu Ortalama $\pm$ SS (n=39)	Kontrol grubu Ortalama $\pm$ SS (n=39)	p*
VAS ağrı skoru (0-10)	4,49 $\pm$ 1,89	0,97 $\pm$ 1,06	0,000
Yaygın ağrı indeksi (0-19)	8,44 $\pm$ 4,33	1,97 $\pm$ 1,61	0,000
Semptom şiddet skalası (0-12)	7,08 $\pm$ 2,39	3,28 $\pm$ 1,26	0,000
Fibromiyalji şiddet skalası (0-31)	15,51 $\pm$ 5,31	5,25 $\pm$ 2,24	0,000
Fibromiyalji etki anketi (0-100)	46,30 $\pm$ 18,86	16,64 $\pm$ 8,14	0,000
Yorgunluk şiddet skalası (0-7)	5,37 $\pm$ 1,44	3,16 $\pm$ 1,31	0,000
Beck depresyon envanteri (0-63)	13,77 $\pm$ 8,41	7,46 $\pm$ 6,20	0,001

*Mann-Whitney U testi, istatistiksel anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak kabul edilmiştir, FMS: Fibromiyalji sendromu, VAS: Görsel analog skala, SS: Standart sapma

Tablo 4. FMS ve kontrol grupları arasında 6 dakikalık yürüme mesafesi ve KHT indeksinin karşılaştırılması

	FMS grubu Ortalama $\pm$ SS (min-maks) (n=39)	Kontrol grubu Ortalama $\pm$ SS (min-maks) (n=39)	p*
Altı dakikalık yürüme mesafesi (m)	492,26 $\pm$ 53,95 (350-570)	550,13 $\pm$ 44,56 (485-648)	0,000
KHT indeksi (atım)	14,33 $\pm$ 20,41 [(-33)-83]	18,89 $\pm$ 20,79 [(-18)-85]	0,294

*: Mann-Whitney U testi, istatistiksel anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak kabul edilmiştir, FMS: Fibromiyalji sendromu, KHT: Kalp atım hızı toparlanma, SS: Standart sapma, min: Minimum, maks: Maksimum

(p<0,05). Yirmi dört saatlik ortalama sistolik KB'de, gece sistolik KB'de azalma gözlenmiş olup, FMS grubunda ortalama azalma %5,29 $\pm$ 6,30 ve kontrol grubunda %6,82 $\pm$ 7,3 olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz, gruplar arasında anlamlı fark olmadığını ortaya koymuştur (p>0,05).

FMS grubundaki katılımcıların semptom parametreleri üzerinde korelasyon analizi yapılmıştır. SSS skoru, YSS skoru ile ilişkilidir. Fibromiyalji şiddeti (FŞ) skala skoru ile YSS ve BDE skorları arasında pozitif ilişki, 6DYM ile ters ilişki vardır. FEA skoru, YSS ve BDE skorları ile ilişkilidir, ancak 6DYM skoru ile ilişkili değildir. Korelasyon analizi Tablo 5'te gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Çalışma, FMS'li kadınlarda fibromiyaljinin kardiyorespiratuvar ve otonom sinir sistemi işlevleri ile yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemiştir. FMS hastaları, kontrol grubuna göre azalmış 6DYM sergilemiş olup, bu potansiyel kardiyovasküler etkileri önermektedir. KHT indeksi benzer olmasına rağmen, fibromiyalji hastalarında non-dipper KB patern prevalansı daha yüksektir. Daha yüksek fibromiyalji şiddeti, daha fazla yorgunluk ve depresyon ile ilişkilidir ve daha düşük şiddet daha iyi yürüme mesafesi ile ilişkilidir. Semptom şiddeti ile yorgunluk arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamlıdır. Ancak semptom şiddeti ile depresyon arasında korelasyon

Tablo 5. FMS grubundaki katılımcıların semptom parametrelerinin FŞS, BDE ve 6DYM ile korelasyonu

		Yorgunluk şiddet ölçeği	Beck depresyon envanteri	Altı dakikalık yürüme mesafesi
Yaygın ağrı indeksi	r	0,018	0,161	0,162
	p	0,912*	0,328*	0,326*
Semptom şiddet ölçeği	r	0,665	0,289	-0,042
	p	0,000*	0,074*	0,801*
Fibromiyalji şiddet ölçeği	r	0,619	0,457	-0,444
	p	0,000*	0,000*	0,000*
Fibromiyalji etki anketi	r	0,717	0,541	-0,069
	p	0,000*	0,000*	0,675*

*: Spearman korelasyon analizi, istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir, FMS: Fibromiyalji sendromu, BDE: Beck depresyon envanteri, 6DYM: Altı dakikalık yürüme mesafesi, FŞS: Fibromiyalji şiddet skalası

bulunmamaktadır. Araştırma, YAİ ile YŞS skorları, BDE veya 6DYM arasında korelasyon olmadığını ortaya koymuştur. Fibromiyaljinin etkisi, yorgunluk ve depresyon şiddeti ile ilişkilidir, ancak 6DYM ile ilişkili değildir. Çalışma, FMS'nin egzersiz kapasitesi ve iyi olma halini etkilediğini, ayrıca kardiyorespiratuvar sistemi, özellikle otonom sinir sistemi üzerindeki etkiler yoluyla etkilediğini ve semptom ilişkilerinin karmaşık olduğunu, hastalığın çok yönlü doğasını vurgulamıştır.

Çalışma, FMS tanılı bireylerin FMS olmayan bireylere göre azalmış egzersiz kapasitesi sergilediğini göstermiştir. Bu bulgu, önceki araştırmaların bulguları ile uyumludur ve FŞ ile ilişkilidir²⁷⁻²⁹. Araştırma, FMS'nin otonom sinir sistemi üzerindeki etkisini daha da vurgulamış olup, yükselmiş arteriyel KB gözlemlenmiştir⁴. Sağlıklı insanlarda, gece KB'de azalma, "dipping pattern" olarak bilinen, KB'nin sirkadiyen ritmi nedeniyle beklenir. Bu ritim, otonom sinir sistemi, özellikle sempatik sinir sistemi tarafından kontrol edilir^{26,30}. Ancak, FMS hastaları sıklıkla kardiyovasküler risklerle ilişkili "non-dipping pattern" gösterir^{31,32}. Inal ve ark.⁶, FMS ile non-dipping KB arasında ilişki bulmuş olup, FMS hastalarında sağlıklı bireylere göre daha yüksek frekans olduğunu, ek bir risk faktörü önerdiğini belirtmiştir. Çalışma, hem normotansif hem hipertansif bireyleri içermiş olup, her iki grupta da çoğunluğun non-dipping pattern'e sahip olduğunu, ancak FMS grubunda frekansın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu, önceki araştırmalarla uyumlu olduğunu bulmuştur⁶. FMS hastalarının sağlıklı insanlara göre kardiyovasküler hastalık için daha yüksek riskte olduğu bilinmektedir^{33,34}. Özellikle orta-yüksek yoğunluklu fiziksel aktivite seviyelerinin yetersizliği bundan sorumlu tutulmaktadır³³. Ancak, non-dipper pattern destekler^{43,44} FMS hastalarında artmış kardiyovasküler riske katkıda bulunabilir^{7,31,35}. Bu pattern, hem normotansif hem hipertansif bireylerde kardiyovasküler morbidite ile ilişkilendirilmiştir^{7,31}. Bu ilişki, ofis ve 24 saatlik AKB seviyeleri gibi geleneksel risk faktörlerinden bağımsız görünmektedir³⁵. Bu nedenle, FMS hastalarının non-dipper pattern'e sahip olup olmadığını belirlemek için tek seferlik KB kontrollerine ek olarak

AKB izlemi yapmak, kardiyovasküler hastalık riskini azaltmaya yardımcı olabilir. Fibromiyalji hastalarında kardiyovasküler risk ile non-dipper pattern arasındaki ilişkiyi inceleyen büyük ölçekli çalışmalar bu konuda yardımcı olacaktır.

Egzersiz sonrası kalp hızındaki beklenen oranda düşüş, öncelikle parasempatik sinir sisteminin yeniden aktivasyonu ile ilişkilendirilmiştir⁵. Bu fenomen, optimal otonom sinir sistemi regülasyonunun bir göstergesi olarak hizmet eder ve böylece fizyolojik denge ve iyi olma halinin sürdürülmesine katkıda bulunur. Anormal KHT indeksi, egzersiz sonrası dakikada kalp hızında 12 atım veya daha az düşüş olarak tanımlanır ve iş yükü ve egzersiz sırasında kalp hızı değişikliklerinden bağımsız olarak mortaliteyi öngörür²⁵. FMS hastalarının egzersize azalmış kronotropik yanıt ve sağlıklı bireylere göre daha yavaş kalp hızı iyileşmesi olduğunu öneren çalışmaların yanı sıra^{36,37}, bizim çalışmamıza paralel olarak FMS hastalarının KHT indeksi açısından FMS olmayan bireylere benzer olduğunu bulan yazarlar da vardır³⁸. Benzer sonuçları bulan Bardal ve ark.³⁸, bizim çalışmamızdaki gibi submaksimal egzersiz testi sonrası KHT indeksi değerlendirmiştir. Çalışmalar arasındaki sonuç farkının, kullanılan test protokollerindeki varyasyonlara atfedildiği hipotez edilmektedir. Bardal ve ark.³⁸ tarafından daha önce belirtildiği gibi, KHT indeksi değerlendirme protokolünde, KHT dönemi sırasında karşılaştırılabilir mutlak yükün sürdürülmesini sağlayan durumlarda, FMS hastaları düşük aerobik kapasiteleri nedeniyle post-egzersiz kalp hızı oranında daha dar bir düşüş gösterebilir. Oysa hem Bardal ve ark.³⁸ çalışmasında hem de mevcut çalışmada, katılımcılar kalp hızı toparlanma döneminde dinlenmedeydi. Bu çalışmada gözlemlenen çelişkili bulgular, otonom sinir sistemi disfonksiyonunun karmaşık doğasını yansıtmaktadır. Mevcut çalışmalar genellikle FMS hastalarında sempatik hiperaktivite ve azalmış parasempatik aktivite rapor ederken, bazı yazarlar her iki sistemin de baskılanması ile karakterize otonom sistem inhibisyonunu rapor etmektedir⁴. Bu bulgu, KHT indeksi'nin FMS hastalarının otonom işlevini değerlendirmek için yanıltıcı bir metrik olabileceğini önermektedir.

Sayırsız çalışma, FMS'nin yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkisini göstermiştir³⁹⁻⁴¹. FEA, FMS'nin tüm yönlerini ölçen spesifik bir ankettir. FMS hastaları ile yapılan çalışmalarda en yaygın kullanılan yaşam kalitesi skalasıdır⁴². Çalışmamız, FMS grubunun ortalama skorunu dikkate aldığında yaşam kalitesi üzerinde orta derecede etki bulmuştur. FEA skorları yorgunluk ve depresyon ile ilişkilidir, bu önceki çalışmaları destekler^{43,44}. Diğer taraftan, ağrı dağılımının genişliği ile YŞS skorları ve BDE skorları arasında korelasyon bulunmaması FMS'deki semptom ilişkilerinin karmaşık doğasını gösterir. Martinez ve ark.'nın⁴⁵ gözlemlediği gibi, gün içindeki ağrı seviyelerindeki dalgalanmalar FMS semptomları arasındaki ilişkilerin ayırt edilmesini karmaşıktırabilir. Ayrıca, fibromiyalji hastaları fibromiyalji olmayan hastalara göre daha kısa mesafeler yürürken, 6DYM ile toplam FEA skoru arasında korelasyon bulunmamıştır. Literatür, bu korelasyonun varlığı konusunda çelişkili sonuçlar içermektedir. Bazı çalışmalar ilişki bulmazken^{11,12}, diğerleri zayıf ila orta derecede anlamlı ilişkiler rapor etmiştir^{8,13,14}. Bu uyumsuzluklar, FMS'nin çok yönlü doğası ve ölçüm araçlarının hassasiyetinden kaynaklanabilir. FMS hastalarında, yorgunluk ve depresif ruh hali azalmış fiziksel kapasiteden daha fazla etkiye sahip olabilir. Bazı hastalar günlük aktiviteleri gerçekleştirmek için yüksek irade veya adaptif stratejiler geliştirebilir, bu da fiziksel performansları düşük olsa bile daha iyi yaşam kalitesi algılamalarına yol açar¹¹. 6DYM ve FEA farklı ancak tamamlayıcı bilgiler sağlar. Objektif performans testleri ve subjektif anketlerin birleştirilmesi, hastanın fonksiyonel kapasitesi ile hastalık yükü algısı arasındaki potansiyel uyumsuzlukları anlamak için esastır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bu çalışmanın, FMS klinik parametreleri ile kardiyovasküler sistem arasındaki ilişkiyi inceleyen kesitsel doğası önemli bir kısıtlılık teşkil eder. Çalışma alanındaki FMS popülasyonunun mütevazı boyutu, gruplar içindeki hipertansif ve normotansif bireylerin varlığı ile birleştiğinde sonuçların genelleştirilebilirliğini sınırlar. Çalışmanın bir diğer kısıtlılığı grupların heterojen doğasıdır. Gruplar, hipertansiyon, diyabet ve tiroid hastalığı gibi otonom sinir sistemini etkileyebilecek komorbiditeleri olan katılımcıları, ayrıca antihipertansif ve antidepresan gibi ilaç kullanan katılımcıları içermiştir. Her iki grupta benzer komorbidite seviyeleri, bu kısıtlılığın sonraki sonuçlar üzerindeki olumsuz etkisini azaltır. Sonraki çalışmalar, yeni hastaları dahil ederek çalışmamızdaki hasta popülasyonunu artırmayı ve grup içinde daha fazla homojenlik sağlamayı planlamaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma, kadınlarda fibromiyaljinin kardiyorespiratuvar ve otonom sinir sistemi işlevleri ile yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bulgular, fibromiyalji olan kadınların

etkilenmemiş kadınlara göre daha kötü fiziksel kapasiteye sahip olduğunu önermektedir. Otonom sinir sistemi değerlendirmesi, parasempatik sinir sistemi ile ilişkili KHT indeksi'nin iki grup arasında benzer olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, sempatik sinir sistemi ile ilişkili ve 24 saatlik AKB izlemi ile belirlenen "non-dipper" pattern, fibromiyalji olan kadınlarda daha sık meydana gelmiştir. Bu sonuçlar, FMS hastalarında potansiyel kardiyovasküler riski ima eder ve otonom sinir sisteminin karmaşık doğasını vurgular. Yaşam kalitesi ve psikolojik faktörlerin etkisi dikkate alındığında, yorgunluk ve depresif semptomların fibromiyalji hastaları üzerindeki etkiyi şiddetlendirme kapasitesine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, fonksiyonel kapasite ile benzer bir ilişki gözlenmemiştir. Sonuç olarak, FMS hastalarını değerlendirirken ofis KB ölçümleri ile birlikte sirkadiyen KB ritimlerini dikkate almak kritik öneme sahiptir. FMS, fiziksel sınırlamalar, otonom dengesizlik ve psikolojik sıkıntıyı içeren çok yönlü bir bozukluktur. FMS'nin hastaların yaşamları üzerindeki etkisi fiziksel performans ile doğrudan ilişkili olmayabilir. Bu, anlamak ve FMS hastalarını anlamak ve yaşamlarını iyileştirmek için önemlidir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için yerel etik kurul onayı Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (protokol no: TÜTF-BAEK 2021/248, karar no: 12/02, tarih: 31.05.2021).

Hasta Onayı: Katılımcılar, Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak çalışmaya katılmayı kabul ettiklerini, bilgilendirilmiş onam formunu imzalayarak kanıtlamışlardır.

Dipnot

Yazarlık Katkıları

Konsept: İ.K., N.T., H.Ö., D.D.K., Dizayn: İ.K., N.T., H.Ö., D.D.K., Veri Toplama veya İşleme: İ.K., N.T., H.Ö., Analiz veya Yorumlama: İ.K., N.T., H.Ö., D.D.K., Literatür Arama: İ.K., N.T., H.Ö., D.D.K., Yazan: İ.K., N.T., H.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Wolfe F. Fibromyalgia wars. J Rheumatol. 2009;36:671-8.
2. Offenbaecher M, Kohls N, Ewert T, Sigl C, Hieblinger R, Toussaint LL, et al. Pain is not the major determinant of quality of life in fibromyalgia: results from a retrospective "real world" data analysis of fibromyalgia patients. Rheumatol Int. 2021;41:1995-2006.
3. Siracusa R, Paola RD, Cuzzocrea S, Impellizzeri D. Fibromyalgia: pathogenesis, mechanisms, diagnosis and treatment options update. Int J Mol Sci. 2021;22:3891.

4. Kocyigit BF, Akyol A. Coexistence of fibromyalgia syndrome and inflammatory rheumatic diseases, and autonomic cardiovascular system involvement in fibromyalgia syndrome. *Clin Rheumatol*. 2023;42:645-52.
5. Freeman JV, Dewey FE, Hadley DM, Myers J, Froelicher VF. Autonomic nervous system interaction with the cardiovascular system during exercise. *Prog Cardiovasc Dis*. 2006;48:342-62.
6. Inal S, Inal EE, Okyay GU, Öztürk GT, Öneç K, Güz G. Fibromyalgia and nondipper circadian blood pressure variability. *J Clin Rheumatol*. 2014;20:422-6.
7. Soyulu A, Yazici M, Duzenli MA, Tokac M, Ozdemir K, Gok H. Relation between abnormalities in circadian blood pressure rhythm and target organ damage in normotensives. *Circ J*. 2009;73:899-904.
8. Carbonell-Baeza A, Ruiz JR, Aparicio VA, Ortega FB, Delgado-Fernández M. The 6-minute walk test in female fibromyalgia patients: relationship with tenderness, symptomatology, quality of life, and coping strategies. *Pain Manag Nurs*. 2013;14:193-9.
9. Carrasco-Vega E, Ruiz-Muñoz M, Cuesta-Vargas A, Romero-Galisteo RP, González-Sánchez M. Individuals with fibromyalgia have a different gait pattern and a reduced walk functional capacity: a systematic review with meta-analysis. *PeerJ*. 2022;10:e12908.
10. Homann D, Stefanello JM, Góes 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*. 2011;15:474-80.
11. Ayán C, Martín V, Alonso-Cortés B, Alvarez MJ, Valencia M, Barrientos MJ. Relationship between aerobic fitness and quality of life in female fibromyalgia patients. *Clin Rehabil*. 2007;21:1109-13.
12. Latorre-Román P, Santos-Campos M, Heredia-Jimenez J, Delgado-Fernández M, Soto-Hermoso V. Analysis of the performance of women with fibromyalgia in the six-minute walk test and its relation with health and quality of life. *J Sports Med Phys Fitness*. 2014;54:511-7.
13. 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.
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. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RL, et al. 2016 revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum*. 2016;46:319-29.
16. Sarmer S, Ergin S, Yavuzer G. The validity and reliability of the turkish version of the fibromyalgia impact questionnaire. *Rheumatol Int*. 2000;20:9-12.
17. Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. The fibromyalgia impact questionnaire: development and validation. *J Rheumatol*. 1991;18:728-33.
18. Bennett RM, Bushmakin AG, Cappelleri JC, Zlateva G, Sadosky AB. Minimal clinically important difference in the fibromyalgia impact questionnaire. *J Rheumatol*. 2009;36:1304-11.
19. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Arch Neurol*. 1989;46:1121-3.
20. Gencay-Can A, Can SS. Validation of the Turkish version of the fatigue severity scale in patients with fibromyalgia. *Rheumatol Int*. 2012;32:27-31.
21. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4:561-71.
22. Hisli N. Beck depresyon envanterinin gecerligi üzerine bir çalışma. *Journal of Psychology*. 1988;6:118-22.
23. Enright PL. The six-minute walk test. *Respir Care*. 2003;48:783-5.
24. Swigris JJ, Olson AL, Shlobin OA, Ahmad S, Brown KK, Nathan SD. Heart rate recovery after six-minute walk test predicts pulmonary hypertension in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respirology*. 2011;16:439-45.
25. Cole CR, Blackstone EH, Pashkow FJ, Snader CE, Lauer MS. Heart-rate recovery immediately after exercise as a predictor of mortality. *N Engl J Med*. 1999;341:1351-7.
26. O'Brien E, Parati G, Stergiou G. Ambulatory blood pressure measurement: what is the international consensus? *Hypertension*. 2013;62:988-94.
27. Ma J, Zhang T, Li X, Chen X, Zhao Q. Effects of aquatic physical therapy on clinical symptoms, physical function, and quality of life in patients with fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis. *Physiother Theory Pract*. 2024;40:205-23.
28. Tavares LF, Germano Maciel D, Pereira Barros da Silva TY, Brito Vieira WH. Comparison of functional and isokinetic performance between healthy women and women with fibromyalgia. *J Bodyw Mov Ther*. 2020;24:248-52.
29. Akyol Y, Ulus Y, Tander B, Bilgici A, Kuru Ö. Muscle strength, fatigue, functional capacity, and proprioceptive acuity in patients with fibromyalgia. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2013;59:292-8.
30. Sherwood A, Steffen PR, Blumenthal JA, Kuhn C, Hinderliter AL. Nighttime blood pressure dipping: the role of the sympathetic nervous system. *Am J Hypertens*. 2002;15:111-8.
31. Verdecchia P, Schillaci G, Guerrieri M, Gatteschi C, Benemio G, Boldrini F, et al. Circadian blood pressure changes and left ventricular hypertrophy in essential hypertension. *Circulation*. 1990;81:528-36.
32. Kario K, Matsuo T, Kobayashi H, Imiya M, Matsuo M, Shimada K. Nocturnal fall of blood pressure and silent cerebrovascular damage in elderly hypertensive patients. Advanced silent cerebrovascular damage in extreme dippers. *Hypertension*. 1996;27:130-5.
33. Acosta-Manzano P, Segura-Jiménez V, Estévez-López F, Álvarez-Gallardo IC, Soriano-Maldonado A, Borges-Cosic M, et al. Do women with fibromyalgia present higher cardiovascular disease risk profile than healthy women? The al-ándalus project. *Clin Exp Rheumatol*. 2017;35 Suppl 105:61-7.
34. Tsai PS, Fan YC, Huang CJ. Fibromyalgia is associated with coronary heart disease: a population-based cohort study. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40:37-42.
35. Lempiäinen PA, Ylitalo A, Huikuri H, Kesäniemi YA, Ukkola OH. Non-dipping blood pressure pattern is associated with cardiovascular events in a 21-year follow-up study. *J Hum Hypertens*. 2024;38:444-51.
36. Schamne JC, Ressetti JC, Lima-Silva AE, Okuno NM. Impaired cardiac autonomic control in women with fibromyalgia is independent of their physical fitness. *J Clin Rheumatol*. 2021;27:S278-83.
37. da Cunha Ribeiro RP, Roschel H, Artioli GG, Dassouki T, Perandini LA, Calich AL, et al. Cardiac autonomic impairment and chronotropic incompetence in fibromyalgia. *Arthritis Res Ther*. 2011;13:R190.
38. Bardal EM, Olsen TV, Ettema G, Mork PJ. Metabolic rate, cardiac response, and aerobic capacity in fibromyalgia: a case-control study. *Scand J Rheumatol*. 2013;42:417-20.
39. Garip Y, Öztaş D, Güler T. Prevalence of fibromyalgia in Turkish geriatric population and its impact on quality of life. *Agri*. 2016;28:165-70.
40. Sönmez İ, Köşger F, Karasel S, Tosun Ö. Kadın fibromiyalji hastalarında hastalık algısının ağrı ve depresyonla ilişkisi. *Anatolian Journal of Psychiatry*. 2015;16:329-36.
41. Şaş S, Koçak FA, Tuncay F. Fibromiyalji sendromunda yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Medical Journal*. 2019;3:48-53.
42. Assumpção A, Sauer JF, Mango PC, Pascual Marques A. Physical function interfering with pain and symptoms in fibromyalgia patients. *Clin Exp Rheumatol*. 2010;28:S57-63.
43. Schaefer C, Chandran A, Hufstader M, Baik R, McNett M, Goldenberg D, et al. The comparative burden of mild, moderate and severe fibromyalgia: results from a cross-sectional survey in the United States. *Health Qual Life Outcomes*. 2011;9:71.
44. Sivas FA, Başkan BM, Aktekin LA, Çinar NK, Yurdakul FG, Özoran K. Fibromiyalji hastalarında depresyon, uyku bozukluğu ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2009;55.
45. Martinez JE, Domingues C, Davolos FJC, Martinez LC, Gozzano JOA. Fibromyalgia patients' quality of life and pain intensity variation. *Rev Bras Reumatol*. 2008;48:325-8.