

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK DOKTORA PROGRAMI**

**FİBROMİYALJİ SENDROMLU HASTALARDA DİYET ANTİOKSİDAN
KAPASİTENİN, KRONOTİPİN, UYKU BOZUKLUĞUNUN VE
OKSİDATİF STRES PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

HAZIRLAYAN

ZEHRA NUR BEŞLER

DOKTORA TEZİ

ANKARA - 2024

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK DOKTORA PROGRAMI**

**FİBROMİYALJİ SENDROMLU HASTALARDA DİYET ANTİOKSİDAN
KAPASİTENİN, KRONOTİPİN, UYKU BOZUKLUĞUNUN VE
OKSİDATİF STRES PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

HAZIRLAYAN

ZEHRA NUR BEŞLER

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. GÜL KIZILTAN

ANKARA - 2024

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı çerçevesinde Zehra Nur Beşler tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: Tarih girmek için tıklayın veya dokununuz.

Tez Adı: Fibromiyalji Sendromlu Hastalarda Diyet Antioksidan Kapasitenin, Kronotipin, Uyku Bozukluğunun ve Oksidatif Stres Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

ONAY

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: ... / ... /

Öğrencinin Adı, Soyadı: Zehra Nur Beşler

Öğrencinin Numarası: 22010177

Anabilim Dalı: Beslenme ve Diyetetik

Programı: Beslenme ve Diyetetik

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:

Tez Başlığı: Fibromiyalji Sendromlu Hastalarda Diyet Antioksidan Kapasitenin, Kronotipin, Uyku Bozukluğunun ve Oksidatif Stres Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam sayfalık kısmına ilişkin, ... / ... / tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %'dır. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:.....

ONAY

Tarih: ... / ... /

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

.....

.....

İTHAF

*Bu tezi, varlığıyla hayatıma anlam katan, sevgisi ve hatıralarıyla her zaman
kalbimde yaşayan, kıymetli ablam Rukiye Zeynep AKKUŞ'a ithaf ediyorum.*

Sonsuza dek özlem ve sevgiyle...

TEŞEKKÜR

Doktora sürecim boyunca bana gösterdiği sınırsız anlayış, destek ve güvenle yolumu aydınlatan, bilimsel düşüncüyü bir yaşam felsefesi olarak benimsememe rehberlik eden, bilgi birikimi ve vizyonu ile her daim ilham kaynağı olan sevgili danışmanım, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Başkanı Prof. Dr. Gül KIZILTAN'a,

Tez çalışmama katkılarıyla değerli görüş ve desteklerini sunan, her adımda yol gösterici olan Tez İzleme Komitesi üyeleri saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Perim Fatma TÜRKER ve Doç. Dr. Nural ERZURUM ALİM'e,

Doktora eğitimim süresince akademik gelişimime eşsiz katkılarda bulunan, bilgileri ve deneyimleriyle beni destekleyen Başkent Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nün kıymetli hocalarına,

Tezimin verilerinin toplanması aşamasında özverili yardımlarıyla çalışmama destek olan Dr. Emine Esra BİLİR ve Dr. Selçuk AKAN'a, biyokimyasal analizlerin gerçekleştirilmesinde emeği geçen Dr. Esra ÖZYURT'a,

Bu süreçte güler yüzleri ve hoşgörülerıyla bana moral kaynağı olan Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nün değerli öğretim üyeleri Doç. Dr. Yahya ÖZDOĞAN, Doç. Dr. Nural ERZURUM ALİM, Doç. Dr. Lale Sariye AKAN'a ve öğretim elemanı arkadaşlarıma,

Her koşulda yanımda olarak varlıklarıyla bana güç veren, bugünlere gelmemde büyük pay sahibi olan sevgili aileme; başta kıymetli babam Prof. Dr. Selami AKKUŞ ve sevgili annem Uzm. Dr. Fatma AKKUŞ olmak üzere, kardeşlerime, her zaman desteğini hissettiğim sevgili kayınvalidem ve kayınpederime,

Sevgisiyle hayatımı güzelleştiren, her anımda yanımda olarak bana güç ve ilham veren, canım eşim Buğra Burak BEŞLER'e,

Ve bu yolculuğa karnımdayken benimle başlayan, her anıyla bana sabır, sevgi ve umut aşılayan en değerli varlığım, kızım Sevde Beril BEŞLER'e,

Tüm içtenliğimle sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

BEŞLER Z. N. Fibromiyalji Sendromlu Hastalarda Diyet Antioksidan Kapasitenin, Kronotipin, Uyku Bozukluğunun ve Oksidatif Stres Parametrelerinin Değerlendirilmesi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Doktora Tezi, Ankara, 2024.

Bu araştırma fibromiyalji sendromu (FMS) olan ve olmayan bireylerin diyet antioksidan kapasitesi, kronotip, uyku bozukluğu ve oksidatif stres parametrelerinin değerlendirilmesi amacıyla planlanmıştır. FMS tanısı almış (FMS grubu) 39 birey ile FMS tanısı almamış (kontrol grubu) 39 sağlıklı birey olmak üzere toplam 78 gönüllü birey ile çalışma yürütülmüştür. Araştırma verileri anket yöntemi ile yüz yüze görüşülerek toplanmıştır. Bireylerin günlük diyet enerji ve besin ögesi alımları 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıt yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Antropometrik ölçümleri araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Bireylerin diyet antioksidan kapasiteleri (DTAS) antioksidan besin tüketim sıklığı verilerinden elde edilmiştir. Bireylerin rutin biyokimyasal bulguları ve serum antioksidan/oksidan durumlarının değerlendirilmesi için toplam antioksidan kapasitesi (TAS), toplam oksidan kapasitesi (TOS), dinamik tiyol disülfid dengesi (nativ tiyol, toplam tiyol, nativ/toplam tiyol, disülfid, disülfid/nativ tiyol ve disülfid/toplam tiyol) ile iskemi modifiye albümin (İMA) parametreleri analiz edilmiştir. Uyku kalitelerinin belirlenmesi için bireylere Pittsburg Uyku Kalite İndeksi (PUKİ), kronotiplerinin belirlenebilmesi için Sabahçıl Akşamcıl Ölçeği (MEQ), depresyon durumlarının belirlenebilmesi için Beck Depresyon Envanteri (BDE) kullanılmıştır. FMS grubunun hastalık durumlarının değerlendirilmesi için Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ) ve Görsel Analog Skalası (VAS) hesaplanmıştır. FMS grubundaki kadın bireylerin günlük diyetle çözünmez posa, E vitamini, K vitamini ve folat alımları (sırasıyla 11.7 ± 4.56 g, 18.2 ± 9.12 mg, 109.5 ± 119.31 mcg, 290.8 ± 100.33) kontrol grubundaki kadınların ortalamalarından (sırasıyla 9.5 ± 3.71 g, 12.7 ± 6.10 mg, 80.8 ± 80.43 mcg, 250.6 ± 132.05 mcg) anlamlı olarak daha yüksek bulunurken A vitamini daha düşük (sırasıyla 1015.7 ± 558.53 mcg, 1218.1 ± 100.33 mcg) bulunmuştur ($p < 0.05$). FMS grubundaki kadınların DTAS (ORAC ve FRAP) değerleri ortalamasının kontrol grubundaki kadınlardan anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur (sırasıyla 7.6 ± 2.48 mmol ve 4.5 ± 1.72 mmol; 7.4 ± 2.45 ve 4.2 ± 1.44 , $p < 0.05$). TAS ortalaması gruplar arasında anlamlı bir fark göstermezken, FMS grubunun TOS ortalaması (5.7 ± 0.27 μ mol H_2O_2 Eq/L) kontrol grubuna göre (5.8 ± 0.28 μ mol H_2O_2 Eq/L) anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p < 0.05$). FMS grubundaki hastaların kontrol grubuna göre tiyol disülfid dengesi

ve İMA değeri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). FMS grubundaki kadınların kontrol grubundaki kadınlara göre PUKİ ve BDE genel puanı ortalaması anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır (sırasıyla 4.8 ± 3.45 ve 13.2 ± 8.29 ; 2.6 ± 3.39 ve 6.5 ± 6.96 , $p<0.05$). FMS grubundaki hastaların kontrol grubuna göre MEQ puan ortalamasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). FMS grubunun nativ tiyol ve toplam tiyol değerleri ile FIQ değerleri (sırasıyla $r=-0.353$ ve $r=-0.345$, $p<0.05$) ve VAS hareket puanı (sırasıyla $r=-0.494$ ve $r=-0.489$, $p<0.05$) arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunurken disülfid değerleri ile BDE değerleri ($r=-0.336$, $p<0.05$) ve MEQ puanları ($r=-0.336$, $p<0.05$) arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). FMS grubunun ORAC ile FIQ değerleri ($r=0.471$, $p<0.05$) ve BDE puanları ($r=0.428$, $p<0.05$) arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki belirlenirken MEQ değerleri ile TOS değerleri ($r=-0.317$, $p<0.05$) arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$). Lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre bireylerin PUKİ puanı (OR=1.232; %95 güven aralığı: 1.056-1.436), BDE puanı (OR=1.123; %95 güven aralığı: 1.048-1.204) ve BKİ değeri (OR=1.124; %95 güven aralığı: 1.007-1.255) FMS olma durumu ile ilişkili bulunmuştur ($p<0.05$). Diyetle günlük omega-3 alımı (OR=0.211; %95 güven aralığı: 0.045-0.981), omega-6 omega-3 oranı (OR=0.765; %95 güven aralığı: 0.602-0.971), selenyum (OR=1.052; %95 güven aralığı: 1.001-1.107), çinko (OR=1.250; %95 güven aralığı: 1.053-1.483) ve E vitamini (OR=1.232; %95 güven aralığı: 1.066-1.424) alımı FMS olma durumu ile ilişkili olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Sonuç olarak, bu çalışma FMS'li bireylerde diyet antioksidan kapasitesinin yüksek, uyku kalitesi ve depresyon düzeylerinin ise kontrol grubuna göre kötü olduğunu göstermiştir. Tiyol-disülfid dengesi ve oksidatif stres parametreleri FMS'nin etkileriyle ilişkilendirilmiştir. Bu sonuçlar, FMS tedavisinde tıbbi beslenme tedavisi, oksidatif stresin azaltılması ve uyku kalitesiyle depresyon düzeylerini iyileştirmeye yönelik multidisipliner yaklaşımların, hastalığın semptomlarını hafifletmede önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Fibromiyalji, diyet, antioksidanlar, oksidatif stres, uyku bozuklukları, sirkadiyen ritim

ABSTRACT

BEŞLER Z. N. Evaluation of Dietary Antioxidant Capacity, Chronotype, Sleep Disorders, and Oxidative Stress Parameters in Patients with Fibromyalgia Syndrome. Başkent University Institute of Health Science, Nutrition and Dietetics Program. Ph.D. Thesis, Ankara, 2024.

This study aimed to evaluate dietary antioxidant capacity, chronotype, sleep disturbances, and oxidative stress parameters in individuals with and without fibromyalgia syndrome (FMS). The study included a total of 78 volunteers, comprising 39 individuals diagnosed with FMS (FMS group) and 39 healthy individuals without an FMS diagnosis (control group). Data were collected through face-to-face interviews using a questionnaire. The participants' daily dietary energy and nutrient intakes were assessed using the 24-hour retrospective food consumption recording method. Anthropometric measurements were conducted by the researcher. Dietary antioxidant capacity (DTAC) was calculated based on antioxidant food consumption frequency data. Routine biochemical findings and serum antioxidant/oxidant status were evaluated using total antioxidant capacity (TAC), total oxidant capacity (TOC), dynamic thiol-disulfide balance (native thiol, total thiol, native/total thiol, disulfide, disulfide/native thiol, disulfide/total thiol), and ischemia-modified albumin (IMA) parameters. Sleep quality was assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), chronotypes were determined using the Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ), and depression levels were evaluated using the Beck Depression Inventory (BDI). The Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) and Visual Analog Scale (VAS) were used to assess the disease status of the FMS group. Daily dietary intakes of insoluble fiber, vitamin E, vitamin K, and folate were significantly higher in women from the FMS group (11.7 ± 4.56 g, 18.2 ± 9.12 mg, 109.5 ± 119.31 mcg, and 290.8 ± 100.33 mcg, respectively) compared to the control group (9.5 ± 3.71 g, 12.7 ± 6.10 mg, 80.8 ± 80.43 mcg, and 250.6 ± 132.05 mcg, respectively), while vitamin A intake was significantly lower (1015.7 ± 558.53 mcg vs. 1218.1 ± 100.33 mcg, $p < 0.05$). The mean DTAC values (ORAC and FRAP) of women in the FMS group were significantly higher than those in the control group (7.6 ± 2.48 mmol and 4.5 ± 1.72 mmol vs. 7.4 ± 2.45 mmol and 4.2 ± 1.44 mmol, respectively, $p < 0.05$). While there was no significant difference in TAC between the groups, the mean TOC value of the FMS group (5.7 ± 0.27 $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Eq/L) was significantly lower than that of the control group (5.8 ± 0.28 $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Eq/L, $p < 0.05$). No significant differences were found in thiol-disulfide balance and IMA values between the FMS and control groups ($p > 0.05$). Women

in the FMS group had significantly higher PSQI and BDI scores compared to the control group (4.8 ± 3.45 and 13.2 ± 8.29 vs. 2.6 ± 3.39 and 6.5 ± 6.96 , respectively, $p < 0.05$). There was no significant difference in MEQ scores between the FMS and control groups ($p > 0.05$). In the FMS group, native thiol and total thiol values were negatively correlated with FIQ scores ($r = -0.353$ and $r = -0.345$, respectively, $p < 0.05$) and VAS movement scores ($r = -0.494$ and $r = -0.489$, respectively, $p < 0.05$). Disulfide values were negatively correlated with BDI scores ($r = -0.336$, $p < 0.05$) and MEQ scores ($r = -0.336$, $p < 0.05$). A positive correlation was observed between ORAC and FIQ scores ($r = 0.471$, $p < 0.05$) as well as BDI scores ($r = 0.428$, $p < 0.05$). A negative correlation was found between MEQ scores and TOC values ($r = -0.317$, $p < 0.05$). Logistic regression analysis showed that PSQI scores (OR=1.232; 95% CI: 1.056-1.436), BDI scores (OR=1.123; 95% CI: 1.048-1.204), and BMI (OR=1.124; 95% CI: 1.007-1.255) were significantly associated with the likelihood of having FMS ($p < 0.05$). Daily dietary intake of omega-3 (OR=0.211; 95% CI: 0.045-0.981), omega-6 to omega-3 ratio (OR=0.765; 95% CI: 0.602-0.971), selenium (OR=1.052; 95% CI: 1.001-1.107), zinc (OR=1.250; 95% CI: 1.053-1.483), and vitamin E (OR=1.232; 95% CI: 1.066-1.424) were also associated with FMS status ($p < 0.05$). In conclusion, this study showed that dietary antioxidant capacity was higher in individuals with FMS, while sleep quality and depression levels were worse compared to the control group. Thiol-disulfide balance and oxidative stress parameters were associated with the effects of FMS. These findings suggest that multidisciplinary approaches targeting medical nutrition therapy, oxidative stress reduction, and the improvement of sleep quality and depression levels could play a critical role in alleviating FMS symptoms.

Keywords: Fibromyalgia, diet, antioxidants, oxidative stress, sleep disorders, circadian rhythm

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Fibromiyalji Sendromu.....	4
2.1.1. Epidemiyoloji.....	4
2.1.2. Etiyolojisi ve patogenezi.....	4
2.1.3. Klinik özellikler.....	7
2.1.4. Klinik değerlendirme.....	9
2.1.5. Fibromiyalji sendromu tanısı.....	11
2.1.6. Fibromiyalji sendromu ayırıcı tanısı.....	13
2.1.7. Fibromiyalji sendromu tedavisi.....	13
2.1.8. Fibromiyalji sendromu ve oksidatif stres.....	14
2.2. Antioksidan Savunma Sistemleri.....	18
2.2.1. Enzimatik antioksidanlar.....	18
2.2.2. Enzimatik olmayan antioksidanlar.....	19
2.3. Toplam Antioksidan Kapasite.....	20
2.4. Diyet Toplam Antioksidan Kapasitesi.....	20
2.5. Toplam Antioksidan Kapasite Ölçüm Teknikleri.....	20
2.5.1. TEAC testi.....	21
2.5.2. ORAC testi.....	21
2.5.3. FRAP testi.....	22
2.5.4. TRAP testi.....	22
2.6. Fibromiyalji Sendromu ve Beslenme.....	22
2.6.1. Enerji ve makro besin ögesi.....	23
2.6.2. Vitaminler.....	23

2.6.3. Mineraller.....	24
2.6.4. Beslenme tedavisi.....	26
2.7. Fibromiyalji Sendromu ve Kronotip.....	28
2.8. Fibromiyalji Sendromu ve Depresyon.....	29
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	31
3.2. Araştırmanın Örneklemi.....	31
3.3. Araştırmanın Genel Planı.....	31
3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	32
3.4.1. Genel bilgiler.....	32
3.4.2. Antropometrik ölçümler.....	33
3.4.3. Beslenme durumunun değerlendirilmesi.....	34
3.4.4. Diyet antioksidan kapasitesinin değerlendirilmesi.....	35
3.4.5. Biyokimyasal parametreler.....	35
3.4.6. Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi.....	37
3.4.7. Sabahçıl Akşamcıl Ölçeği.....	37
3.4.8. Beck Depresyon Envanteri.....	37
3.4.9. Fibromiyalji sendromunun değerlendirilmesi.....	38
3.4.10. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi.....	39
4. BULGULAR.....	40
4.1. Bireylerin Genel Özellikleri.....	40
4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları.....	43
4.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	44
4.4. Bireylerin Serum Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....	49
4.5. Bireylerin Besin Tüketimlerinin Değerlendirilmesi.....	54
4.6. Bireylerin Diyet Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Değerlendirilmesi.....	68
4.7. Bireylerin Uyku Kalitesi Durumunun Değerlendirilmesi.....	69
4.8. Bireylerin Depresyon Durumlarının Değerlendirilmesi.....	71
4.9. Bireylerin Kronotiplerinin Değerlendirilmesi.....	73
4.10. Bireylerin Hastalık Durumlarının Değerlendirilmesi.....	75

4.11. Bireylerin Diyet Antioksidan Kapasitesi ile Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	76
4.12. Bireylerin Diyet Antioksidan Kapasitesi ile Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....	83
4.13. Bireylerin Serum Toplam Antioksidan Kapasiteleri ile Diyet Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Değerlendirilmesi.....	98
4. 14. Tiyo Disüfit Dengesi ve İMA Değerleri ile Antropometrik Ölçümler arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi.....	102
4.15. Tiyo Disüfit Dengesi ve İMA Değerleri ile Biyokimyasal Parametreler arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi.....	104
4.16. Serum Toplam Antioksidan ve Oksidan Kapasitesi ile Tiyo Disüfit ve İMA Seviyeleri arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi.....	107
4.17. Uyku Kalitesi, Kronotip, Depresyon, Hastalık Durumu ile Serum Toplam Antioksidan Kapasitesi, Diyet Toplam Antioksidan Kapasitesi, Tiyo Disüfit Dengesi ve İMA Değerleri arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi.....	113
4.18. Fibromiyalji Sendromuna Etki Eden Faktörler.....	115
5. TARTIŞMA.....	117
5.1. Bireylerin Genel Özellikleri ve Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi.....	118
5.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi.....	121
5.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	122
5.4. Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....	123
5.5. Bireylerin Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi.....	125
5.6. Bireylerin Diyet Antioksidan Kapasitelerinin Değerlendirilmesi...	127
5.7. Bireylerin Uyku Kalitelerinin Değerlendirilmesi.....	128
5.8. Bireylerin Depresyon Durumlarının Değerlendirilmesi.....	130
5.9. Bireylerin Kronotiplerinin Değerlendirilmesi.....	131
5.10. Bireylerin Hastalık Durumlarının Değerlendirilmesi.....	132
5.11. Bireylerin Diyet Antioksidan Kapasitesi ile Antropometrik Ölçüm ve Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....	133
5.12. Serum Toplam Antioksidan Kapasiteleri ile Diyet Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Değerlendirilmesi.....	135

5.13. Tiýol Disülfít Dengesi ve İMA Deęerleri ile Antropometrik Ölümler ve Biyokimyasal Parametreler arasındaki İlişkinin Deęerlendirilmesi.....	136
5.14. Uyku Kalitesi, Kronotip, Depresyon, Hastalık Durumu ile Serum Toplam Antioksidan Kapasitesi, Diyet Toplam Antioksidan Kapasitesi, Tiýol Disülfít Dengesi ve İMA Deęerleri arasındaki İlişkinin Deęerlendirilmesi.....	139
5.15. Fibromiyalji Sendromu Olma Durumuna Etki Eden Besin Öğlerinin Değerlendirilmesi.....	141
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	143
6.1. Sonuçlar.....	143
6.2. Öneriler.....	145
KAYNAKLAR.....	147
EKLER	
EK 1: Proje Onayı	
EK 2: Genel Bilgi Formu	
EK 3: 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Kaydı	
EK 4: Antioksidan Besin Tüketim Sıklığı	
EK 5: Pittsburg Uyku Kalite İndeksi	
EK 6: Sabahçıl Akşamcıl Ölçeği	
EK 7: Beck Depresyon Envanteri	
EK 8: Fibromiyalji Etki Anketi	
EK 9: Görsel Analog Skalası	
EK 10: Biyokimyasal Parametrelerin Referans Değerleri	

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 3.4.2.1. Beden kütle indeksi sınıflaması.....	33
Tablo 3.4.2.2. Cinsiyete bağlı bel çevresi ölçümleri.....	34
Tablo 3.4.2.3. Bel çevresi/boy uzunluğu oranı sınıflandırması.....	34
Tablo 4.1. Bireylerin sosyodemografik özellikleri.....	40
Tablo 4.2. Bireylerin ek kronik hastalık, uyku ilacı, besin desteği, sigara ve alkol kullanma durumlarının dağılımı.....	42
Tablo 4.3. Bireylerin uyku alışkanlıklarının dağılımı.....	43
Tablo 4.4. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının dağılımı.....	44
Tablo 4.5. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalaması.....	46
Tablo 4.6. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin kesişim noktalarına göre dağılımı.....	48
Tablo 4.7. Bireylerin serum biyokimyasal parametrelerinin ortalamaları.....	50
Tablo 4.8. Bireylerin biyokimyasal parametrelerinin referans aralıklara göre dağılımı.....	53
Tablo 4.9. Bireylerin günlük diyetle enerji ve makro besin ögeleri alım ortalamaları.....	56
Tablo 4.10. Bireylerin günlük diyetle mikro besin ögesi alım ortalamaları.....	60
Tablo 4.11. Bireylerin günlük diyetle mikro besin ögesi tüketimlerinin DRI karşılama yüzdelerinin ortalamaları.....	65
Tablo 4.12. Bireylerin diyet toplam antioksidan kapasitelerinin ortalaması.....	68
Tablo 4.13. Bireylerin PUKİ skorlarının ortalamaları.....	70
Tablo 4.14. Bireylerin gruplara ve cinsiyete göre Beck Depresyon Envanteri skorlarının ortalaması ve dağılımı.....	72
Tablo 4.15. Bireylerin Sabahçıl Akşamcıl Ölçeği skorlarının ortalaması.....	74
Tablo 4.16. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların semptom parametrelerinin dağılımı.....	75
Tablo 4.17. Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümleri.....	77
Tablo 4.18. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümleri.....	78

Tablo 4.19. Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümleri.....	79
Tablo 4.20. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümleri.....	81
Tablo 4.21. Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümleri.....	82
Tablo 4.22. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi...	84
Tablo 4.23. Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi.....	86
Tablo 4.24. Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi.....	89
Tablo 4.25. Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi.....	91
Tablo 4.26. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi...	94
Tablo 4.27. Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi.....	96
Tablo 4.28. Bireylerin serum toplam antioksidan ve oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre diyet antioksidan kapasitelerinin değerlendirilmesi.....	99
Tablo 4.29. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların ve kontrol grubundaki bireylerin serum toplam antioksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre diyet antioksidan kapasitelerinin değerlendirilmesi.....	100
Tablo 4.30. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların ve kontrol grubundaki bireylerin serum toplam oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre diyet antioksidan kapasitelerinin değerlendirilmesi.....	100
Tablo 4.31. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların serum toplam antioksidan kapasite ve diyetin toplam antioksidan kapasitesinin korelasyonu.....	101
Tablo 4.32. Kontrol grubundaki bireylerin serum toplam antioksidan kapasite ve diyetin toplam antioksidan kapasitesinin korelasyonu.....	101
Tablo 4.33. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile antropometrik ölçümlerin korelasyonu.....	103
Tablo 4.34. Kontrol grubundaki bireylerin tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile antropometrik ölçümlerin korelasyonu.....	103

Tablo 4.35. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile biyokimyasal parametrelerin korelasyonu.....	105
Tablo 4.36. Kontrol grubundaki bireylerin tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile biyokimyasal parametrelerin korelasyonu.....	106
Tablo 4.37. Bireylerin serum toplam antioksidan ve oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi.....	108
Tablo 4.38. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların serum toplam antioksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi.....	110
Tablo 4.39. Kontrol grubundaki bireylerin serum toplam antioksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi.....	110
Tablo 4.40. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların serum toplam oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi.....	112
Tablo 4.41. Kontrol grubundaki bireylerin serum toplam oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi.....	112
Tablo 4.42. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların PUKİ, MEQ, FIQ, BDE, VAS, TAS, TOS, tiyol disülfid, İMA, ORAC ve FRAP arasındaki korelasyonlar.....	114
Tablo 4.43. Kontrol grubundaki bireylerin PUKİ, MEQ, BDE, TAS, TOS, tiyol disülfid, İMA, ORAC ve FRAP arasındaki korelasyonlar.....	115
Tablo 4.44. Lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre fibromiyalji sendromuna etki eden bazı faktörler.....	116

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Fibromiyalji ağrı noktaları.....	12
Şekil 2. Fibromiyalji sendromunun gelişiminde rol oynayan pro-oksitatif ve antioksitatif faktörler	15



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ACR	Amerikan Romatoloji Derneği (American College of Rheumatology)
ACTH	adrenokortikotropik hormon
ATP	adenozin trifosfat
BDE	Beck Depresyon Envanteri
BeBİS	Beslenme Bilgi Sistemi
BKİ	beden kütle indeksi
COMT	katekol-O-metiltransferaz (catechol-O-methyltransferase)
CRH	kortikotropin salgılatıcı hormon (corticotropin-releasing hormone)
CRP	C-reaktif protein
CUPRAC	bakır indirgeme antioksidan kapasitesi (cupric reducing antioxidant capacity)
ÇDYA	çoklu doymamış yağ asidi
DRI	Diyet Referans Alım Düzeyi (Dietary Reference Intake)
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)
DTAS	diyet toplam antioksidan kapasitesi
FDA	Gıda ve İlaç Dairesi (Food and Drug Administration)
FIQ	Fibromiyalji Etki Anketi (Fibromyalgia Impact Questionnaire)
FMS	fibromiyalji sendromu
FODMAP	fermente edilebilir oligosakkaritler, disakkaritler, monosakkaritler, polioller
FRAP	ferrik indirgeme yeteneği (ferric reducing ability of plasma)
GH	büyüme hormon (growth hormone)
GSH	glutasyon
GSH-Px	glutasyon peroksidaz
H ₂ O ₂	hidrojen peroksit
HCT	hemotokrit
HDL-K	yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol
HGB	hemoglobin
HPA	hipotalamik hipofiz adrenal
IGF-1	insülin benzeri büyüme faktörü 1 (insulin-like growth factor)
IL	interlökin
İBH	inflamatuvar bağırsak hastalığı
İMA	iskemi modifiye albümin
LDL-K	düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol
MDA	malondialdehit
MEQ	Sabahçıl Akşamcıl Ölçeği (Morningness Eveningness Questionnaire)
MRI	manyetik rezonans görüntüleme (magnetic resonance imaging)
MSG	monosodyum glutamat
NADPH	nikotinamid adenin dinükleotit fosfat
NF-κB	nükleer faktör kappa B
NO	nitrik oksit
NREM	hızlı göz hareketi olmayan (non-rapid eye movement)
O ₂ -	süperoksit
-OH	hidroksil
ORAC	oksijen radikal absorbans kapasitesi (oxygen radical absorbance capacity)
OSİ	oksidatif stres indeksi
PET	pozitron emisyon tomografisi
PUKİ	Pittsburg Uyku Kalite İndeksi (Pittsburgh Sleep Quality Index)
RNS	reaktif azot türleri (reactive nitrogen species)
ROO-	β – karoten peroksil

ROS	reaktif oksijen türleri
SLC6A4	serotonin taşıyıcı geni
SOD	süperoksit dismutaz
SS	semptom şiddeti (symptom severity)
TAS	toplam antioksidan kapasitesi
TDYA	tekli doymamış yağ asitleri
TEAC	trolox eşdeğer antioksidan kapasitesi (trolox equivalent antioxidant capacity)
TG	trigliserid
TK	toplam kolesterol
TOS	toplam oksidan kapasitesi
TRAP	toplam radikal yakalama antioksidan parametresi (total radical-trapping antioxidant parameter)
TRPV2	geçici reseptör 2 potansiyel vanilik kanal geni
USDA	Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (The United States Department of Agriculture)
VAS	Görsel Analog Skalası (Visual Analog Scale)
WPI	yaygın ağrı indeksi (widespread pain index)

1. GİRİŞ

Fibromiyalji sendromu (FMS), kronik yaygın ağrı, yorgunluk, uyku bozuklukları ve çeşitli fonksiyonel belirtilerle karakterize bir durumdur. FMS, dünya genelinde genel nüfusun %2-3'ünde görülmekte olup, kadınlarda daha yaygın bir şekilde ortaya çıkmakta ve yaşla birlikte sıklığı artmaktadır. Bu karmaşık sendrom, sadece kronik ağrı, yorgunluk ve uyku bozukluklarını değil, aynı zamanda otonom sinir sistemi sorunları, bilişsel işlev bozuklukları, dış uyarıcılara aşırı hassasiyet, fiziksel belirtiler ve psikiyatrik bozuklukları da içermektedir. FMS, semptomları ve klinik bulgularıyla hastaların yaşam kalitesini derinden etkilemekte, günlük yaşam aktivitelerini zorlaştırmakta, iş verimliliğini düşürmekte ve sağlıkla ilgili maliyetleri artırmaktadır (1-3).

Fibromiyalji sendromu olan hastalarda uyku bozuklukları, Amerikan Romatoloji Derneği (ACR) kriterlerinde yer almasına rağmen, hasta bakımında çoğu zaman göz ardı edilmektedir. Literatürde, uyku bozuklukları ile kronik ağrı arasındaki çift yönlü ilişki uzun yıllardır vurgulanmaktadır. Özellikle FMS hastalarında, uyku bozukluklarının yaygın olduğu bildirilmekte ve uyku kalitesinin kronik ağrı üzerindeki sonuçlarla, işe müdahale ve verimlilik gibi faktörlerle doğrudan ilişkili olduğu gösterilmektedir (4). Uyku bozukluğunun yaygınlığı ile ilgili farklı çalışmalarda oranların %60 ile %90 arasında değiştiği belirtilmektedir (5,6). Bununla birlikte, fibromiyalji sendromunda uyku bozuklukları, kültürel ve epigenetik faktörlerin yanı sıra bireylerin kronotip veya sirkadiyen tercih farklılıklarından etkilenebilir (7). Bu kapsamda yapılan bir çalışmada, akşam kronotipine sahip fibromiyalji hastalarının daha fazla uyku bozukluğu, artmış ağrı seviyesi ve düşük yaşam kalitesi yaşadığı ortaya konulmuştur (8). Fibromiyalji hastalarında bir diğer yaygın semptom olan depresyonun ağrı şiddetini artırarak yaşam kalitesini olumsuz etkilediği birçok çalışma tarafından gösterilmiştir. Bu durumun hastaların tedavi süreçlerinde dikkate alınması gereken önemli bir faktör olduğu vurgulanmıştır (9, 10).

Fibromiyaljinin kesin nedeni tam olarak anlaşılamamış olmakla birlikte, genetik yatkınlık, stresli yaşam olayları, inflamatuvar ve merkezi sinir sistemi mekanizmaları ile nöromorfolojik değişikliklerin ağrı algısını bozduğu düşünülmektedir (11). Son yıllarda, oksidatif stresin FMS patofizyolojisinde önemli bir rol oynayabileceği teorisi daha fazla önem kazanmıştır. Oksidatif stresin FMS'de ağrıya katkıda bulunduğu düşünülse de bunun hastalığın nedeni mi yoksa sonucu mu olduğu belirsizdir. Artmış reaktif oksijen türlerinin (ROS) mitokondriyal fonksiyonları bozarak kas ağrısı ve merkezi sinir sistemi

semptomlarına yol açabileceği öne sürülmektedir. Bu nedenle, ROS'u hedef alan antioksidanlar ve mitokondriyal disfonksiyonun tedavisi, FMS için yeni yaklaşımlar sunabilmektedir (12, 13). FMS'de serum C vitamini düzeyleri ve oksidatif stres indeksini (OSİ) değerlendiren bir çalışma, hasta grubunda serum toplam antioksidan kapasitesi (TAS) ve C vitamini seviyelerinin düştüğünü ve OSİ'nin arttığını göstermiştir (14). Oksidatif stres belirteçlerini değerlendirmek için tiyol-disülfür, nativ tiyol ve toplam tiyol değerlerini inceleyen bir çalışmada, FMS hastalarında toplam oksidan kapasitesi (TOS) ve OSİ düzeylerinin daha yüksek, TAS düzeylerinin ise kontrol grubuna göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, FMS hastalarında toplam ve nativ tiyol seviyeleri azalırken, tiyol-disülfür düzeyleri kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuştur (15).

Fibromiyalji sendromunun oluşumunda etkili olan biyolojik süreçlerin incelenmesi, hastalığın mekanizmalarını anlamaya katkıda bulunurken, bu bilgi birikimi hastaların yönetiminde farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedavileri içeren kapsamlı yaklaşımların geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Bu tedaviler, kapsamlı değerlendirme, hedef belirleme, fiziksel aktivite, davranış terapisi, uyku hijyeni, diyet tavsiyesi ve tedavi eğitimi gibi unsurları içermektedir (16). Son dönemde, antioksidandan zengin bir diyetin FMS semptomlarını iyileştirdiği rapor edilmiştir. Kas hücrelerini hedef alan antioksidan açısından zengin beslenme yaklaşımları umut verici bulunmaktadır (17). Diyetin toplam antioksidan kapasitesi (DTAS), tüm antioksidanların veya antioksidanların çoğunun alımının toplamını ifade etmekte ve diyetle alınan antioksidanların birikimli etkisini tahmin etmektedir (18). Literatür taramasında, FMS'li hastalarda diyet antioksidan alımını değerlendiren yalnızca bir çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmada, toplam diyet antioksidan kapasitesi hasta ve kontrol grupları arasında farklı bulunmamıştır (19).

Fibromiyalji için etkili bir tedavinin olmaması nedeniyle, ağrı ve yorgunluğu azaltmak ve hastaların yaşam kalitesini artırmak için birçok tedavi aranmaktadır (20). Bununla birlikte, bu belirli popülasyonda diyet antioksidan alımı ile ilgili çok az kanıta dayalı bilgi mevcuttur. Ayrıca, çoğu çalışma ağrıya odaklanmış olsa da diyet antioksidan kapasitesinin kronotip, yaşam kalitesi ve psikososyal sonuçlarla ilişkisinin değerlendirildiği bir çalışma mevcut değildir (17,19). Bu çalışmada FMS'li hastalarda diyet antioksidan kapasitenin, kronotipin, uyku bozukluğunun ve oksidatif stres parametrelerinin değerlendirilmesi ve sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışma Hipotezleri

Hipotez 1: Fibromiyalji sendromlu hastaların diyet antioksidan kapasiteleri sağlıklı kontrollerden farklıdır.

Hipotez 2: Fibromiyalji sendromlu hastaların toplam antioksidan kapasitesi, toplam oksidan kapasitesi, tiyol disülfid, iskemi modifiye albümin değerleri sağlıklı kontrollerden farklıdır.

Hipotez 3: Fibromiyalji sendromlu hastaların uyku kalitesi, depresyon düzeyleri ve kronotipleme tercihleri sağlıklı kontrollerden farklıdır.

Hipotez 4: Fibromiyalji sendromlu hastalarda diyet antioksidan kapasitesi ile toplam antioksidan kapasitesi, toplam oksidan kapasitesi, tiyol disülfid, iskemi modifiye albümin arasında bir ilişki vardır.

Hipotez 5: Fibromiyalji sendromlu hastalarda tiyol disülfid, iskemi modifiye albümin ile antropometrik ölçümler ve biyokimyasal parametreler arasında bir ilişki vardır.

Hipotez 6: Fibromiyalji sendromlu hastalarda toplam antioksidan kapasitesi, toplam oksidan kapasitesi ile tiyol disülfid, iskemi modifiye albümin arasında bir ilişki vardır.

Hipotez 7: Fibromiyalji sendromlu hastalarda diyet antioksidan kapasitesi ile hastalık semptomu, uyku kalitesi, depresyon düzeyi, kronotipleme tercihi arasında ilişki vardır.

Hipotez 8: Fibromiyalji sendromlu hastalarda toplam antioksidan kapasitesi, toplam oksidan kapasitesi, tiyol disülfid, iskemi modifiye albümin değerleri ile hastalık semptomu, uyku kalitesi, depresyon düzeyi, kronotipleme tercihi arasında bir ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fibromiyalji Sendromu

Fibromiyalji sendromu (FMS) yaygın kronik ağrı ve yorgunluk, eklem sertliği, uyku bozuklukları, depresyon, anksiyete, gastrointestinal ve bilişsel bozukluklar gibi somatik ve psikolojik belirtilerle karakterize edilmiş multifaktöriyel bir sendromdur (21).

2.1.1. Epidemiyolojisi

Fibromiyalji sendromunun dünya genelindeki yaygınlığı %2.7'dir ve coğrafi konuma bağlı olarak %0.4 ile %9.3 arasında değişiklik göstermektedir (3). Avrupa'da ülke genelinde FMS yaygınlık oranları, Fransa'da %1.4 ile %1.6, Almanya'da %3.2 ile %2.1 ve İspanya'da %2.4 olarak bildirilmiştir (22-24). Türkiye'de yapılan çalışmalarda, prevalansın %3.6 ile %11.1 arasında olduğu bulunmuştur (25-27).

Fibromiyalji sendromunun görülme sıklığı cinsiyete göre değişmekte olup kadınlarda daha sık görülmektedir (28). FMS epidemiyolojisine dair yapılan sistematik bir incelemede, dünya genelinde FMS'nin ortalama yaygınlığının %2.1 olduğu, bu oranın kadınlarda %3.43 ve erkeklerde %0.95 olarak belirlendiği ve dolayısıyla kadın-erkek oranının yaklaşık 4:1 olduğu tahmin edilmektedir (29).

2.1.2. Etiyolojisi ve patogenezi

Fibromiyalji sendromunun patofizyolojik faktörleri henüz tam olarak anlaşılmamış olup, bu konu birçok araştırmanın dikkatini çekmeye devam etmektedir. Merkezi ve otonom sinir sistemlerinin işlev bozukluğu, nörotransmitterler, hormonlar, bağışıklık sistemi, dış stres faktörleri ve psikiyatrik yönler gibi çeşitli faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir (30).

2.1.2.1. Merkezi sinir sistemi

Merkezi duyarlılaşma, merkezi sinir sistemi sinyalleme aracılığıyla artan yanıt olarak tanımlanan bir mekanizmadır. Bu durum, omurilik nöronlarının artan uyarılabilirliği ve özellikle ağırlı uyaranlara karşı daha güçlü tepki verilmesi ile ilişkilidir. Özellikle FMS hastalarında, normalden daha fazla hissedilen ağrı, bu mekanizmanın aşırılığına işaret eder. Bu yanıtlarda, N-metil-D-aspartat reseptörlerinin rolü önemlidir. Ayrıca, omuriliğin ağırlı uyaranlara karşı verdiği tepkileri düzenleyen yolların fibromiyalji hastalarında bozulduğu ve böylece merkezi duyarlılığı artırdığı düşünülmektedir (31).

Artırılmış nöronal mekanizmaların yanı sıra omurilikteki ağrı iletimini modüle etmeye yardımcı olan glial hücrelerin aktivasyonu fibromiyaljinin patogeneğinde önemli bir rol oynamaktadır. Çeşitli ağrılı uyarıcılara yanıt olarak aktive olurlar ve omurilik hipereksitabilitesini uyarıp uzatan proinflatuar sitokinler, nitrik oksit (NO), prostaglandinler ve ROS salarlar (32).

Norepinefrin, dopamin, P maddesi, endorfinler ve metenkefalinlerin fibromiyalji patogeneğinde rol oynadığını gösteren veriler vardır. Endojen opioid sisteminin bu peptidleri hiperaktif gibi görünmektedir ancak bu hastalarda ağrıyı modüle edememektedir. Bu durum, bu popülasyonda eksojen opiyatların etkinliğinin azalmasını açıklayabilir (33).

2.1.2.2. Nöroendokrin sistem ve otonom sinir sistemi

Fibromiyalji, stresle ilişkili bir bozukluk olarak kabul edilir ve bu nedenle hipotalamik hipofiz adrenal (HPA) eksenini içindedir. Bozulmuş sirkadiyen ritimle ilişkili olarak yüksek kortizol seviyeleri bulunmuştur. Ayrıca, fibromiyalji hastalarında hem bazal olarak hem de strese yanıt olarak yüksek adrenokortikotropik hormon (ACTH) seviyeleri gözlemlenmiştir. Bu durum, büyük olasılıkla kortikotropin salgılatıcı hormonun (CRH) kronik hiposekresyonunun bir sonucudur. Bu değişiklikler, fibromiyalji vakalarında gözlenen düşük serotonin seviyeleriyle ilişkilidir, çünkü serotoninerjik lifler HPA ekseninin işlevini düzenlemektedir (34, 35).

Büyüme hormonu (GH) seviyeleri gündüzleri normal olma eğilimindedir, uyku sırasında azalır. Bunun açıklamasının iki yönlü olması muhtemeldir. Birincisi, GH esas olarak uykunun 4. evresinde salgılanır ve bu evre fibromiyaljiden etkilenen hastalarda bozulur. İkincisi, bu hastalarda daha önce belirtildiği gibi seviyeleri yüksek olan ACTH tarafından uyarılan bir GH inhibitörü olan somatostatin seviyeleri yüksektir (36).

2.1.2.3. Uyku bozuklukları

Uyku bozuklukları klasik olarak fibromiyaljinin semptomatik süreci içinde tanımlanmaktadır. Ancak, yakın zamanda bildirilen bazı veriler bu bozuklukların bu patolojinin belirtileri arasında olmaktan ziyade nedensel faktörleri arasında yer alabileceği hipotezini oluşturmuştur (37, 38). Elektroensefalografik incelemeler, uykunun dördüncü evresinin en çok bozulan evre olduğunu göstermektedir ve bu durum doğrudan GH ve insülin benzeri büyüme faktörü 1 (IGF-1) eksikliğine neden olabilir. Bu hormonların kas

mikrotravmalarının onarımında rol oynadığı düşünüldüğünde, uyku bozuklukları nedeniyle bu dokunun iyileşmesi olumsuz etkilenebilir (38).

2.1.2.4. Genetik faktörler

Yıllar içinde yapılan çalışmalar FMS'nin başlangıcında genetik faktörlerin potansiyel olarak rol oynayabileceğini göstermiştir. Çalışmalar, genetik varyantlar ile kronik ağrının gelişimi arasında %50'lik bir korelasyon oranı göstermiştir (39, 40).

Serotonin taşıyıcı geni (SLC64A4) ve geçici reseptör 2 potansiyel vanilik kanal geni (TRPV2), FMS'deki ağrı duyarlılığından sorumlu ana genlerdir. SLC64A4, tek bir nükleotid polimorfizmi ile karakterize edilir ve kronik ağrı durumlarıyla ve serotonin geri alımındaki bir değişiklik ile ilişkili artan depresyon ve psikolojik bozukluklarla ilişkilidir (41). TRPV2 geni, dorsal kök ve trigeminal ganglionlardaki mekano- ve termo-tepkisel nöronlarda ifade edilir ve FMS hastalarında ağrı eşliğini düşürmekten sorumlu gibi görünmektedir (42).

Serotonin taşıyıcı, katekol-O-metiltransferaz (COMT) ve serotonin 2A genleri, tanımlanan ve FMS duyarlılığı ile ilişkilendirilen diğer genetik polimorfizmlerdir. Bununla birlikte, yapılan bir meta-analizde yalnızca serotonin 2A reseptöründeki 102T/C polimorfizminin FMS ile bağlantılı olduğu doğrulanabilmiştir (39).

2.1.2.5. İmmunolojik

Periferik dokularda, omurilikte ve beyinde meydana gelen nörojenik kaynaklı inflamatuvar süreçler FMS'nin patofizyolojisinden sorumlu tutulmaktadır. FMS hastalarının dolaşımdaki inflamatuvar sitokinlerin ve dolaşımdaki bağışıklık hücreleri tarafından salgılanan inflamatuvar sitokinlerin arttığı gösterilmiştir (43).

2.1.2.6. Psikolojik faktörler

Fibromiyalji sendromundaki psikiyatrik komorbiditeler hastalığın önemli bir yönünü oluşturur ve stres ile fibromiyalji semptomları arasında yakın bir korelasyon tanımlanmıştır. En sık ilişkilendirilen bozukluklar anksiyete, somatizasyon, distimi, panik bozuklukları, travma sonrası stres ve genel depresyondur. Depresyon, diğer kas-iskelet sistemi hastalıklarına göre fibromiyalji ile daha sık ilişkilendirilir ve serotonin sisteminin işlev bozukluğu bir rol oynayabilir. Depresyon fibromiyalji semptomlarını kötüleştirir ve bunun tersi de geçerlidir ve antidepresanlar fibromiyalji tedavisinin temel taşlarından birini temsil eder (44).

2.1.3. Klinik özellikler

Fibromiyalji sendromu, kronik yaygın ağrı, tutukluk, yorgunluk, uyku bozuklukları, yumuşak dokularda subjektif şişlik, anksiyete, depresyon, bilişsel bozukluk ve parestezi gibi çeşitli semptomlarla karakterize edilir (2).

2.1.3.1. Ağrı

Fibromiyalji sendromunun temel semptomu kronik yaygın ağrıdır. FMS hastaları romatoid artrit veya ankilozan spondilit hastalarına göre daha yüksek ağrı yoğunluğu bildirmektedir. Yine de ağrıyı mutlaka en rahatsız edici veya en şiddetli semptomları olarak görmemektedirler. Bunun yerine, FMS hastaları ağrılarının yoğunluğunu sabah tutukluğu, yorgunluk ve dinlendirici olmayan uykunun yoğunluğundan daha düşük olarak derecelendirmişlerdir (45).

Amerikan Romatoloji Derneği 1990 kriterleri ile sonuçlanan klinik çalışmadaki FMS hastalarının üçte ikisi vücutlarının her yerinde ağrı tanımlamışlardır (46). Ancak klinik ağrı paterninin çizimleri, hastaların her yerde değil, çok sayıda lokalize bölgede ağrı yaşadıklarını göstermektedir; en sık omuzlar, kollar, bel, kalçalar ve uyluklar ağrılı olarak bildirilmektedir (47).

2.1.3.2. Yorgunluk

Fibromiyalji sendromlu hastalarının en az %75'i yorgunluktan şikayetçidir. FMS'li hastalar yalnızca sağlıklı kontrollerle değil, aynı zamanda diğer romatizmal hastalıkları olan hastalarla karşılaştırıldığında da önemli ölçüde daha yüksek yorgunluk seviyelerinden şikayet ederler ve FMS hastaları yorgunlukta önemli ölçüde daha fazla günlük değişkenlik gösterir. Ayrıca, yorgunluklarını ağrılarından daha şiddetli olarak derecelendirirler (48).

Yorgunlukla ilişkili olduğu düşünülen çok çeşitli faktörler bulunmuştur. Hem kesitsel hem de boylamsal çalışmalarda ağrı, tutukluk, uyku bozuklukları, anksiyete ve depresyon yorgunlukla pozitif ilişki gösterirken, pozitif duygulanım negatif ilişki göstermiştir. Şaşırtıcı bir şekilde, olumlu olaylar aynı gün yorgunluğun azalmasıyla ilişkilendirilmiş, ancak ertesi gün yorgunluk artmıştır. Kesitsel çalışmalarda artan yorgunlukla ilişkili bulunan diğer faktörler arasında FMS şiddeti, hassasiyet, engellilik, bilişsel şikayetler ve hem iç hem de dış kontrol odağı yer almaktadır (49, 50).

2.1.3.3. Tutukluk

Fibromiyalji sendromlu hastaların %72 ila %91'inde muskuloartiküler sertlik semptomları bildirilmiştir (51). Tipik olarak, FMS'li hastalar arasında kendi kendine algılanan sertlik günlük bir varyasyona sahiptir, sabahın erken saatlerinde daha kötüdür, sabah sertliği olarak adlandırılır ve yaklaşık 11.00 ile 15.00 saatleri arasında en düşük seviyededir (52).

2.1.3.4. Uyku bozukluğu

Fibromiyalji sendromlu hastaların çoğu kötü uyku kalitesinden bahsetmektedir. Uyku kalitesi anketlerine göre, FMS'li hastalar sadece sağlıklı kontrollerle değil, aynı zamanda diğer romatizmal hastalıkları veya diğer ağrı bozuklukları olan hastalarla karşılaştırıldığında da uykuya dalmak için daha uzun zaman harcamakta, geceleri daha sık uyanmakta, daha az saat uyumakta ve önemli ölçüde daha sık dinlenmiş bir şekilde uyanmamaktadır (53).

Fibromiyalji hastalar sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında hızlı göz hareketi olmayan (NREM) uyku sırasında α -ritimlerinin frekansında artış gözlemlenmiştir. α EEG frekansları genellikle uyanıklıkla ilişkilendirildiğinden, NREM uykusu sırasındaki bu artan α aktivitesinin FMS hastalarındaki dinlendirici olmayan uyku düzeninden sorumlu olduğu varsayılmıştır (54).

Uzunlamasına çalışmaların sonuçları, FMS'li hastalarda ağrı ve uyku bozuklukları arasındaki ilişkinin iki yönlü olduğunu vurgulamaktadır. Kötü bir gece uykusu, ertesi gün ağrı yoğunluğunu öngörür ve daha fazla ağrı daha kötü uyku anlamına gelmektedir (4, 55).

2.1.3.5. Anksiyete ve depresyon

Fibromiyalji sendromu hastalarında çoğunlukla majör depresyon olmak üzere ruh hali bozukluklarının yaşam boyu yaygınlığı %20 ile %86 arasında değişmektedir. Anksiyete bozuklukları hakkında daha az veri mevcuttur, ancak muayene sırasında FMS hastalarının %27 ila 60'ında mevcuttur ve bildirilen yaşam boyu yaygınlık oranları da benzer bir aralıktadır (56).

Majör depresyon ve FMS'de bazı yatkınlık oluşturan genetik unsurlar ortak olabilir. FMS riskiyle ilişkilendirilen dopaminerjik ve serotoninerjik yollardaki genlerin birçoğu majör depresyonda da rol oynamıştır. FMS ve majör depresyon, HPA eksenindeki bozukluklar ve otonom sinir sistemi ve çeşitli nörotransmitterlerin değişmiş bulunabilirliği ve işlevi gibi bazı patofizyolojik özellikleri paylaşmaktadır (57).

2.1.3.6. Kognitif bozukluklar

Fibromiyalji hastalarının yaklaşık %75'i konsantrasyon, hafıza ve çoklu görevle ilgili önemli sorunlar bildirmektedir. Kendi kendine bildirilen bilişsel zorluk, fibromiyaljide daha yüksek düzeyde ağrı, sertlik, kötü uyku, artmış depresyon ve anksiyete semptomlarıyla ilişkilidir (58). Depresyon, anksiyete, uykusuzluk ve yorgunluk gibi fibromiyaljinin eşlik eden semptomları bilişsel işlevi etkileyebilmektedir. Bununla birlikte, kronik ağrı dikkati bozabilir ve merkezi sinir sisteminde nöroplastisiteye neden olabilir (59).

2.1.3.7. Parestezi

Parestezi, görünürde fiziksel bir neden olmaksızın kişinin cildinde karıncalanma, gıdıklanma, iğnelenme veya yanma hissini içeren bir durumdur. Fibromiyaljili hastaların %26-84'ünde parestezi olduğu bildirilmiştir. Bu hastalardaki parestezi çoğunlukla karpal tünel sendromunu taklit eder ve farklı çalışmalar fibromiyalji hastalarında %10.0-20.6 arasında değişen çeşitli karpal tünel sendromu prevalansları bildirmiştir (60).

2.1.3.9. Diğer semptomlar

Fibromiyaljinin, merkezi ağrı işleme bozukluğu nedeniyle ortaya çıktığı ve bu bozukluğun genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle diğer kronik ağrı bozukluklarına da yol açabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla, anormal merkezi ağrı işleme süreci irritabl bağırsak sendromu, temporomandibular bozukluk, kronik bel ağrısı ve diğer bazı kronik ağrı bozukluklarıyla ilişkilendirilmektedir (61).

2.1.4. Klinik değerlendirme

Fibromiyalji sendromlu hastalarda, semptomların kapsamlı bir şekilde incelenmesini ve diğer potansiyel nedenlerin dışlanması gerekmektedir. Hasta öyküsü ve semptomların incelenmesi, fizik muayene, laboratuvar bulguları, radyolojik değerlendirme, değerlendirme ölçekleri, anketler ve multidisipliner yaklaşım FMS'nin klinik değerlendirme sürecinde dikkate alınması gereken temel unsurlardır (61).

2.1.4.1. Fizik muayene

Fibromiyalji sendromlu hastalarda fizik muayene sırasında en yaygın görülen bulgu, nazik palpasyonda birçok yumuşak doku alanında belirgin hassasiyet olmaktadır. Bu hassasiyet, özellikle 1990 yılında Amerikan Romatoloji Derneği (ACR) tarafından tanımlanan hassas noktalarda belirgindir (62). Bu noktalar arasında üst orta trapezius kası,

lateral epikondil (tenisçi dirseği), ikinci kostokondral birleşim (kostokondritin yeri) ve büyük trokanter (kalça trokanterik bursitinin yeri) bulunmaktadır. FMS hastaları eklemler üzerinde hassas hissetmezler ve FMS yumuşak dokularda veya eklemlerde şişlik veya kızarıklık oluşturmaz (63).

Nörolojik değerlendirmelerde küçük duyuusal ve motor anormallikleri ortaya çıkarabilir. FMS hastalarının bir kısmı küçük lifli nöropati kriterlerini karşılayabilmekte ve bu hastalar arasında periferik nöropatiyi düşündüren bulgulara sahip olanlar da bulunmaktadır (64).

2.1.4.2. Laboratuvar bulguları

Fibromiyalji sendromu rutin klinik laboratuvar testlerinde (tam kan sayımları, akut faz yanıt ölçüleri ve kan kimyası) veya görüntülemelerde herhangi bir anormallik göstermemektedir. Özel nörogörüntüleme (örneğin, fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme [MRI]) ve diğer teknikleri kullanan araştırma çalışmaları, FMS'li hastalar ile kontrol grubu arasında farklılıklar gözlemlemişlerdir. Ayrıca, FMS'li hastalarda deri biyopsilerinde anormallikler (küçük lif sinir patolojik değişikliklerini işaret eden) olduğu bulunmuştur (63, 65). Buna ek olarak, FMS hastalarında serum serotonin seviyelerinin önemli ölçüde düşük olduğu veya idrar analizi ile değerlendirilen metabolik profillerin değiştiği bildirilmiştir (66, 67).

Fibromiyalji sendromunda tanısal laboratuvar testleri veya radyografik ya da patolojik bulgular yer almamaktadır. Bu nedenle sıklıkla sadece bir tam kan sayımı veya bir eritrosit sedimentasyon hızı ya da C-reaktif protein (CRP) gereklidir. Diğer testler FMS ile ilişkili bir hastalığı ya da FMS'yi taklit edebilecek başka bir hastalığı dışlamak için yapılmaktadır (63).

2.1.4.3. Radyolojik değerlendirme

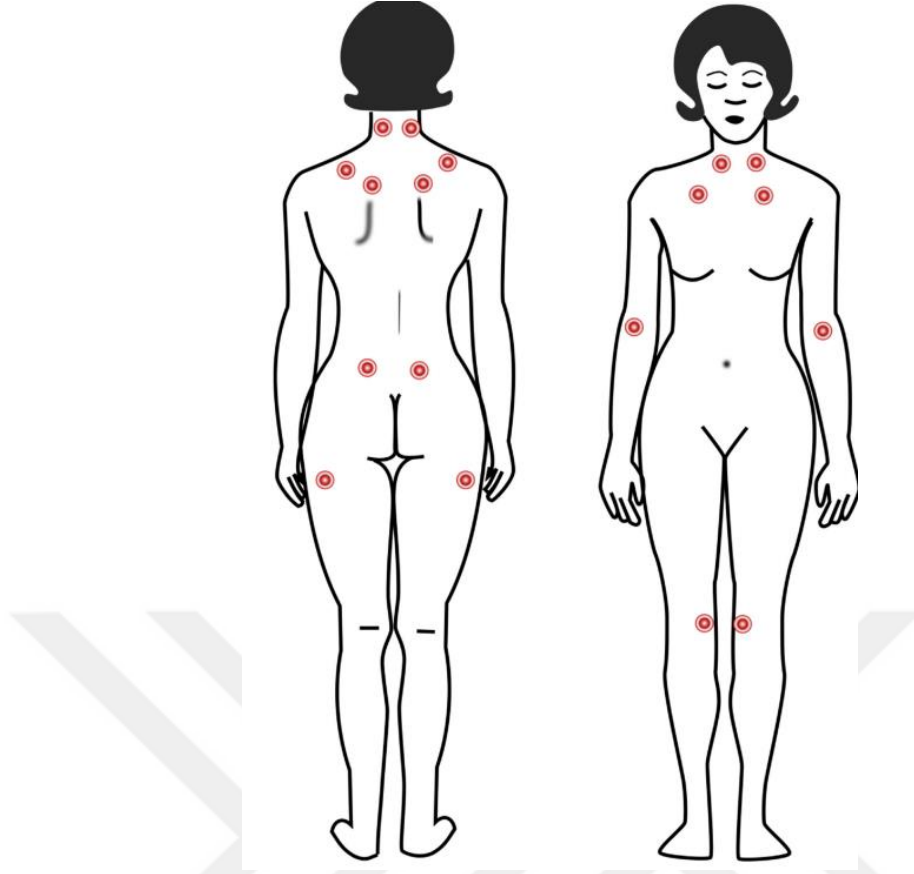
Pozitron emisyon tomografisi (PET) ve fonksiyonel MRI gibi işlevsel beyin görüntüleme teknikleri, özellikle akut ağrı veya deneysel görevler sırasında ağrı olmak üzere ağrı algısıyla ilgili beyin aktivitesini araştırmak için sıklıkla kullanılmış ve insan ağrı ağrının bilgisinin genişletilmesine yardımcı olmuştur (68). Fonksiyonel MRI çalışmaları, fibromiyalji hastaları ve sağlıklı bireyler arasında beyin hacim farklılıklarını incelemiş ve meta-analiz, ön ve arka singulat kortekslerde hacim azalması bildirmiştir. Ayrıca FMS'li

hastalarda azalmış (parahipokampal/fusifform korteks) ve artmış (serebellum) hacim alanları tanımlanmıştır (68, 69).

2.1.5. Fibromiyalji sendromu tanısı

Amerikan Romatoloji Derneği, fibrozit yerine FMS terimini kullanmaya karar vererek, 1990 yılında ilk resmi tanı kriterlerini önermiştir (46). 1990 kriterleri, klinik ağrının sınırlı öngörücü geçerliliği, birinci basamak sağlık hizmetlerinde basınç algometrisinin uygulanma ve standardize edilme zorlukları, uyku güçlükleri ve yorgunluk gibi önemli semptomları dikkate almaması ve fibromiyaljiyi bir süreklilik yerine 'ya hep ya hiç' bozukluğu olarak kavramsallaştırması nedeniyle eleştirilmiştir (62). Amerikan Romatoloji Derneği, 2010 yılında tanı kriterlerinin yalnızca iki ölçeğin kullanımına dayanan yeni bir versiyonunu önermiştir: Yaygın Ağrı İndeksi (WPI) ve Semptom Şiddeti (SS) Ölçeği. WPI, 19 ağırlı bölgeden oluşan bir listeden oluşmaktadır (puan aralığı: 0-19). Hastalar her bir noktanın kendisine acı verip vermediğini bildirir. SS iki bölümden oluşmaktadır: Bölüm SS2a (4'lü Likert ölçeği; 0 ila 3) yorgunluk, dinlenmemiş uyanma ve bilişsel semptomların şiddetini değerlendirir. SS2b bölümü 41 semptomdan (irritabl bağırsak sendromu, yorgunluk, kas güçsüzlüğü, Raynaud, kulak çınlaması, vb.) oluşan bir kontrol listesinden oluşmaktadır. Hastalar bu semptomlara sahip olup olmadıklarını belirtmek zorundadır. Semptom sayısına bağlı olarak hastalar dört puan aralığından birine dahil edilir: 0 semptom (0 puan), 1 ila 10 semptom (1 puan), 11 ila 24 semptom (2 puan) ve 25 veya daha fazla semptom (3 puan). SS (puan aralığı: 0-12), SS2a (puan aralığı: 0 ila 9) ve SS2b (puan aralığı: 0-3) bölümlerinin sonuçlarının toplamından elde edilir. FMS tanısı koymak için şu iki koşuldan biri yerine getirilmelidir: $WPI \geq 7$ ve $SS \geq 5$ veya WPI 3 ile 6 arasında ve $SS \geq 9$. 1990 kriterlerine benzer şekilde, semptomların en az 3 ay boyunca mevcut olması zorunludur (62). Her zaman bir hekimin değerlendirmesini gerektirdiği ve bu durumun büyük ölçekli çalışmalarda kullanılabilirliği sınırladığı için 2010 kriterleri eleştirilmiştir. Ayrıca, hassas nokta sayımının olmaması da bir eleştiri noktasıdır (70). Ancak, Wolfe ve ark. (62) SS skorlarının WPI skorlarıyla hassas nokta sayımına göre daha iyi korelasyon gösterdiğini ortaya konulmuştur.

Fibromiyalji, vücudun farklı yerlerinde bulunan ve ağrıyı diğer bölgelere yayabilen 18 noktada (9 çift) yaygın ağrı ile karakterizedir (71). Noktalar genellikle dirsekler, omuzlar, dizler, kalçalar, başın arkası ve göğüs kemiğinin yanlarında bulunur (Şekil 1).



Şekil 1. Fibromiyalji ağrı noktaları (71)

WPI ve SS ACR 2010 maddelerinin çoğu kendi kendine raporlanabildiğinden, Wolfe ve ark. (72) 2011 yılında her iki ölçeği de ancak esas olarak SS'yi, hastanın kendi kendine uygulamasına izin verecek şekilde modifiye etmiştir. 2016 yılında, 2010 ve 2011 ACR kriterlerinin sistematik bir incelemesi yapılmış ve tanı kriterleri güncellenmiştir. Önerilen 2016 kriterlerini kullanarak FMS tanısı koymak için aşağıdaki koşullar yerine getirilmelidir (73).

- Yaygın ağrı, beş noktadan en az dördünde ağrı olması olarak tanımlanır.
- Belirtiler en az 3 ay boyunca aynı yoğunlukta görülür.
- $WPI \geq 7$ ve $SS \geq 5$ veya $WPI 4-6$ ve $SS \geq 9$.
- Fibromiyalji tanısı, diğer tanılardan bağımsız olarak geçerlidir. Fibromiyalji tanısı, diğer klinik olarak önemli hastalıkların varlığını dışlamaz. 2016 ACR tanı kriterlerinde FMS kriterlerinin klinik açıdan önemli başka hastalıkların varlığında da geçerli olduğu açıklığa kavuşturulmuştur.

2.1.6. Fibromiyalji sendromu ayırıcı tanı

Fibromiyalji sendromunun temel belirtisi yaygın ağrıdır ve aynı zamanda yaygın ağrı tespit edilmesi gereken ilk belirtidir. Bu nedenle, ayırıcı tanı genellikle erken romatoid artrit veya sistemik lupus eritematozus gibi sistemik romatizmal hastalıkları düşünmekle başlayacaktır. Buna karşın, bazı FMS hastaları yorgunluk veya bilişsel ya da ruh hali bozukluklarını en sıkıntılı semptomlar olarak tanımlayabilir. İnflamatuvar kas-iskelet sistemi hastalıkları, endokrinopatiler ve nöropatiler gibi FMS ayırıcı tanısında yer alan bazı durumlar, kendilerini FMS'den ayıran anormal fiziksel ve/veya laboratuvar bulguları göstermektedir (74).

Fibromiyalji olan hastalarda sıkça görülen diğer durumlar, fonksiyonel somatik sendromlar veya merkezi ağrı bozuklukları spektrumunun bir parçası olabilir. Bu bozukluklar arasında miyofasyal ağrı sendromu, kronik yorgunluk sendromu, irritabl bağırsak sendromu, kronik pelvik ve mesane ağrısı bozuklukları ve temporomandibular bozukluk bulunur (75).

2.1.7. Fibromiyalji sendromu tedavisi

Fibromiyalji sendromu tedavisi, ağrıyı azaltmayı, yaşam kalitesini iyileştirmeyi ve FMS ile ilişkili psikososyal semptomları hafifletmeyi amaçlar. FMS semptomları, günlük yaşamda işlevsel kapasiteyi bozarak biyopsikososyal kayıplara yol açar. Optimum FMS yönetimi, farmakolojik ve farmakolojik olmayan teknikler kullanılarak eğitim, ilaçlar ve komorbidite yönetimine odaklanan multimodal ve multidisipliner bir yaklaşımla gerçekleştirilmelidir (76).

2.1.7.1. Farmakolojik tedaviler

Fibromiyalji sendromu tedavisi multidisipliner bir yaklaşıma dayanmaktadır. Farmakolojik tedavi bu yaklaşımın önemli bir parçasını oluşturmaktadır. İlaç tedavisi FMS'nin karmaşık semptomlarını kontrol etmek için genellikle tek başına yetersiz olsa da bazı hastalar için tatmin edici sonuçlar sağlayabilmektedir (77).

Fibromiyalji sendromu hem periferik hem de merkezi faktörlerden etkilenen karmaşık bir durumdur. Periferik faktörler enflamasyon ve otoantikorları içerirken, merkezi faktörler ağrı işleme bölgelerindeki değişmiş nörotransmitter seviyeleri ve beyin aktivitesini kapsar. Etkili ilaçlar genellikle merkezi sinir sistemini hedef alan antidepresanlar ve antikonvülsanlardır, ancak bu tedaviler çoğunlukla yetersiz kalır. Analjezikler ve steroid

olmayan anti-enflamatuar ilaçlar etkisizdir. Trisiklik antidepresanların etkisi sınırlıdır, ancak duloksetin, milnacipran ve pregabalın umut vaat etmiştir. Farmakolojik tedavi seçenekleri arasında pregabalın, milnasipran ve duloksetin Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) onaylı ajanlardır (78).

2.1.7.2. Nonfarmakolojik tedaviler

Farmakolojik tedavilerin her zaman yeterli iyilik hali sağlamaması ve hastaların yan etkilerden kaçınma isteği gibi durumlar hastaların nonfarmakolojik tedavileri tercih etme eğilimine neden olmaktadır. Nonfarmakolojik yaklaşımlar, hastaların fiziksel işlevlerini, aktivite seviyelerini, genel sağlıklarını ve ruhsal iyilik hallerini iyileştirmeyi amaçlamaktadır (79). Bugüne kadar, farmakolojik olmayan müdahalelerin uluslararası kabul görmüş bir tanımı ve sınıflandırması bulunmamaktadır. Egzersiz (kuvvet egzersizi, aerobik egzersiz, su egzersizi ve esneklik egzersizi), akupunktur, terapatik masaj, elektroterapi, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu, transkraniyal manyetik stimülasyon, transkraniyal doğru akım ve lazer, balneoterapi, kuru iğneleme, akupunktur ve hasta eğitimi FMS'nin non farmakolojik tedavileri arasında yer almaktadır (80).

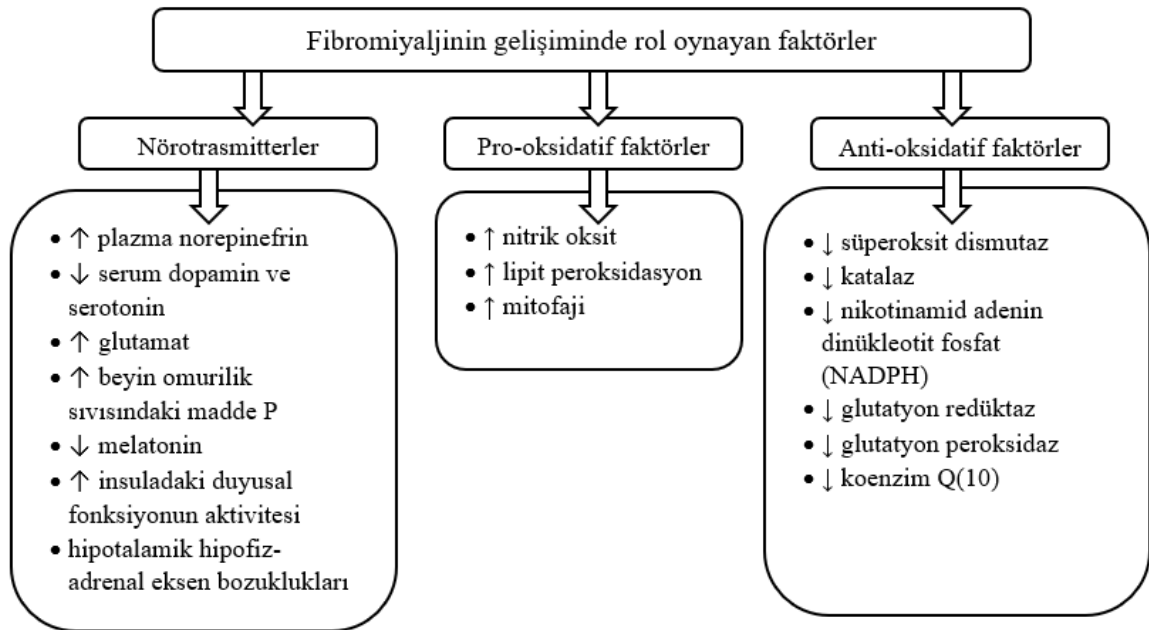
Farmakolojik olmayan müdahalelerin semptomlar ve hastalığa özgü yaşam kalitesi üzerindeki etkinliği değerlendirilen bir meta-analizde, 22 nonfarmakolojik müdahaleyi değerlendiren 167 randomize kontrollü çalışma incelenmiştir. Egzersiz, psikolojik tedaviler, multidisipliner modalite, balneoterapi ve masaj Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ)'ni iyileştirmiştir. Esneklik egzersizi hariç tüm egzersiz türlerinin ağrıyı iyileştirdiğini ortaya konulmuştur. Zihin-beden ve güçlendirme egzersizleri yorgunluğu iyileştirirken, aerobik ve güçlendirme egzersizleri uykuyu iyileştirmiştir. Bilişsel davranış terapisi ve farkındalığı içeren psikolojik tedaviler FIQ, ağrı, uyku ve depresyonu iyileştirmiş ancak yorgunluğu iyileştirmemiştir. Bu çalışmanın bulguları, fibromiyalji için farmakolojik olmayan müdahalelerin baskın semptoma göre bireyselleştirilmesi gerektiğini göstermektedir (81).

2.1.8. Fibromiyalji sendromu ve oksidatif stres

Son yıllarda oksidatif stresin FMS'nin patofizyolojisinde rol oynayabileceği teorisi daha fazla önem kazanmaktadır; ancak, oksidatif ve nitroztif stresin ağrının patogenezinde yer aldığı düşünülse de bunun FMS'nin nedeni mi yoksa sonucu mu olduğu net değildir. Oksidatif stresin ağrı patogenezinde rol oynadığı ve süperoksit radikallerinin nozisepsiyona neden olarak pro-inflamatuar sitokinleri aktive ettiği öne sürülmektedir. FMS hastalarında malondialdehit (MDA) seviyelerinin arttığı ve süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesinin

azaldığı rapor edilmiştir. FMS’de ROS’un artmış üretimi gözlemlenmiştir. ROS'un mitokondriyal fonksiyonu inhibe ederek, FMS hastalarında kas ağrısı ve merkezi sinir sistemi semptomlarının gelişimine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Artan ROS, mitokondriyal işlevin bozulmasına ve adenozin trifosfat (ATP) azalmasına yol açarak kronik yaygın ağrıya neden olabilir. Bu nedenle, ROS'u hedef alan antioksidanlar ve mitokondriyal disfonksiyonun tedavisi, FMS tedavisine yeni bir yaklaşım sunabilir. FMS'nin, mitokondriyal disfonksiyon veya redoks aracılı mitokondriyal bozulma nedeniyle oluşan bir inflamatuvar yanıt ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (12, 13).

Oksijen, ökaryotik hücreler tarafından metabolik dönüşümler ve mitokondriler tarafından enerji üretimi için kullanılır. Fizyolojik koşullar altında, ROS ve reaktif azot türlerinin (RNS) endojen üretimi vardır ve bu moleküller, birçok fizyolojik mekanizmada sinyal ileticisi olarak etkileşim göstermektedir. ROS'lar, fagositlerin bakterisit aktivitesine sahip olup, sinyal iletiminde ve hücresel büyümenin düzenlenmesi ile hücrenin redoks durumunun kontrolünde rol oynar, bunun yanı sıra diğer mekanizmalarda da görev alır. ROS veya RNS, aşırı üretildiğinde ya da antioksidanlar tarafından ortadan kaldırılmadığında oksidatif stres oluşmaktadır (82). Fibromiyalji sendromunun gelişiminde rol oynayan pro-oksidatif ve antioksidatif faktörler Şekil 2’de gösterilmiştir (20).



Şekil 2. Fibromiyalji sendromunun gelişiminde rol oynayan pro-oksidatif ve antioksidatif faktörler (20)

Fibromiyalji patogeneğinde en önemli faktörlerden biri oksidatif strestir. Merkezi sinir sistemi hücreleri vücuttaki diğer organlara göre serbest radikallerin toksik etkilerine karşı çok daha savunmasızdır. Bunun nedeni, bu hücrelerin yüksek bir oksidatif metabolik aktiviteye sahip olmaları ve koruyucu antioksidan enzimlerin düşük seviyelerde bulunmasıdır. Ayrıca, membranlarında kolayca oksitlenen yüksek konsantrasyonlarda çoklu doymamış yağ asitleri bulunmaktadır (83).

Fibromiyalji sendromlu hastalarda prooksidatif süreçler ile ağrı duyarlılığı arasında bir korelasyon olduğu gösterilmiştir. Özellikle FMS’de koenzim Q10 seviyesi azalmakta ve mitokondriyal fonksiyon bozukluğuna katkıda bulunmaktadır. Sonuç olarak mitokondriyal membran potansiyelinin azalması, süperoksit aktivitesinin artması ve lipid peroksidasyon ürünlerinin aşırı sentezi gözlenmektedir. Sonunda hücre mitofajisi meydana gelmektedir ve fibromiyaljili hastaların kan mononükleer hücrelerinde ve plazmasında otofaji tespit edilmiştir. Fizyolojik bir durumda otofaji, işlevsiz hücresel organelleri ortadan kaldırdığı için faydalı olabilir. Bununla birlikte, fibromiyaljide aşırı otofaji hücre hasarını teşvik edebilir ve daha yüksek oksidatif stres riskleri oluşturabilmektedir (84).

Beyin dokusunda prooksidatif süreçler de gözlenmektedir. Yüksek lipid içeriği nedeniyle merkezi sinir sistemi serbest radikal hasarına karşı en savunmasız bölgedir. Lipid peroksidasyon reaksiyonları, hidroperoksit ürünleri gibi oksidatif stres belirteçlerinin yanı sıra MDA ve 4-hidroksinonenal gibi aldehitlerin sentezini artırmaktadır. Lipid peroksidasyon ürünleri düzeylerinin fibromiyalji şiddeti ile pozitif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (85).

2.1.8.1. Lipoperoksitler

Reaktif oksijen türlerinin aşırı üretimi, hücresel membranların bileşenleri olan çoklu doymamış yağ asitlerinin oksidatif yıkımına yol açan lipid peroksidasyonunu ve sitotoksik metabolitlerin ve aldehit reaktiflerinin [MDA ve 4-hidroksinonenal] üretimini desteklemektedir. MDA ölçümü, vücut sıvılarında veya hücre lizatlarında lipid peroksidasyonunu değerlendirmek için kullanılan yaygın bir yöntemdir. FMS’nin patofizyolojisi çerçevesinde, lipid peroksidasyonunun plazma seviyeleri ile FMS’nin klinik semptomları arasında bir ilişki tespit etmiş ve mononükleer hücrelerde artmış lipid peroksidasyonu seviyeleri bulmuşlardır (86).

2.1.8.2. Nitrik oksit

Nitrik oksit L-argininden nitrik oksit sentaz (NOS) enzimi tarafından üretilir ve dört izoformu vardır: nöronal (nNOS), indüklenbilir (iNOS), endotelial (eNOS) ve mitokondriyal (mtNOS). NO, vazodilatasyon, bağışıklık fonksiyonu, nörotransmisyon gibi çeşitli fizyolojik süreçlerde rol oynar. NO, guanilat-siklaz enziminin aktivasyonu ile siklik guanozin-3,5-monofosfat (cGMP) üretimini artırarak etkilerini gösterir. NO, inflamasyon ve sinir hasarlarında pro-nositör (ağrı algısını artırıcı) özellikler taşır ve bu etkiler NO donörleri tarafından modüle edilebilir (87).

Fibromiyalji hastalarında kapiller kan akışında azalma, endotelin yapısal düzensizlikleri ve kaslardaki mitokondriyal anormallikler gözlemlenmiştir. Bu durum, oksijen difüzyonunu ve ATP sentezini olumsuz etkileyerek oksidatif stresi artırabilir. Lazer Doppler akış ölçümleri, fibromiyaljili hastaların hassas noktalarındaki ciltte anormal mikrosirkülasyon olduğunu göstermiştir. Sonuçlar, lokal hipoksinin ve yüksek enerjili fosfat konsantrasyonlarındaki azalmanın oksidatif strese ve membranın lipid peroksidasyonuna yol açabileceğini düşündürmektedir. Anormal mikrosirkülasyon, kapiller kan akışının düzensizliğinden kaynaklanabilir (88).

2.1.8.3. Mitokondriyal değişiklikler

Mitokondriyal miyopatiler, kaslardaki mitokondrilerin yapısal anomalileri ile karakterize edilen ve kalıtsal metabolik hastalıklar arasında yaygın olan rahatsızlıklardır. Bu hastalıklardan muzdarip kişilerde, FMS hastalarında görülenlere benzer kas güçsüzlüğü, ağrı, yorgunluk ve egzersiz intoleransı gibi semptomlar görülür. Mitokondriyal disfonksiyon, ATP üretimindeki kusurlar nedeniyle enerji üretimini bozarak bu semptomlara yol açabilir (89).

Fibromiyalji sendromunun patogenezinde oksidatif stres önemli bir rol oynar ve bu durum, mitokondriyal disfonksiyonun FMS ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. FMS hastalarında mitokondriyal kütlede ve koenzim Q10 seviyelerinde azalma ve mitokondriyal ROS üretiminde artış tespit edilmiştir. Trapezius kası biyopsilerinde, inflamatuvar belirteçler, anormal mitokondriler, sarkolemma altı mitokondri birikimi, düzensiz kırmızı lifler ve sitokrom-c oksidaz kusurları gözlemlenmiştir. FMS'de periferik nosisepsiyonun mitokondriyal oksidatif stresle ilişkili olduğu da belirtilmiştir (90).

2.1.8.4. Otofaji

Otofaji, ATP üreterek ve hasar görmüş organeller ile işlevsiz proteinleri ortadan kaldırarak enerji verimliliğini artıran hücrel bir geri dönüşüm sürecidir. Otofaji, ökaryotik hücrelerde makromoleküllerin ve organellerin parçalanıp geri dönüştürülmesi için ana katabolik yolaktır ve çevresel stres ile çeşitli patolojik durumlar sırasında aktive edilir. Otofaji, hücrel farklılaşma, gelişim ve stres tepkisi için kritik öneme sahiptir ve nörodejeneratif hastalıklar, kanser, enfeksiyonlar ve miyopatilerle bağlantılıdır (91).

Otofaji ve mitokondriyal disfonksiyonun bozulması FMS patofizyolojisinde anahtar rol oynamaktadır. FMS hastalarında koenzim Q10 eksikliği, artan lizozomal belirteçler ve otofajik gen ekspresyonu ile kanıtlandığı üzere otofajiyi aktive eder. Koenzim Q10 takviyesi mitokondriyal fonksiyonu geri kazandırabilir ve lizozomal aktiviteyi azaltabilir (92).

2.2. Antioksidan Savunma Sistemleri

İnsan vücudunda oksidanların etkisini dengelemek için çeşitli antioksidanlar görev almaktadır. Antioksidanlar enzimatik ve enzimatik olmayan olarak ikiye ayrılmaktadır (93).

2.2.1. Enzimatik antioksidanlar

Akciğerlerin başlıca enzimatik antioksidanları SOD, katalaz ve glutatyon peroksidaz (GSH-Px)'dir. Bu başlıca enzimlere ek olarak, hem oksijenaz-1 dahil olmak üzere diğer antioksidanların ve tiyoredoksinler, peroksiredoksinler ve glutaredoksinler gibi redoks proteinlerinin de pulmoner antioksidan savunmada önemli roller oynadığı bulunmuştur (93).

Süperoksit, hücrelerde üretilen birincil ROS'tur ve SOD tarafından dismutasyonu çok önemlidir. Hidrojen peroksit (H_2O_2), katalaz ve GSH-Px tarafından suya indirgenir. Hem gruplarına sahip bir tetramer olan katalaz, H_2O_2 'yi suya dönüştürür ve oksidatif inaktivasyonu önlemek için NADPH'yi bağlar. GSH-Px ailesi enzimleri selenosistein ve glutatyon (GSH) gibi düşük molekül ağırlıklı tiyollerini kullanarak H_2O_2 ve lipid peroksitleri azaltır (94).

Tiyoredoksinler, tiyoredoksin redüktazlar, peroksiredoksinler ve glutaredoksinler H_2O_2 atımında rol oynar. NADPH, katalazın korunması için gereklidir ve tiyoredoksin ve GSH redüktaz için bir kofaktör görevi görür. NADPH, pentoz fosfat yolundaki glukoz-6-fosfat dehidrojenaz tarafından üretilir ve sitozolik GSH tamponlama kapasitesi için hayati önem taşır. GSH transferazlar doymamış aldehitler, epoksitler ve hidroperoksitler gibi ikincil metabolitleri inaktive eder (95).

2.2.2. Enzimatik olmayan antioksidanlar

Enzimatik olmayan antioksidanlar arasında vitaminler (C ve E vitaminleri), β -karoten, γ -glutamil-L-sisteinil-L-glisin (GSN) gibi düşük moleköl ağırlıklı bileşikler bulunur (93).

2.2.2.1. C Vitamini (askorbik asit)

Suda çözünen C vitamini, öncelikle oksijen serbest radikallerini temizleyerek hücre içi ve hücre dışı sulu faz antioksidan kapasitesi sağlar. E vitamini serbest radikallerini tekrar E vitaminine dönüştürür. Plazma seviyelerinin yaşla birlikte azaldığı gösterilmiştir (96).

2.2.2.2. E Vitamini (α -tokoferol)

Lipitte çözünen E vitamini hücre zarının hidrofobik iç bölgesinde yoğunlaşmıştır ve oksidan kaynaklı zar hasarına karşı başlıca savunmadır. E vitamini, lipid peroksidasyonu sırasında üretilen peroksil radikaline elektron bağışlar. α -Tokoferol, E vitamininin en aktif formudur ve hücrede membrana bağlı başlıca antioksidandır. E vitamini kanser hücrelerinin apoptozunu tetikler ve serbest radikal oluşumlarını engeller (97).

2.2.2.3. Glutasyon

Glutasyon, tüm hücre kompartmanlarında bulunan başlıca çözünebilir antioksidandır. GSN/GSSG oranı oksidatif stres seviyelerini belirlemek için çok önemlidir. GSN'nin çoklu antioksidan etkileri vardır: GSN-Px aracılığıyla H_2O_2 ve lipid peroksitleri detoksifiye eder, H_2O_2 'yi su ve oksijene indirger, oksitlenmiş GSN, NADPH kullanılarak GSN redüktaz tarafından tekrar GSN'a dönüştürülür, Proton bağışlayarak hücre membranlarını lipid peroksidasyonundan korur. GSN-Px ve transferaz gibi detoksifiye edici enzimler için bir kofaktör görevi görür. C ve E vitaminlerinin aktif formlarının yenilenmesine yardımcı olur. Sinyal yolları ile etkileşime girerek apoptoza karşı korur. Aktivatör protein-1, nükleer faktör kappa B (NF- κ B) ve Sp-1 gibi transkripsiyon faktörlerini düzenler ve aktive eder (98).

2.2.2.4. Karotenoidler (β -karoten)

Karotenoidler bitkilerde bulunan pigmentlerdir. β -karoten peroksil ($ROO\cdot$), hidroksil ($\cdot OH$) ve süperoksit ($O_2\cdot^-$) radikalleri ile reaksiyona girmektedir. Karotenoidler antioksidan etkilerini düşük oksijen kısmi basıncında gösterirler ancak daha yüksek oksijen konsantrasyonlarında pro-oksidan etkilere sahip olabilirler. Hem karotenoidler hem de retinoik asitler transkripsiyon faktörlerini düzenleyebilmektedir. β -Karoten oksidan

kaynaklı NF- κ B aktivasyonunu ve interlökin (IL)-6 ve tümör nekroz faktörü- α üretimini inhibe eder. Karotenoidler ayrıca hücrelerin apoptozunu da etkiler (99).

2.3. Toplam Antioksidan Kapasite

1990'larda birçok epidemiyolojik çalışma, artan meyve ve sebze tüketiminin kanser, kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklar gibi çeşitli hastalıklara karşı koruma sağladığını göstermiştir (100, 101). Bu durum, bu gıdalardaki antioksidanların önemli bir koruyucu rol oynadığını öne süren "antioksidan hipotezi"nin öneminin artmasına yol açmıştır. Meyve ve sebzeler C ve E vitaminleri, β -karoten ve çok sayıda fenolik bileşik içerir. Bu biyoaktif moleküllerin kimyasal çeşitliliği nedeniyle, tek tek antioksidanların ölçülmesi zordur. Sonuç olarak, gıdalardaki farklı moleküller arasındaki sinerjik ve redoks etkileşimlerini hesaba katmak için TAS kavramı ortaya atılmıştır. Bu kavram, bitkisel gıdaların koruyucu etkilerinin antioksidan içerikleriyle ilişkili olup olmadığını ve yüksek antioksidan alımının daha düşük bulaşıcı olmayan hastalık riskiyle bağlantılı olup olmadığını araştırmak için onlarca yıldır kullanılmaktadır (102).

2.4. Diyet Toplam Antioksidan Kapasitesi

Diyet ve hastalık ilişkisi genellikle tek bir antioksidana odaklanarak ele alınmıştır; ancak, diyetteki tüm antioksidanların birikimli, sinerjik ve koruyucu etkilerini değerlendirmek amacıyla diyetin toplam antioksidan kapasitesi (DTAS) geliştirilmiştir (103).

Diyette bulunan antioksidanlar, enzim olmayan antioksidan savunmasında önemli yer tutmaktadır. DTAS, tüm veya antioksidanların çoğunun alımının toplamını ifade eder ve diyetle alınan antioksidanların birikimli etkisini tahmin etmektedir. En önemli diyet kaynaklı antioksidanlar arasında C vitamini (askorbik asit), E vitamini (tokofoller ve tokotrienoller), A vitamini, karotenoidler (örneğin β -karoten), flavonoidler ve çeşitli iz mineraller bulunmaktadır (18).

2.5. Toplam Antioksidan Kapasite Ölçüm Teknikleri

Antioksidanları ölçen testler, doğrudan veya dolaylı olarak kategorize edilir. DTAS'ni doğrudan ölçen analizler, bir maddenin oksidasyonu engelleme yeteneğine dayanır. En sık kullanılan doğrudan analizlerden biri, ölçüm için kullanılan zaman aralığına ve radikal oluşumuna dayanan bazı değişikliklerle Trolox eşdeğer antioksidan kapasitesi (TEAC) testidir. Trolox (6-hidroksi-2,5,7,8-tetrametilkroman-2-karboksilik asit) E

vitamininin bir analogudur. Değeri doğrudan bildiren diğer yöntemler arasında oksijen radikal absorbands kapasitesi (ORAC) ve toplam radikal yakalama antioksidan parametresi (TRAP) analizleri bulunur. En yaygın kullanılan dolaylı yöntemler ise plazmanın ferrik indirgeme yeteneği (FRAP) ve bakır indirgeme antioksidan kapasitesi (CUPRAC) analizleridir. Bu yöntemler, bir numunenin bir metal kompleksini (Fe^{3+} ve Cu^{2+}) indirgeme yeteneğini belirlemeye dayanır (104).

2.5.1. TEAC testi

İlk olarak Miller tarafından rapor edilen TEAC testi, antioksidanların 415, 660, 734 ve 820 nm'de karakteristik absorpsiyon maksimumlarına sahip olan ABTS-+ radikal katyonunun absorbandsını inhibe etme yeteneğini ölçer. Randox Laboratories tarafından geliştirilen bu test, ABTS-+ radikallerini oluşturmak için metmiyoglobinin H_2O_2 ile reaksiyonunu içerir ve bu radikallerin numunedeki antioksidanlar tarafından indirgenmesini ölçer (105).

Orijinal TEAC testinin test içi ve testler arası varyasyon katsayıları sırasıyla %0.54-1.59 ve %3.6-6.1'dir. Geliştirilmiş bir versiyon, daha kararlı olan potasyum persülfat ile oksidasyon yoluyla önceden oluşturulmuş ABTS-+ kullanır. ABTS hem organik hem de sulu çözücülerde çözünebildiğinden, TEAC tahlili basitliği, tekrarlanabilirliği ve hem hidrofilik hem de lipofilik antioksidanlara uygulanabilirliği nedeniyle tercih edilmektedir. Bu yöntem, çeşitli ortamlarda antioksidan kapasiteyi belirlemek için yaygın olarak kullanılmaktadır (106).

2.5.2. ORAC testi

Cao tarafından geliştirilen ORAC testi, peroksil radikallerinin neden olduğu floresan söndürmenin engellenmesini değerlendirerek antioksidan kapasitesini ölçer. Antioksidanın peroksil radikali kaynaklı oksidasyonu önleme yeteneğini değerlendirir ve hidrojen atomu transferi yoluyla zincir kırıcı antioksidan aktiviteyi yansıtır. Bu tahlil öncelikle hidrofilik antioksidanlar için kullanılır ve gıdalardaki antioksidan kapasitesini belirlemek için yaygın olarak kullanılır (107).

ORAC testi, ABAP ve AMVN gibi azo-bileşiklerle peroksil radikalleri oluşturmayı içerir, bunlar floresan bir numune ile reaksiyona girerek ölçülebilir bir floresan kaybına neden olur. Sonuçlar, eğri altındaki alan tekniği kullanılarak Trolox eşdeğerleri cinsinden

ifade edilir. ORAC testinin yüksek verimli bir versiyonu, gelişmiş verimlilik için çok kanallı bir sıvı işleme sistemi ve bir mikrolaka floresan okuyucu kullanır (108).

2.5.3. FRAP testi

FRAP testi, ferrik tripiridil triazin (Fe^{3+} -TPTZ) kompleksinin demir formuna indirgenmesine dayanan antioksidan gücü değerlendirmek için basit ve hızlı bir yöntemdir ve 593 nm'de ölçülebilen mavi bir renkle sonuçlanır. Ancak bu yöntem radikal söndürme yoluyla etki eden antioksidanları tespit edemez. Test, bir diyot dizisi spektrofotometresi kullanılarak 37°C'de 60 dakika boyunca gerçekleştirilir. Etkili olmasına rağmen, FRAP reaktifinin hazırlanması zaman alıcıdır ve reaktif uzun süreler boyunca stabil değildir (109). Modifiye edilmiş bir versiyon olan CUPRAC tahlilinde demir iyonları yerine bakır (Cu) iyonları kullanılır. Bu yöntemde, Cu^{2+} numunedeki antioksidanlar tarafından Cu^{+} 'ya indirgenir ve 450 nm'de ışığı absorbe eden neokuproin ile kromoforlar oluşturur (110).

2.5.4. TRAP testi

TRAP testi, antioksidanların peroksil radikalleri ile bir hedef molekül arasındaki reaksiyonu engelleme kapasitesini ölçer. R-fikoeritrin (R-PE) floresansının söndürülmesiyle izlenen peroksil radikalleri üretmek için ABAP'ın termal ayrışmasını içerir. Numunedeki antioksidanların varlığı R-PE'yi floresan bozulmasından korur ve gecikme fazının uzunluğu toplam antioksidan kapasiteyi gösterir. TRAP testi etkili olmakla birlikte karmaşıktır, zaman alır ve florimetre gibi sofistike cihazlar gerektirir. Ayrıca, fizyolojik olmayan bir oksidatif stres kaynağı (suda çözünen peroksil radikalleri) kullanır (111).

2.6. Fibromiyalji Sendromu ve Beslenme

Fibromiyalji ve beslenme arasındaki ilişki son zamanlarda kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Kadınlarda FMS ile ilgili beslenme alışkanlıkları, bu hastalığın klinik seyrini temelde etkileyebileceği ancak, FMS'yi belirli bir diyet dengesizliği veya metabolik bozuklukla ilişkilendirmek zor olduğu bildirilmiştir (17). Buna karşın, arteriyel hipertansiyon ve obezite ile karakterize edilen metabolik sendromun, FMS ile ilişkili ağrıyı kötüleştirebileceği belirtilmiştir (112).

Antioksidan açısından zengin bir diyetin uygulanmasının, FMS semptomlarında klinik iyileşme sağladığı rapor edilmiştir. Kas hücrelerini hedefleyen çoklu antioksidan açısından zengin beslenme yaklaşımları umut verici görülmektedir (17).

Fibromiyalji için şu anda belirli bir diyet önerisi bulunmamaktadır; ancak hastaların yaklaşık %30'u tanı aldıktan sonra diyetlerini değiştirmektedir. Glutensiz bir diyetin fibromiyalji semptomlarını düzelttiği gözlemlenmiştir (113). Ayrıca, fermente edilebilir oligosakkaritler, disakkaritler, monosakkaritler ve polioller (FODMAP'ler) açısından düşük bir diyetin, özellikle gastrointestinal sorunlarla ilişkili semptomatolojiyi azaltmada yararlı olduğu gösterilmiştir (114).

2.6.1. Enerji ve makro besin ögesi

Fibromiyalji sendromunda belirli bir karbonhidrat, protein ve yağ yüzdesine ilişkin bir standart bulunmamakla birlikte, dengeli bir beslenme planının semptomların yönetiminde faydalı olabileceği belirtilmektedir. Önerilen makro besin dağılımı; toplam enerji alımının %55-60'ının karbonhidratlardan, %12-18'inin proteinlerden ve %30'unun veya daha azının yağlardan sağlanması şeklindedir (115).

Şiddetli kas ağrısı çeken FMS hastalarının, kas fonksiyonu ve gücü için enerji sağlayan üç dallı amino asidin (valin, lösin ve izolösin) plazma konsantrasyonlarının önemli ölçüde daha düşük olduğu bildirilmiştir. Lösinin kas dokusu üzerinde anabolik bir etkiye sahip olduğu iddia edilmektedir. Ayrıca, aromatik amino asit alımının düşük olabileceği ve bu durumun nörotransmitterlerin yeterli sentezi için önemli olan tirozine ve triptofan açısından göreceli bir eksikliğe yol açabileceği belirtilmektedir (17, 116).

2.6.2. Vitaminler

Fibromiyalji tedavisinde bazı vitaminler yararlı etkilere sahiptir. D vitamini, B₁₂ vitamini ve folik asidin yeterli alımı önemlidir. Bu vitaminlerin eksikliği ağrı engelleyici mekanizmalarda işlev bozukluğuna yol açabilir. Fibromiyalji sendromlu hastalarda, B₁₂ vitamini, folik asit, D vitamini, C ve E vitaminlerinin hastalık semptomları ile ilişkisi sıklıkla araştırılmaktadır (117-119).

2.6.2.1. B vitamini

Fibromiyalji sendromlu hastalarda bazen B vitamini, özellikle B₁₂ vitamini eksikliği olabilmektedir. FMS hastaları için B₁₂ vitamini ve folik asit takviyesinin olumlu etkileri bildirilmiştir. FMS hastalarının beyin omurilik sıvısında artmış homosistein seviyeleri ve beyinlerinde düşük B₁₂ vitamin seviyeleri tanımlanmış ve bu durum, FMS ile ilişkili kas-iskelet ağrısıyla ilişkilendirilmiştir (117).

2.6.2.2. D vitamini

Fibromiyalji sendromlu hastalarda düşük D vitamini seviyeleri, magnezyum emilimini de engelleyerek sorunlara yol açabilir. FMS semptomları ile D vitamini eksikliği arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir. D vitamini eksikliği olan hastaların kaslarında, FMS hastalarındakine benzer şekilde ATP seviyelerinde bir azalma olduğu ve bunun akut ağrıya neden olduğu ortaya koyulmuştur (118). D vitamini eksikliğin FMS'de depresyon ve anksiyete ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. D vitamini takviyesinin FMS hastalarında yaşam kalitesini iyileştirebileceği bildirilmiştir. Bazı durumlarda, D vitamini eksikliği, özellikle bacakları ve hareket kabiliyetini etkileyen şiddetli kas güçsüzlüğüyle birlikte miyopati gibi semptomlara neden olmaktadır (120, 121).

2.6.2.3. C ve E vitamini

C ve E vitamini gibi antioksidan vitaminler, serebellar fonksiyonları, hafızayı, duygusal tepkileri ve kas fonksiyonunu korumada faydalı olduklarından, FMS'nin bazı tipik semptomlarının yönetiminde yararlı olabilmektedir. Ancak, literatürde tutarlı sonuçlar veren çalışmalar bulunmamaktadır. Yakın zamanda yapılan bir meta-analiz, FMS hastalarında sağlıklı kontrollere kıyasla daha düşük E vitamini seviyeleri bildirmiştir. Ancak düşük kaliteli çalışmalar analizden çıkarıldığında bu fark ortadan kalkmıştır. Ayrıca, 12 haftalık bir süre boyunca egzersizle birlikte veya egzersiz olmadan uygulanan C ve E vitamini tedavisi, her iki durumda da serum A, C ve E vitamini seviyelerinde önemli artışlar sağlamasına rağmen, FMS semptomlarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme göstermemiştir (119).

2.6.3. Mineraller

Selenyum, çinko ve magnezyum gibi mineraller hücrelerde redoks dengesinin sağlanması ve ATP üretiminde önemli rol oynamaktadır. FMS hastalarında tam kanında kadmiyum, kobalt, bakır, demir, selenyum, kalay ve çinkonun konsantrasyonlarının daha yüksek olduğunu ve idrarda gümüş atılımının arttığı bulunmuştur. Ancak değerler referans aralığında olması sebebiyle iz elementlerin FMS gelişiminde önemli bir rol oynadığı hipotezini desteklemediğini belirtmişlerdir (122). FMS gruplarında serum çinko ve magnezyum seviyelerinin anlamlı bir şekilde azaldığını gözlemlenirken selenyum seviyelerinde farklılık bulunmamıştır (123).

2.6.3.1. Magnezyum

Magnezyum (Mg) eksikliği, düşük dereceli kronik sistemik inflamasyonla ilişkilidir ve FMS hastalarında yüksek ağrı seviyelerinden sorumlu olan P maddesi seviyelerini artırabilir. Ayrıca, Mg eksikliği proinflamatuvar sitokinlerde ve CRP’de küçük bir artışa neden olabilir, bu da FMS’ye eşlik eden sağlık sorunlarını daha da kötüleştirebilir. Araştırmalar, kronik uyku yoksunluğunun hücre içi Mg eksikliğine ve egzersize karşı toleransın azalmasına yol açtığını göstermiştir. FMS hastalarında bildirilen interlökin-6’daki belirgin artış, doğrudan uyku eksikliğinden kaynaklanabilecek yorgunluğun gelişiminde rol oynayabilir (124).

Magnezyum eksikliği, FMS hastalarında ağrı seviyelerini artırabilir ve kronik inflamasyona yol açabilir. Hormonal dengenin bozulması ve özellikle östrojen seviyelerinin azalması, menopoz sonrası kadınlarda Mg eksikliğini hızlandırabilir ve FMS teşhislerini açıklayabilir. Uyku eksikliği de Mg eksikliğine neden olabilir ve bu durum, GH ve IGF-1’in seviyelerindeki azalmaya bağlı olabilir (125). FMS hastaları, sağlıklı bireylere kıyasla azalmış inspiratuvar kas gücü, torasik hareketlilik ve solunum kası dayanıklılığı göstermektedir. Mg eksikliği, insülin direncini ve tip 2 diyabeti tetikleyebilir, bu da Mg homeostazını bozabilir. Araştırmalar, FMS’li hastalarda azalmış hücre içi Mg içeriği ile FMS semptomları arasında negatif bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Mg eksikliği, ATP üretimini etkileyerek kas güçsüzlüğü ve parestezi gibi FMS semptomlarına benzer belirtiler ortaya çıkarabilir (126).

2.6.3.2. Demir

Demir, serotonin ve dopamin sentezinde yer alan enzimler için önemli bir koenzimdir ve FMS’nin etiolojisinde bir rol oynayabilir. FMS’li hastalarda ferritin seviyelerinin kontrol grubundan daha düşük olduğu ve serum ferritin seviyesinin <50 ng/ml olmasının FMS için 6.5 kat artmış bir risk yarattığı gösterilmiştir. Bununla birlikte, demir eksikliği anemisi ve talasemi minoru olan bireylerde FMS’nin prevalansının kontrol grubundan daha yüksek olduğu bulunmuştur (127). FMS hastalarında serum demir seviyelerinin veya demir depolarının gösterge işaretlerinin azalmadığını bulmuşlar ve FMS tedavisinde demir takviyesini destekleyecek bir kanıt olmadığını sonucuna varmışlardır (128).

2.6.3.3. Selenyum

Yetersiz selenyum (Se) alımının FMS hastalarında ağrı şiddetiyle ilişkili olduğu bulunmuş ve aynı popülasyonda ağrıyı azaltmak için antioksidan alımı önerilmiştir. Se eksikliği ile kas bozuklukları arasında bağlantı kurulmuştur. GSH-Px enzim ailesinin bir parçası olan Se, toksik peroksitlerin azaltılmasına yardımcı olmaktadır. GSH-Px için bir kofaktör olan GSH, ksenobiyotikleri detoksifiye etmekte ve çeşitli oksidatif stres modellerinde gösterilen antioksidan özellikleri ile protein stabilitesini korumaktadır (129). Ayrıca, yüksek omega-6 omega-3 ÇDYA oranı ve düşük Se alımı gibi diyet dengesizliklerini düzeltmek çok önemlidir. Bu dengesizlikler GSH tükenmesine ve prostaglandin üretiminin artmasına neden olarak C-liflerini ağrıya daha duyarlı hale getirebilmektedir (130).

2.6.4. Beslenme tedavisi

Fibromiyalji sendromu için altın standart bir tedavi bulunmamaktadır. FMS tedavileri, semptomlarına bağlı olarak kişiden kişiye önemli ölçüde değişebilmektedir. Hastalara genellikle farmakoloji, fizyoterapi ve bilişsel davranışçı terapi birlikte uygulanmaktadır. Hastalar semptomların tam remisyonunu nadiren yaşamaktadır ve yalnızca %25'inde uzun vadeli bir iyileşme olmaktadır. Bu durum, FMS'li bireylerin semptomlarını kontrol etmek için rutin olarak tamamlayıcı veya alternatif yöntemler aradıkları bulgusuna katkıda bulunabilir. Beslenme müdahaleleri veya diyet değişiklikleri, romatoid artrit gibi kronik ağrı durumları da dahil olmak üzere birçok hastalıkta alternatif tedavi yaklaşımları olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Diyet müdahalelerinin veya takviyelerinin etkisiyle ilgili araştırma eksikliğine rağmen, FMS'li bireyler semptomlarını kontrol etme amacıyla sıklıkla diyet değişiklikleri yapmaktadır (131).

2.6.4.1. Monosodyum glutamat ve aspartam içermeyen diyet

Monosodyum glutamat (MSG) ve aspartam, organizmalarda eksitotoksin molekülleri olarak hareket ederek uyarıcı nörotransmitterler olarak görev yapabilir ve aşırı kullanıldığında nörotoksisiteye yol açabilmektedir. FMS hastalarında birkaç aylık aspartamsız veya MSG ile aspartamsız diyetten sonra kronik ağrı, yorgunluk, uyku ve bilişsel işlev gibi FMS semptomlarında genel bir iyileşme bildirilmiştir (132). FMS ve irritabl bağırsak sendromlu bireylerde, eksitotoksin eliminasyon diyetinden sonra semptomlarda %30'luk bir gerileme gözlemlenmiştir. Ancak, MSG içermeyen diyet semptomların önemli ölçüde geri dönmesine, FMS şiddetinin kötüleşmesine ve neredeyse tüm hastalarda yaşam kalitesinin düşmesine yol açmıştır (133).

2.6.4.2. Glutensiz diyet

Fibromiyalji sendromlu hastalarda sıklıkla mide bulantısı, karın ağrısı, yorgunluk, bitkinlik, kronik ağrı ve ruh hali bozukluğu gibi çeşitli glutenle ilişkili bozukluklarla önemli ölçüde örtüşen gastrointestinal semptomlar görülmektedir. Bu durum glutensiz bir diyetin FMS hastaları için faydalı olabileceği hipotezinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Çölyak hastalığı, inflamatuvar bağırsak hastalığı (İBH) ve FMS'li hastalarda 1 yıllık glutensiz diyetin klinik etkisini araştıran bir pilot çalışma, ağrı semptomlarında, yaşam kalitesinde, bilişsel işlevde ve doku transglutaminaz serum seviyelerinde genel bir iyileşme olduğunu ortaya konulmuştur (134). FMS ve İBH'li hastalarda 1 yıllık glutensiz diyet, lenfositik enterit alt grubunda hem İBH ile ilişkili semptomlarda hem de FMS ile ilişkili semptomlarda hafif ancak anlamlı bir iyileşme göstermiştir (135). Gluten duyarlılığı benzeri semptomlar yaşayan FMS hastalarında 6 aylık müdahale sonucunda, glutensiz ve düşük kalorili diyetin semptomlar üzerinde yararlı etkilere yol açtığını buldular ve glutensiz diyetin düşük kalorili diyete üstün olmadığı sonucuna varılmıştır (136).

2.6.4.3. Düşük FODMAP diyeti

Fermente edilebilir oligosakkaritler, disakkaritler, monosakkaritler, polioller (FODMAP), laktoz, serbest fruktoz, polioller, fruktanlar ve galaktooligosakkaritler dahil olmak üzere zayıf emilen kısa zincirli karbonhidratlardır. Düşük FODMAP diyeti, İBH tedavisinde önemli faydalar göstermiştir. FMS hastalarının %70'i İBH'den muzdarip olduğundan, düşük FODMAP diyetinin FMS hastaları için faydalı olabileceği varsayılmıştır. FMS'li hastalar üzerinde yapılan 4 haftalık bir müdahale denemesi, ağrı skorları dahil olmak üzere gastrointestinal bozukluklarda ve FMS semptomlarında önemli bir azalma ve vücut ağırlığında ve bel çevresinde bir azalma göstermiştir (137).

2.6.4.4. Düşük enerjili diyet

Obezite, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarıyla ilişkili olduğu bilinmektedir ve bu durum obezitenin FMS semptomlarını kötüleştirebileceğini düşündürmektedir. Vücut ağırlığını azaltmak için en sık kullanılan diyet stratejisi kalori kısıtlamasıdır. FMS'li hastalarda 6 aylık düşük kalorili diyet (1200 kkal/gün) sonrasında interlökin-6 ve CRP seviyelerinin düşmesiyle birlikte depresyon, uyku ve yaşam kalitesinde iyileşme görülmüştür (138). Obez FMS hastalarında 12-16 hafta süren daha agresif düşük kalorili diyet (800 kkal/gün), ağrı semptomlarında, uyku düzeninde ve depresyonda iyileşme sağlamış ve anti-inflamatuvar sitokin interlökin-10 seviyelerinde artışa neden olmuştur (139).

2.6.4.5. Vejetaryen diyet

Fibromiyalji sendromu inflamasyonla güçlü bir şekilde ilişkilidir. Vejetaryen bir diyet inflamasyonu kontrol etmek için yararlı bir yöntem olabilmektedir. Yapılan bir meta-analizde, en az 2 yıl vejetaryen diyet uygulanmasının daha düşük serum CRP konsantrasyonlarıyla ilişkili olduğunu buldular (140). Vejetaryen veya vegan diyetin fibromiyalji hastaları üzerindeki etkisini araştıran bir meta-analiz, biyokimyasal parametrelerde, yaşam kalitesinde, uyku kalitesinde, istirahatle ağrıda ve genel sağlık durumunda önemli iyileşmeler olduğunu göstermektedir (141). Bel ağrısı olan FMS hastalarında çekirdek stabilizasyon egzersizleri ile lakto-vejetaryen bir diyeti birleştiren 4 haftalık bir müdahale programı ağrının azalmasına ve vücut kompozisyonunun iyileşmesini sağlamıştır (142).

2.6.4.6. Akdeniz diyeti

Akdeniz diyeti, vitaminler, mineraller, lif, polifenoller, karotenoidler, tekli doymamış yağ asitleri (TDYA) ve n-3 serisinden ÇDYA gibi anti-inflamatuar ve anti-oksidan besinler bakımından zengin olması nedeniyle diğer diyet yaklaşımlarından ayrılmaktadır (143). Triptofan ve magnezyum içeren veya içermeyen 16 haftalık bir Akdeniz diyetinin, duygusal işleme, yorgunluk, anksiyete ve depresyonu azaltma ve olası yeme bozukluklarını ve beden imajı memnuniyetsizliğini azaltma üzerinde çeşitli yararlı etkileri olduğu bulunmuştur. Özellikle, Akdeniz diyeti artı takviye grubunda önemli ölçüde daha büyük iyileşmeler gözlenmiştir (142). FMS hastalarından Akdeniz diyetine uyum ile FMS şiddeti arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışma, diyete iyi uyum sağlayanların daha düşük bir ağrı yoğunluğu yaşandığını bulmuştur (144).

2.7. Fibromiyalji Sendromu ve Kronotip

İnsanlarda uyku-uyanıklık döngüleri, hormon seviyeleri, vücut ısısı, biliş ve duygulanımın tamamı sirkadiyen ritme bağlı olarak değişir. Uyku-uyanıklık döngüsünü etkileyen faktörler endojen (sirkadiyen ritim) ve/veya eksojen (çalışma saatleri, sosyal aktiviteler) olabilir. Kronotipteki bireysel farklılıklar (sabah tipi veya akşam tipi gibi) çok sayıda psikolojik, davranışsal ve biyolojik değişkenle (yemek zamanı, performans, ruh hali, uyanıklık, iştah, vücut ısısı ve kortizol/melatonin salgılanması dahil) ilişkilidir. Örneğin, akşam tipleri sabah tiplerine göre daha geç yatma ve uyanma zamanları bildirmektedir. Sabah tipleri de yatma ve uyanma zamanlarında akşam tiplerine göre daha az değişkenlik gösterir. Ayrıca, akşam tipleri gündüzleri daha sık uykulu hisseder ve sabah tiplerine kıyasla

daha düzensiz uyku-uyanıklık alışkanlıklarına sahiptir. Akşam tipleri ayrıca kabuslar nedeniyle sabah tiplerine göre daha sık uyanmakta ve bu da toplam uyku süresinin kısalmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla bu bulgular, akşamcılık tercihinin uyku bozuklukları ve uykuyla ilgili diğer sorunlarla ilişkili olduğunu göstermektedir (145).

Uyku FMS semptomolojisi ile güçlü bağlantıları göstermektedir. Bazı çalışmalar, artan ağrı duyarlılığının ve düşük ağrı eşiklerinin uyku yoksunluğu veya kesintisi ile ilişkili olduğunu göstermiştir. FMS gelişme riski ile kötü uyku kalitesi arasındaki ilişki iki epidemiyolojik çalışmada araştırılmıştır. Mork ve Nilsen 12.350 kadında FMS gelişimi ile kötü uyku kalitesi arasında doza bağlı bir ilişki bulmuştur. Ancak, bu çalışmanın uyku dışındaki risk faktörlerinin değerlendirilememesi gibi önemli bir kısıtlaması vardı. Bir başka çalışmada yaş, başlangıçtaki ağrı durumu, anksiyete, fiziksel sağlıkla ilgili yaşam kalitesi, bilişsel bozukluk ve dinlendirici olmayan uykunun tümü FMS hastalarında yaygın ağrı gelişimiyle ilişkilendirilmiştir, ancak çok değişkenli analizlerin sonuçları dinlendirici olmayan uykunun daha sonra yaygın ağrı gelişiminin en güçlü belirleyicisi olduğunu göstermiştir. Bu nedenlerle, uyku kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olan kronotip tercihleri de değerlendirilmelidir (146, 147).

Fibromiyalji sendromlu hastalarda kronotip tercihleri, uyku bozukluğu, FMS şiddeti ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma, akşamcılık tercihinin artan FMS semptom şiddeti ve daha kötü yaşam kalitesi ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermiştir (8). Bir başka çalışmada, kronotip grupları arasında algılanan stres, günlük yaşamda hafıza kayıpları, yorgunluk, FMS etkisi ve depresyonun toplam puanları için anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Akşamcılık tercihinin fibromiyaljiden daha fazla etkilendiği gösterilmiştir (148). İş yerinde kas-iskelet yükü olan çalışanlarda kronotipler ve kas-iskelet sorunları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, kas-iskelet sistemi ağrısı oranı sabahçı tiplerde diğer gruplara kıyasla anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (149).

2.8. Fibromiyalji Sendromu ve Depresyon

Fibromiyalji sendromu hastalarının, genellikle yüksek düzeyde stres, öfke ve ağrıyı felaketleştirme eğiliminde olduğu bilinmektedir. Bu bilişsel süreçlerin, mevcut semptomların kötüleşmesine önemli ölçüde katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Ayrıca, FMS hastalarının büyük bir kısmında depresyon, panik bozukluğu ve anksiyete bozukluğu gibi psikiyatrik komorbiditelerin görüldüğü tespit edilmiştir. Bu psikiyatrik ve bilişsel

faktörler, ağrı gibi somatik semptomların şiddeti üzerinde öngörücü bir role sahip olabilir (9, 10).

Fibromiyalji hastaları üzerinde yapılan bir çalışmada, katılımcıların %72.5'inde depresyon görüldüğü bildirilmiştir. Anksiyete ve depresyonun varlığı, daha düşük yaşam kalitesi, artan ağrı şiddeti ve uyku bozuklukları ile ilişkilendirilmiştir (10). Benzer şekilde, Çetingök ve ark. (9) çalışması da anksiyete ve depresyonun fibromiyalji hastalarında daha sık görüldüğünü ortaya koymaktadır. Ayrıca, anksiyete, depresyon ve algılanan ağrı şiddetinin, FMS hastalarının ruhsal sağlık, fiziksel fonksiyon, duygusal rol zorlukları ve sosyal işlevsellik gibi yaşam kalitesi alanlarında belirgin bir azalmaya yol açtığı belirtilmektedir (9). Bu bulgular, fibromiyalji yönetiminde yalnızca somatik semptomlara odaklanmak yerine, psikiyatrik ve bilişsel faktörlerin de değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle depresyon ve anksiyete gibi durumların tedavi edilmesi, hastaların yaşam kalitesini artırmada kritik bir rol oynayabilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu araştırma, Haziran – Kasım 2023 tarihleri arasında Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi Ağrı Polikliniği'ne ve Dahiliye Polikliniği'ne başvuran fibromiyalji sendromlu hastalar (FMS grubu) ve sağlıklı bireyler (kontrol grubu) ile yapılan tanımlayıcı ve kesitsel bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemini Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi ağrı polikliniğine başvuran, araştırmaya katılmaya gönüllü olan, dışlanma kriterlerini karşılayan 19-65 yaş aralığındaki bireyler oluşturmuştur. Araştırmanın örnekleminin belirlenebilmesi için R v3.6.1 programı kullanılmış olup, alfa hata %5, beta hata %20 alınmış, yapılacak olan çalışma süreci sonucunda değişkenler arasında bir fark olacağı ön görülerek minimum 35 (35 vaka ve 35 kontrol grubu) örneklemin yeterli olacağı hesaplanmıştır (150-153).

Bu araştırmanın FMS grubunu son bir yıldır fibromiyalji sendromu tanısı olan hastalar oluşturmuştur. FMS grubu, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi ağrı polikliniğine başvuran ve çalışma kriterlerini karşılayan hastalardan seçilmiştir. Kontrol grubun seçiminde doktor tarafından FMS olmadığı tanısı alan bireylerden FMS grubuna göre yaş ve cinsiyet benzerliği göz önünde bulundurularak seçim yapılmıştır. Araştırmaya son 3 ay içerisinde alkol ve sigara tüketen, besin takviyesi kullananlar, diabetes mellitus, solunum yolu hastalıkları, malignite, kardiyak, hematolojik, metabolik veya oksidatif durumu etkileyebilecek ek hastalığı olanlar, fibromiyalji semptomlarına katkıda bulunduğu bilinen tıbbi durumları olanlar (tiroid hastalığı, enflamatuvar artrit, sistemik lupus eritematozus, romatoid artrit, miyozit, vaskülit veya Sjögren sendromu), gebelik ve emzicilik döneminde olanlar, herhangi bir uyku ve/veya psikiyatrik bozukluk tanısı olanlar, alışılmış uyku süresi 6.5 saatten kısa ve 8.5 saatten daha uzun olanlar, vardiyalı çalışanlar, beslenme alışkanlıklarını değiştirdiği bir diyet programı uygulayanlar dahil edilmemiştir.

3.3. Araştırmanın Genel Planı

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu'nun 01/03/2023 tarihli 23/49 sayılı kararı ile uygun görülmüştür (EK-1). Bu

bilgilendirme ve onam alma süreci; araştırmada kullanılmak üzere hazırlanan anketin giriş bölümünde bulunan, araştırmanın içeriğini açıklayan ve katılımlarını isteyen bir metin yardımıyla ve gönüllü onam formu imzalatılarak sağlanmıştır.

Araştırma verileri anket formu ile yüz yüze görüşme yöntemiyle araştırmacı tarafından toplanmıştır. Anket formunun ilk bölümünde bireylerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu, meslek gibi demografik özellikleri, sağlık bilgileri, antropometrik ölçümleri ile beslenme ve yaşam alışkanlıklarını sorgulayan araştırmacı tarafından hazırlanan genel bilgi formu yer almıştır (EK-2). Bireylerin çalışma başlangıcında vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), BKİ (kg/m^2) ile bel ve kalça çevresi (cm) ölçümleri araştırmacı tarafından ölçülmüştür. Ayrıca bel/boy ve bel/kalça oranı hesaplanmıştır.

Anket formunun ilk bölümünde rutin istenen biyokimyasal parametreler yer almıştır. On saat açlık sonrası venöz kan örneklerinin alınması amacı ile hastanenin kan alma ünitesine yönlendirilmiştir. Rutin istenen parametrelere ek olarak oksidatif stres parametreleri ölçülmüştür. Bunlar; toplam antioksidan kapasitesi (TAS), toplam oksidan kapasitesi (TOS), tiyol disülfid ve iskemi modifiye albümindir (İMA).

Anketin ikinci bölümünde bireylerin 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı alınarak bir günlük diyet enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımları belirlenmiştir (EK-3). Ayrıca antioksidan besin tüketim sıklığı yer almıştır (EK-4).

Anketin üçüncü bölümünde; uyku kalitesini değerlendiren Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (EK-5), sirkadiyen ritim kronotiplendirmesini belirleyen Sabahcıl Akşamcıl Ölçeği (EK-6), duygu durumu değerlendiren Beck Depresyon Envanteri (EK-7) ve hastalık semptomlarını değerlendiren Fibromiyalji Etki Anketi ve Görsel Analog Skalası (EK-8 ve EK-9) yer almaktadır.

3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.4.1. Genel bilgiler

Araştırmaya katılmaya gönüllü olan bireylerin genel bilgilerini sorgulamak için araştırmacı tarafından hazırlanmış 25 soruluk bir anket formu kullanılmıştır. Bireylerin sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet, medeni durum, öğrenim durumu ve meslek),

sağlık bilgileri (tanısı konulmuş hastalık, ilaç ve besin desteği kullanımı), yaşam tarzı alışkanlıkları (alkol tüketimi ve sigara kullanımı), beslenme alışkanlıkları (öğün sayısı, öğün atlama, gece yeme durumu) ve uyku alışkanlıkları (uyku süresi, uyku bölünmesi, uyku ortamı vb.) sorgulanmıştır. Bireylerin 5 dakikadan fazla uyanık kalma durumu uyku bölünmesi yaşandığını göstermektedir.

3.4.2. Antropometrik ölçümler

Araştırmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi, kalça çevresi) değerlendirilmiştir.

3.4.2.1. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu

Bireylerin vücut ağırlıkları (kg) 0.1 kg duyarlı baskül kullanılarak ölçülmüştür. Ölçüm sırasında bireylerin üzerinde ince kıyafet olmasına ve çıplak ayakla yapılmasına dikkat edilmiştir.

Ayaklar yan yana ve baş Frankfort düzlemde (göz üçgeni ve kulak kepçesi üstü aynı hizada, yere paralel) iken stadiometre kullanılarak boy uzunluğu ölçülmüştür (154).

3.4.2.2. Beden kütle indeksi

Beden kütle indeksi değerlerini hesaplamak için vücut ağırlığı ve boy uzunluğu kullanılmıştır $[(BKİ = \text{ağırlık (kg)}/\text{boy uzunluğu (m)}^2)]$. BKİ değerleri Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sınıflamasına göre yorumlanmıştır. DSÖ'ye göre BKİ sınıflaması Tablo 3.4.2.1'de gösterilmektedir (155).

Tablo 3.4.2.1. Beden kütle indeksi sınıflaması (155)

BKİ (kg/m ²)	Sınıflama
≤ 18.5	Zayıf
18.5-24.99	Normal
25.0-29.99	Hafif şişman
≥30.0	Obez

3.4.2.3. Bel ve kalça çevresi

Bireyler ayakta durur pozisyonda ve kollar iki yanda iken en alt kaburga kemiği ile kristailiyak kemik arasındaki orta noktadan esnemeyen mezür ile ölçüm yapılmıştır (154).

Tablo 3.4.2.2’de DSÖ göre cinsiyete bağı bel çevresi ölçümleri verilmektedir (156). Kalça çevresi için bireyin yan tarafında durulup, en yüksek noktadan çevre ölçümü yapılmıştır.

Tablo 3.4.2.2. Cinsiyete bağı bel çevresi ölçümleri (156)

Cinsiyet	Bel çevresi (cm)	
	Risk	Yüksek risk
Erkek	≥94	≥102
Kadın	≥80	≥88

3.4.2.4. Bel kalça oranı

Bel çevresinin (cm), kalça çevresine (cm) bölünmesiyle bel çevresi/kalça çevresi oranı elde edilmiştir. DSÖ’nün belirlediği kesme noktalarına göre değerlendirilmiştir. Kadınlarda 0.85, erkeklerde 0.90’dan büyük ise android şişmanlığın ve şişmanlığa bağı kronik hastalıkların görülmesinde riskin göstergesi olarak kabul edilmektedir (156).

3.4.2.5. Bel boy oranı

Bel çevresinin (cm), boy çevresi (cm) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Bel çevresi/boy uzunluğu oranı Tablo 3.4.2.3’te verilen Ashwell ve ark. tarafından geliştirilmiş sınıflandırmaya göre değerlendirilmiştir (157).

Tablo 3.4.2.3. Bel çevresi/boy uzunluğu oranı sınıflandırması (157)

Bel çevresi/boy uzunluğu oranı	Sınıflama
<0.4	Dikkat
0.4 – 0.5	Uygun
0.5 – 0.6	Eylem düşün
>0.6	Eyleme geç

3.4.3. Beslenme durumunun değerlendirilmesi

Günlük diyetle alınan enerji ve besin ögesi miktarlarını saptamak amacıyla “24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı” kullanılarak besin tüketim kaydı formları araştırmacı tarafından doldurulmuştur. 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı tekniğinde araştırmaya katılan bireylerin sabah, öğle, akşam ve ara öğünlerde tükettikleri yiyecek ve içecekler sorgulanarak kaydedilmiştir. Tüketilen besinlerin günlük ortalama enerji ve besin öğelerinin miktarları Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi

(BeBİS) 8.2 versiyonu kullanılarak analiz edilmiştir (158). Günlük alınan enerji ve besin ögeleri miktarlarının gereksinmeyi karşılama durumu, Diyet Referans Alım Düzeyi (DRI; Dietary Reference Intake) kullanılarak değerlendirilmiştir (159, 160).

3.4.4. Diyet antioksidan kapasitesinin değerlendirilmesi

Antioksidan besin tüketim sıklığı formu olarak Satia ve ark. (161) geliştirdiği 9 maddelik bir anketten örnek alınarak araştırmacı tarafından oluşturulmuş olan form kullanılmıştır. Bu form ile meyveler, sebzeler, tahıl-kuruyemişler-atıştırmalıklar, et-yumurta-süt ürünleri, karışık yemekler-çorbalar, soslar-çeşniler-yaglar ve içecekler olmak üzere 7 grup altında toplanmış besinlerin son 1 ay içerisindeki tüketim sıklığı ve miktarı sorgulanmıştır. Katılımcıya tüketim sıklığı için 8 seçenek tanımlanmıştır. Bunlar günde 2 ve daha fazla defa, günde 1 defa, haftada 5-6 defa, haftada 3-4 defa, haftada 1-2 defa, ayda 2-3 defa, ayda 1 defa ve hiç tüketmiyor şeklindedir. Bu seçeneklerden birini seçen katılımcıya, o besinden tek seferde ne kadar tükettiği sorulmuş ve katılımcının bir günde, sorgulanan besinlerden ne miktarda tükettiği hesaplanmıştır (161). Ölçü miktarlarının saptanmasında Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu kitabından yararlanılmıştır (162).

Diyetin toplam antioksidan kapasitesini hesaplarken; Toplam Oksijen Radikali Soğurma Kapasitesi (ORAC) yöntemi için Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (USDA)'nın oluşturduğu veri tabanı kullanılmıştır (163). Demir İndirgeyici Antioksidan Güç (FRAP) yöntemi için Carlsen ve ark. (164) tarafından geliştirilen veri tabanı kullanılmıştır. Veri tabanında bulunmayan besinler için toplam antioksidan içeriğine benzer besinlere benzetilerek hesaplama yapılmıştır. DTAS hesabı her besinin günlük ortalama tüketim sıklığı ile ortalama ORAC ve FRAP içeriği çarpılarak elde edilmiştir. Bu şekilde bireylerin DTAS değerleri hesaplanmıştır (163, 164).

3.4.5. Biyokimyasal parametreler

Bireylerden rutinde on saatlik açlık sonrası alınan kanda bazı biyokimyasal parametreler [açlık kan glukozu, toplam kolesterol (TK), düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-K), yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL-K), trigliserid (TG), hemoglobin (HGB), hemotokrit (HCT), D vitamini] Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı'nda analiz edilmiştir. Bireylerin rutinde istenen biyokimyasal parametrelerinin sonuçları sistemden anket formuna kaydedilmiştir. Rutin istenen parametrelere ek olarak oksidatif stres parametreleri ölçülmüştür. Bunlar; TAS, TOS, tiyol disülfid ve İMA'dır.

Toplam antioksidan kapasitesi ölçümü, örnekte bulunan antioksidanların, 2,2'-Azino-Bis-3-Etilbenzotiazolin-6-Sülfonik Asit (ABTS) radikalini renksiz hale getiren indirgeme reaksiyonunu kullanır. Bu indirgeme, numunenin toplam antioksidan seviyesini belirlemek için 660 nm'de absorbans değişikliği ile izlenir. Test, E vitamini benzeri Trolox standardı kullanılarak kalibre edilir ve sonuçlar (mmol T Equiv./L) cinsinden ifade edilir. Plazmadaki oksidan kapasite, kolorimetrik ölçüm tekniği kullanılarak Erel metodu ile belirlenmiştir (165). Bu yöntemde, örnekteki oksidanlar, ferröz (Fe^{+2}) iyonlarının şelat kompleksini oksitleyerek ferrik (Fe^{+3}) iyonuna dönüştürür. Oksidasyon reaksiyonu, ortamda bulunan tetikleyici moleküller tarafından hızlandırılır. Ferrik iyonu, asidik ortamda kromojen ile renkli bir kompleks oluşturur. Spektrofotometrik olarak ölçülen renk yoğunluğu, numunede bulunan oksidan miktarı ile ilişkilidir. Test, H_2O_2 kullanılarak kalibre edilir ve sonuçlar mikromol H_2O_2 karşılığı olarak ifade edilir ($\mu\text{mol } H_2O_2 \text{ Eq/L}$) (166).

Tiyol disülfid dengesi testi için gönüllülerden alınan açlık kan örnekleri, 1600 g'de 10 dakika santrifüj edilerek serumdan ayrılmış ve analiz öncesi -80°C 'de saklanmıştır. Test, Erel ve Neşelioğlu tarafından geliştirilen otomatik spektrofotometrik bir yöntemle yapılmıştır. Bu yöntemde, disülfid bağları sodyum borohidrit ile indirgenerek serbest fonksiyonel tiyol grupları oluşturulur. 5,5'-Dithiobis (2-nitrobenzoik asit)'nin indirgenmesini engellemek için kullanılmayan sodyum borohidrit, formaldehit ile uzaklaştırılır. Sonrasında, 5,5'-Dithiobis (2-nitrobenzoik asit) ile reaksiyona giren tüm tiyol grupları belirlenir ve dinamik disülfid miktarı hesaplanır. Disülfid ve tiyol gruplarının oranları hesaplanarak, disülfid/toplam tiyol, disülfid/nativ tiyol ve nativ tiyol/toplam tiyol yüzdeleri bulunur (167).

İskemi modifiye albümin düzeyi ölçümü için örnekler oda sıcaklığında 30 dakika bekletildikten sonra santrifüj edilip, -80°C 'de saklanmıştır. Albümin Kobalt Bağlanma Testi, İMA'nın tespiti için kullanılmıştır. Serum örneğine kobalt (II) klorür eklenip 10 dakika inkübe edildikten sonra, 1.5 mg/mL ditiyotritol eklenerek bağlanma sağlanmıştır. Bağlanma kapasitesini azaltmak için sodyum klorür çözeltisi eklenmiş ve absorbans 470 nm'de ölçülmüştür. İMA değeri, absorbans ünitesi olarak kaydedilmiştir ve belirli bir kesim noktası yoktur (168).

Biyokimyasal parametrelerin Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Laboratuvarı referans aralıkları baz alınarak biyokimyasal parametreler için risk sınırları belirlenmiştir.

Biyokimyasal parametrelerin sınıflandırması göre değerlendirmeler EK-10'da gösterilmiştir.

3.4.6. Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi

Katılımcıların uyku kalitelerini değerlendirmek için Pittsburg Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) kullanılmıştır (EK-5). Bir aylık süreçteki uyku kalitesi ve bozukluklarını değerlendirmek amacıyla Buysse ve ark. (169) tarafından 1989 yılında geliştirilen bu ölçek 19 madde ve 7 bileşenden oluşmaktadır. Bu ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirliği Ağargün ve ark. (170) tarafından 1996 yılında alınmıştır. Toplam 24 sorudan oluşan bu ölçekte 19 soru kişi tarafından cevaplanırken, geri kalan 5 soru kişinin yatak veya oda arkadaşı tarafından doldurulmakta ve indeks puanına bu beş soru puanı dahil edilmemektedir. Ölçekteki ilk 4 soru dışındaki tüm sorular 0-3 puan aralığında 4'lü Likert Skalası ile değerlendirilmektedir. Bununla birlikte ölçeğin bileşen puanı da 0-3 puan aralığında olacak şekilde değerlendirilmektedir. Bileşen puanları toplamı ile elde edilen toplam ölçek puanı 0-21 arasında değişebilmekte ve puanın ≤ 5 olması “uyku kalitesi iyi” ve > 5 olması “uyku kalitesi kötü” olarak sınıflandırılmaktadır.

3.4.7. Sabahcıl Akşamcıl Ölçeği

Araştırmaya katılan kadınların kronotiplerini belirlemek için “Sabahcıl Akşamcıl Ölçeği” (The Morningness Eveningness Questionnaire, MEQ) olarak adlandırılan bir anket kullanılmıştır (EK-6). Bu anket, Horne ve Östberg (171) tarafından 1976 yılında geliştirilmiş olup; Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Pündük ve ark. (172) tarafından yapılmıştır. Likert tipte olan bu anket toplam 19 sorudan oluşmakta olup; sorulara verilen cevapların farklı şekilde puanlandırılması söz konusudur. Elde edilen toplam puana göre beşli sirkadiyen kronotip sınıflandırması yapılmaktadır: Toplam puanın 59-86 aralığında olması “sabahcıl tip”, 42-58 aralığında olması “ara tip”, 16-41 aralığında olması “akşamcıl tip” olarak değerlendirilmiştir.

3.4.8. Beck Depresyon Envanteri

Katılımcıların duygu durumunu değerlendirmek amacıyla Beck Depresyon Envanteri (BDE) kullanılmıştır (EK-7). Bu ölçek, Beck ve ark. (173) tarafından 1961 yılında bireylerin psikolojik durumlarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Hisli ve ark. (174) tarafından 1988 yılında yapılmıştır. Çoktan seçmeli 21 sorudan oluşan bu ölçekte her bir sorudan en düşük 0 ve en yüksek 3 puan

alınabilmektedir. Ölçeğin toplam puanı tüm sorulara ait cevap puanları toplanarak elde edilmekte; buna göre ölçek toplam puanı 0-63 puan aralığında değişebilmektedir. Depresyonun şiddeti toplam puana göre belirlenmekte olup; puanın 0-9 arasında olması “minimal düzeyde”, 10-16 arasında olması “hafif düzeyde”, 17-29 puan arasında olması “orta düzeyde” ve 30-63 puan arasında olması “şiddetli düzeyde depresyon” olarak sınıflandırılmaktadır.

3.4.9. Fibromiyalji sendromunun değerlendirilmesi

Fibromiyalji sendromunun değerlendirilmesinde Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ) ve Görsel Analog Skalası (VAS) kullanılmıştır (EK-8 ve EK-9).

3.4.9.1. Fibromiyalji Etki Anketi

Fibromiyalji hastalığında fiziksel fonksiyonu ve sağlık durumunu belirleyen, spesifik bir ölçek olan Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ) uygulanmıştır. Bennett (175) tarafından 2005 yılında tekrar düzenlenen bu ölçek, Sarmer ve ark. (176) tarafından 2000 yılında Türkçe versiyonu için güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmıştır. 10 maddeden oluşan FIQ’da ilk madde alışveriş yapma, yemek yapma çamaşır yıkama, elle bulaşık yıkama, yatak düzeltme, elektrik süpürgesi ile halı süpürme, arkadaş/akraba ziyareti, yürüme, bahçe işleri, araba kullanma ve merdiven çıkmadan oluşan 11 adet günlük yaşam aktivitesinin 0-3 üzerinden değerlendirildiği bir ölçek vardır (0: daima, 1: çoğunlukla, 2: ara sıra 3: hiçbir zaman). İkinci madde bir önceki hafta boyunca hastanın kendisini iyi hissettiği gün sayısını belirlerken, üçüncü madde hastanın önceki hafta boyunca fibromiyalji nedeniyle ev işlerini yapamadığı ya da işe gidemediği gün sayısını sorgular. Diğer yedi madde ise; önceki hafta süresince hastaların yorgunluk, ağrı şiddeti, iş yapabilme düzeyleri, tutukluk, uyku sonrası dinlenmiş olma hali, depresyon ve anksiyete durumlarını belirlemek içindir. Toplam skor 0-80 arasında olabilir. 80 puan, FMS semptomlarından en yüksek etkilenimi gösterir.

3.4.9.2. Görsel Analog Skalası

Ağrı ve ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde hasta için kullanışlı yaygın olarak kullanılan skalalardan biridir. Bu skala kullanılırken 0- 10 arası sayısal değerlerin olduğu bir doğru çizgisi kullanılmaktadır. Bahsedilen sayısal değerlerden, “0” hiç ağrı duyulmadığını, “5” orta seviyede bir ağrı mevcut olduğunu, “10” ise ağrı eşiğinin son noktasında olduğunu göstermektedir. Kişi ağrı şiddetini hissettiği durumunu bu sayılardan biri ile eşleştirerek tanımlamaktadır (177).

3.4.10. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi

Kategorik değişkenler (demografik özellikler) için tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde olarak sunulmuştur. Nümerik değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunun kontrolü “Shapiro-Wilk Testi” ile yapılmıştır. Nümerik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri normal dağılım gösteren veriler için ortalama±standart sapma ($\bar{X} \pm SS$), normal dağılım göstermeyen veriler için medyan (min-max) değerleri verilmiştir.

Normal dağılıma sahip olan bağımsız iki grup karşılaştırılmasında “Bağımsız Örneklem T Testi”, normal dağılıma sahip olmayan bağımsız iki grup karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U Testi” ile yapılmıştır. Normal dağılıma sahip olan bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırılmasında “Tek Yönlü ANOVA Testi”, normal dağılıma sahip olmayan bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırılmasında “Kruskal-Wallis H Testi” kullanılmıştır.

Ölçekler arasındaki ilişkilerin incelenmesi normal dağılım gösteren veriler için “Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı” ile, normal dağılım göstermeyen veriler için ise “Spearman’s Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı” ile belirlenmiştir. Korelasyon katsayısının yorumunda “<0.2 ise çok zayıf derecede korelasyon”, “0.2-0.4 arasında ise zayıf derecede korelasyon”, “0.4-0.6 arasında ise orta derecede korelasyon”, “0.6-0.8 arasında ise yüksek derecede korelasyon”, “0.8> ise çok yüksek derecede korelasyon” kriterleri kullanılmıştır (178, 179). Fibromiyalji sendromuna etki eden faktörlerin değerlendirilmesi için lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Analiz sırasında, bağımlı değişken olarak fibromiyalji varlığı alınmış, bağımsız değişkenler ise [cinsiyet, yaş, eğitim durumu, medeni durum, BKİ, bel çevresi, bel kalça oranı, PUKİ, BDE, MEQ, tiyol disülfid, İMA, TAS, TOS, ORAC, FRAP ve besin öğeleri] olarak belirlenmiştir. Bağımsız değişkenlerin fibromiyalji üzerindeki etkisi odds oranları (OR) ve %95 güven aralıkları ile rapor edilmiştir.

Diyet toplam antioksidan kapasitesi, serum antioksidan ve oksidan kapasitesi değerlendirilmesinde çeyreklikler kullanılmıştır.

Tüm hesaplamalarda ve yorumlamalarda istatistik anlamlılık düzeyi “ $p < 0.05$ ” olarak belirlenmiştir ve hipotezler çift yönlü olarak kurulmuştur. Verinin istatistiksel analizi SPSS v26 (IBM Inc., Chicago, IL, USA) istatistik paket programında yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Fibromiyalji sendromu ve kontrol grubunun sosyodemografik özelliklerinin dağılımı Tablo 4.1.'de verilmiştir. Örneklemen homojen olmasını sağlamak amacıyla, FMS ve kontrol grubundaki bireylerin yaş ve cinsiyet dağılımının benzer olmasına dikkat edilmiştir. Buna göre FMS grubunun %82.1'i kontrol grubunun %79.5'inin kadın olduğu, FMS grubunun %17.9'u kontrol grubunun %20.5'inin erkek olduğu bulunmuştur. FMS grubunun yaş ortalaması 44.3 ± 13.41 yıl kontrol grubunda ise 43.5 ± 12.44 yıl olarak saptanmıştır. Yaş gruplarına göre FMS grubunun %51.3'ünün kontrol grubunun %46.2'sinin 30-50 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. Medeni durumları incelendiğinde FMS ve kontrol grubundaki bireylerin %74.4'ünün evli olduğu; eğitim durumları incelendiğinde FMS grubunun %43.6'sının kontrol grubunun %51.3'ünün üniversite ve üzeri mezunu olduğu saptanmıştır. FMS grubunun %43.6'sı çalışırken, kontrol grubundaki bireylerin %82.1'inin çalıştığı belirlenmiştir. Gruplar arasında cinsiyet, yaş, medeni durum ve eğitim durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0.05$), çalışma durumu istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p < 0.05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Bireylerin sosyodemografik özellikleri

Genel Özellikler	FMS Grubu (n: 39)		Kontrol Grubu (n: 39)		Toplam (n: 78)		p
	S	%	S	%	S	%	
Cinsiyet							
Kadın	32	82.1	31	79.5	63	80.8	1.000 ^γ
Erkek	7	17.9	8	20.5	15	19.2	
Yaş (yıl) ($\bar{X} \pm SS$)	44.3 $\pm$ 13.41		43.5 $\pm$ 12.44		43.9 $\pm$ 12.86		0.774 ^δ
Yaş grup (yıl)							
≤ 30	6	15.4	9	23.1	15	19.2	0.689 ^γ
31-49	20	51.3	18	46.2	38	48.7	
≥ 50	13	33.3	12	30.8	25	32.1	
Medeni Durum							
Evli	29	74.4	29	74.4	58	74.4	1.000 ^γ
Bekar/Dul	10	25.6	10	25.6	20	25.6	
Eğitim Durumu							
İlkokul mezunu	12	30.8	12	30.8	24	30.8	0.680 ^γ
Lise mezunu	10	25.6	7	17.9	17	21.8	
Üniversite ve üzeri	17	43.6	20	51.3	37	47.4	
Çalışma Durumu							
Çalışıyor	17	43.6	32	82.1	49	37.2	<0.001 ^{γ,*}
Çalışmıyor	22	56.4	7	17.9	29	62.8	

γ: ki-kare testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, * $p < 0.05$

Bireylerin ek kronik hastalık varlığı, uyku ilacı, besin desteği, sigara ve alkol kullanma durumlarına ilişkin bilgiler Tablo 4.2’de verilmiştir. FMS ve kontrol grubundaki bireylerin %33.3’ünün ek hastalığının olduğu görülmüştür. Bireylerin ek kronik hastalık durumları incelendiğinde FMS grubunun %26.7’sinde kardiyovasküler hastalık, kontrol grubunun %23.1’inde nörolojik ve %23.1’inde metabolik hastalık olduğu saptanmıştır.

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastalar uyku ilacı kullanmazken, kontrol grubundaki bireylerin %2.6’sının uyku ilacı kullandığı belirlenmiştir. FMS grubunun %33.3’ü kontrol grubunun %20.5’inin besin desteği kullandığı, kullanılan besin desteğine bakıldığında FMS grubunun %41.2’sinin, kontrol grubunun %46.2’sinin D vitamini kullandığı görülmüştür.

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların %15.4’ü kontrol grubundaki bireylerin %20.5’i sigara kullanıp bıraktıklarını belirtmişlerdir. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların %84.6’sı, kontrol grubundaki bireylerin %79.5’inin hiç sigara kullanmadığı bulunmuştur. FMS grubundaki hastaların %2.6’sı kontrol grubundaki bireylerin %10.3’ü alkol kullanıp bıraktıklarını belirtmişlerdir. FMS grubundaki hastaların %97.4’ünün, kontrol grubundaki bireylerin %93.6’sının hiç alkol kullanmadığı bulunmuştur (Tablo 4.2).

Gruplar arasında ek hastalık varlığı, uyku ilacı ve besin desteği kullanma durumu, sigara içme durumu ve alkol kullanma durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Bireylerin ek kronik hastalık, uyku ilacı, besin desteği, sigara ve alkol kullanma durumlarının dağılımı

	FMS Grubu (n: 39)		Kontrol Grubu (n: 39)		Toplam (n: 78)		p
	S	%	S	%	S	%	
Ek hastalık varlığı							
Var	13	33.3	13	33.3	26	33.3	1.000 ^y
Yok	26	66.7	26	66.7	52	66.7	
Hastalıklar*							
Solunum sistemi	2	13.4	-	-	2	7.2	
Nörolojik	1	6.7	3	23.1	4	14.3	
Kardiyovasküler	4	26.7	2	15.4	6	21.4	
Kas-iskelet sistemi	2	13.3	2	15.4	4	14.3	
Metabolik	3	20.0	3	23.1	6	21.5	
Sindirim sistemi	3	20.1	1	7.7	4	14.3	
Ürolojik	-	-	1	7.7	1	3.6	
Otoimmün	-	-	1	7.7	1	3.6	
Uyku ilacı kullanma durumu							
Kullanıyor	-	-	1	2.6	1	1.3	1.000 ^y
Kullanmıyor	39	100.0	38	97.4	77	98.7	
Besin desteği kullanma durumu							
Kullanıyor	13	33.3	8	20.5	21	27.3	0.208 ^y
Kullanmıyor	26	66.7	31	79.5	56	72.7	
Kullanılan besin destekleri*							
Magnezyum	3	17.6	1	11.1	4	15.4	
D vitamini	7	41.2	5	55.6	12	46.2	
Demir	1	5.9	1	11.1	2	7.7	
B ₁₂ vitamini	3	17.6	1	11.1	4	15.4	
Omega 3	2	11.8	-	-	2	7.7	
Kolajen	-	-	1	11.1	1	3.8	
Kalsiyum	1	5.9	-	-	1	3.8	
Sigara içme durumu							
Kullanmış, bırakmış	6	15.4	8	20.5	14	17.9	0.769 ^y
Hiç kullanmamış	33	84.6	31	79.5	64	82.1	
Alkol tüketme durumu							
Kullanmış, bırakmış	1	2.6	4	10.3	5	6.4	0.358 ^y
Hiç kullanmamış	38	97.4	35	89.7	73	93.6	

* Birden fazla seçenek işaretlenmiştir. Son 3 ay içerisinde sigara, alkol, besin takviyesi ve uyku ilacı kullananlar dışlanmıştır.

^y: ki-kare testi

Bireylerin uyku alışkanlıklarının dağılımı Tablo 4.3'te verilmiştir. FMS grubundaki hastaların %10.3'ü kontrol grubundaki bireylerin %2.6'sı uykudan uyanıp yemek yediğini ifade etmiştir. Uyku süresi incelendiğinde FMS ve kontrol grubunun %66.7'si 6-8 saat uyuduğu saptanmıştır. FMS grubundaki hastaların %64.1'inin kontrol grubundaki bireylerin %53.8'inin akşam uyku saatlerinin 22.00-24.00 arası olduğunu ifade etmiştir. FMS grubundaki hastaların %59.0'ının kontrol grubundaki bireylerin %53.8'inin sabah uyandığı saat 06.00-08.00 olarak saptanmıştır. FMS grubundaki hastaların %43.6'sının kontrol grubundaki bireylerin ise %20.5'inin uyku bölünme sorunu yaşadıkları belirlenmiştir. FMS grubunun %89.7'sinin kontrol grubunun %92.3'ünün uyku ortamının karanlık olduğu saptanmıştır (Tablo 4.3).

Gruplar arasında gece yemek yeme alışkanlığı, uyku süresi, akşam uyuduğu saat, sabah uyandığı saat ve uyku ortamının karanlık olma durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Uyku bölünme durumu gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Bireylerin uyku alışkanlıklarının dağılımı

	FMS Grubu (n: 39)		Kontrol Grubu (n: 39)		Toplam (n:78)		p
	S	%	S	%	S	%	
Gece yemek yeme alışkanlığı							
Var	4	10.3	1	2.6	5	6.4	0.358 ^γ
Yok	35	89.7	38	97.4	73	93.6	
Uyku süresi ($\bar{X} \pm SS$)	7.1 $\pm$ 1.07		7.2 $\pm$ 1.26		7.1 $\pm$ 1.17		0.824 ^β
≤6 saat	10	25.6	7	17.9	17	21.8	0.465 ^γ
6-8 saat	26	66.7	26	66.7	52	66.7	
≥8 saat	3	7.7	6	15.4	9	11.5	
Akşam uyuduğu saat							
22.00'dan önce	11	28.2	12	30.8	23	29.5	0.499 ^γ
22.00-24.00	25	64.1	21	53.8	46	59.0	
24.00'dan sonra	3	7.7	6	15.4	9	11.5	
Sabah uyandığı saat							
06.00'dan önce	8	20.5	14	35.9	22	28.2	0.216 ^γ
06.00-08.00	23	59.0	21	53.8	44	56.4	
08.00'dan sonra	8	20.5	4	10.3	12	15.4	
Uyku bölünme durumu							
Var	17	43.6	8	20.5	25	32.0	0.048 ^{γ,*}
Yok	13	33.3	23	59.0	36	46.2	
Bazen	9	23.1	8	20.5	17	21.8	
Uyku ortamının karanlık olma durumu							
Evet	35	89.7	36	92.3	71	91.0	0.331 ^γ
Hayır	2	5.1	3	7.7	5	6.4	
Bazen	2	5.1	-	-	2	2.6	

γ: ki-kare testi, β: Mann-Whitney U testi, * $p<0.05$

4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Bireylerin beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgiler Tablo 4.4'te verilmiştir. Bireylerin %62.8'inin günde 2 ana öğün %37.2'sinin ise 3 ana öğün tükettikleri belirlenmiştir. Ara öğün tüketim durumu incelendiğinde; bireylerin %30.8'i 1 ara öğün tüketirken %39.7'si 2 ara öğün tükettiğini ifade etmiştir. FMS grubunun ana öğün atlama sıklığının kontrol grubundan daha düşük olduğu ancak gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$). FMS ve kontrol grubundaki bireylerin sıklıkla öğle öğünü (sırasıyla %91.3 ve %96.2) atladıkları saptanmıştır ($p>0.05$). FMS grubundaki hastaların %97.4'ünün, kontrol grubundaki bireylerin %84.6'sının ara öğün atladığı ve FMS

grubunun kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla ara öğün atladığı bulunmuştur ($p<0.05$). Her iki grubun çoğunlukla ara öğün atladığı; sıklıkla atlanan öğünün, FMS grubundaki hastalarda %41.4 gece öğünü, %34.5 kuşluk öğünü olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubunun %61.5'inin kuşluk öğünü, %38.5'inin gece öğünü atladığı saptanmıştır. FMS ve kontrol grubunda atlanan ara öğün gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının dağılımı

	FMS Grubu (n: 39)		Kontrol Grubu (n: 39)		Toplam (n:78)		p
	S	%	S	%	S	%	
Ana öğün sayısı							
2	23	59.0	26	66.7	49	62.8	0.640 ^γ
3	16	41.0	13	33.3	29	37.2	
Ara öğün sayısı							
Yok	9	23.1	7	17.9	16	20.5	0.063 ^γ
1	16	41.0	8	20.5	24	30.8	
2	13	33.3	18	46.2	31	39.7	
3	1	2.6	6	15.4	7	9.0	
Ana öğün atlama durumu							
Athıyor	23	59.0	26	66.7	49	62.8	0.640 ^γ
Atlamıyor	16	41.0	13	33.3	29	37.2	
Atlanan ana öğün							
Sabah	2	8.7	1	3.8	3	6.1	0.594 ^γ
Öğle	21	91.3	25	96.2	46	93.9	
Ara öğün atlama durumu							
Athıyor	29	74.3	26	66.7	55	70.5	0.048 ^{γ,*}
Atlamıyor	10	25.7	13	33.3	23	29.5	
Atlanan ara öğün							
Kuşluk	10	34.5	16	61.5	26	47.3	0.015 ^{γ,*}
İkinci	7	24.1	-	-	7	12.7	
Gece	12	41.4	10	38.5	22	40.0	

γ: ki-kare testi, *: $p<0.05$

4.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalaması Tablo 4.5'te verilmiştir. FMS grubundaki kadınların BKİ ortalaması $28.5\pm 5.00 \text{ kg/m}^2$; kontrol grubundaki kadınların ise sırasıyla $67.4\pm 13.31 \text{ kg}$, $161.8\pm 7.17 \text{ cm}$, $25.6\pm 3.89 \text{ kg/m}^2$ olarak bulunmuştur. Kadınlarda vücut ağırlığı ve boy uzunluğu gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermezken BKİ değeri anlamlı bir fark göstermiştir ($p<0.05$). FMS grubundaki kadınların bel çevresi ortalaması $94.2\pm 12.35 \text{ cm}$, kalça çevresi ortalaması $107.6\pm 10.59 \text{ cm}$ iken kontrol grubundaki kadınlarında bu değerler sırasıyla $87.6\pm 10.86 \text{ cm}$ ve $104.9\pm 8.51 \text{ cm}$ olarak saptanmıştır ($p>0.05$). FMS grubundaki kadınların bel kalça oranı ortalaması 0.8 ± 0.09 , bel boy oranı

ortalaması 0.5 ± 0.08 iken kontrol grubundaki kadınların ise bu değerler sırasıyla 0.8 ± 0.08 , 0.5 ± 0.07 olarak belirlenmiştir. Kadınlarda bel boy oranı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterilmiştir ($p < 0.05$).

Fibromiyalji sendromlu erkeklerin BKİ ortalaması $26.0 \pm 6.78 \text{ kg/m}^2$; kontrol grubundaki erkeklerde ise bu değerler sırasıyla $78.8 \pm 7.14 \text{ kg}$, $170.6 \pm 5.47 \text{ cm}$, $27.1 \pm 2.31 \text{ kg/m}^2$ bulunmuştur. FMS grubundaki erkeklerin bel çevresi ortalaması $98.5 \pm 15.25 \text{ cm}$, kalça çevresi ortalaması $105.4 \pm 13.49 \text{ cm}$; kontrol grubundaki erkeklerin ise sırasıyla $98.2 \pm 4.77 \text{ cm}$, $104.2 \pm 6.73 \text{ cm}$ olarak saptanmıştır. FMS grubundaki erkeklerin bel kalça oranı ortalaması 0.9 ± 0.06 , bel boy oranı ortalaması 0.5 ± 0.09 ; kontrol grubundaki erkeklerin ise sırasıyla 0.9 ± 0.04 ve 0.5 ± 0.03 olarak belirlenmiştir. Erkeklerde antropometrik ölçümler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalaması

	FMS Grubu (n: 39)				Kontrol Grubu (n:39)				p ¹	p ²
	Kadın (n:32)		Erkek (n:7)		Kadın (n:31)		Erkek (n:8)			
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt Üst		
	Medyan[IQR]		Medyan[IQR]							
BKİ (kg/m ²)	28.5±5.00 28.36[6.78]	19.10-40.98	26.0±4.44 24.58[3.14]	22.78-35.67	25.6±3.89 25.57[5.82]	18.36-32.49	27.1±2.31 26.41[4.10]	24.57-30.86	0.013 ^{δ,*}	0.232 ^β
Bel çevresi (cm)	94.2±12.35 94.50[15.0]	64.0-116.0	98.5±15.25 96.0[13.0]	86.0-131.0	87.6±10.86 87.00[13.0]	63.0-107.0	98.2±4.77 98.50[7.5]	91.0-106.0	0.027 ^{δ,*}	0.397 ^β
Kalça çevresi (cm)	107.6±10.59 107.50[15.0]	90.0-137.0	105.4±13.49 102.0[16.0]	93.0-133.0	104.9±8.51 106.00[11.0]	89.0-128.0	104.2±6.73 103.0[13.0]	96.0-114.0	0.261 ^δ	0.830 ^δ
Bel kalça oranı	0.8±0.09 0.88[0.16]	0.71-1.04	0.9±0.06 0.93[0.09]	0.83-1.03	0.8±0.08 0.84[0.10]	0.67-0.99	0.9±0.04 0.94[0.06]	0.89-1.03	0.058 ^δ	0.731 ^δ
Bel boy oranı	0.5±0.08 0.61[0.11]	0.40-0.74	0.5±0.09 0.54[0.04]	0.48-0.75	0.5±0.07 0.54[0.09]	0.38-0.70	0.5±0.03 0.58[0.06]	0.52-0.63	0.013 ^{δ,*}	0.189 ^β

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, BKİ: Beden kütle indeksi, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Bireylerin antropometrik ölçüm gruplarına göre dağılımları Tablo 4.6'da verilmiştir. FMS grubundaki kadınların %43.8'i hafif şişman iken kontrol grubundaki kadınların %43.3'ünün normal ağırlıkta olduğu belirlenmiştir ($p>0.05$). FMS grubundaki kadınların %78.1'inin ve kontrol grubundaki kadınların %48.4'ünün bel çevresi açısından yüksek risk altında olduğu ve gruplar arasında anlamlı bir farklılığın bulunduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Gruplar arasında bel çevresi açısından risk ve yüksek risk altında olanlar istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). FMS grubundaki kadınların %56.2'sinin ve kontrol grubundaki kadınların %41.9'unun bel kalça oranı açısından risk altında olduğu saptanmıştır. FMS grubundaki kadınların bel boy oranı açısından %50.0'sinde obezite açısından eyleme geçilmesi gerekirken, kontrol grubundaki kadınların %54.8'inde obezite açısından eylem düşünülmesi gerektiği bulunmuştur ($p>0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki erkeklerin %57.1'i normal ağırlıktayken kontrol grubundaki erkeklerin %75.0'inin hafif şişman olduğu saptanmıştır ($p>0.05$). FMS grubundaki erkeklerin %57.1'inin bel çevresi açısından risk altında olduğu ve kontrol grubundaki erkeklerin %37.5'inin yüksek risk altında olduğu belirlenmiştir ($p>0.05$). FMS grubundaki erkeklerin %71.4'ünün ve kontrol grubundaki erkeklerin %75.0'inin bel kalça oranı açısından risk altında olduğu saptanmıştır ($p>0.05$). FMS grubundaki erkeklerin bel boy oranı açısından %71.4'ünde ve kontrol grubundaki erkeklerin %75.0'inde obezite açısından eylem düşünülmesi gerektiği bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Bireylerin antropometrik ölçüm gruplarına göre dağılımı

	FMS Grubu						Kontrol Grubu						p ¹	p ²	p ³	
	Kadın(n:32)		Erkek (n:7)		Toplam (n:39)		Kadın (n:31)		Erkek(n:8)		Toplam (n:39)					
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%				
BKİ (kg/m²)																
Zayıf (<18.5)	-	-	-	-	-	-	1	3.2	-	-	1	1.2	0.148 ^γ	0.153 ^γ	0.337 ^γ	
Normal (18.5-24.99)	7	21.9	4	57.1	11	28.2	13	41.9	1	12.5	14	32.1				
Hafif şişman (25.0-29.99)	14	43.7	2	28.6	16	41.0	12	38.8	6	75.0	18	43.6				
Obez (>30.0)	11	34.4	1	14.3	12	30.8	5	16.1	1	12.5	6	23.1				
Bel çevresi																
Normal	4	12.5	2	28.6	6	15.4	6	19.4	2	25.0	8	20.5	0.036 ^{γ,*ab}	0.582 ^γ	0.145 ^γ	
Risk ^a	3	9.4	4	57.1	7	17.9	10	32.3	3	37.5	13	33.3				
Yüksek risk ^b	25	78.1	1	14.3	26	66.7	15	48.4	3	37.5	18	46.2				
Bel/kalça																
Normal	14	43.8	2	28.6	16	41.0	18	58.1	2	25.0	20	%51.3	0.256 ^γ	0.876 ^γ	0.496 ^γ	
Risk	18	56.2	5	71.4	23	59.0	13	41.9	6	75.0	19	%48.7				
Bel/boy																
Dikkat	1	3.1	-	-	1	2.6	1	3.2	-	-	1	2.6	0.072 ^γ	0.506 ^γ	0.068 ^γ	
Normal	3	9.4	1	14.3	4	10.2	7	22.6	-	-	7	17.9				
Eylem düşün	12	37.5	5	71.4	17	43.6	17	54.8	6	75.0	23	59.0				
Eyleme geç	16	50.0	1	14.3	17	43.6	6	19.4	2	25.0	8	20.5				

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³:FMS ve kontrol grubu arası fark, γ: ki-kare testi, *: p<0.05

4.4. Bireylerin Serum Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin serum biyokimyasal parametrelerinin ortalamaları Tablo 4.7’de verilmiştir. FMS grubunun serum TK ve TG ortalaması (sırasıyla 194.7±43.33 mg/dL, 148.9±92.49 mg/dL) kontrol grubuna göre (sırasıyla 176.2±31.01 mg/dL, 119.5±71.99 mg/dL) anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Kadınlarda serum D vitamini ortalaması FMS grubunda (19.6±9.77 µg/mL) kontrol grubuna göre (14.8±6.70 µg/mL) anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). FMS grubunun TOS ortalaması (5.7±0.27 µmol H₂O₂ Eq/L) kontrol grubuna göre (5.8±0.28 µmol H₂O₂ Eq/L) anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$).

Plazma glukoz, serum HDL-K, serum LDL-K, HGB, HCT, serum D vitamini, TAS, nativ tiyol, toplam tiyol, disülfit, disülfit/nativ tiyol, disülfit/toplam tiyol, nativ tiyol/toplam tiyol ve İMA değerleri açısından FMS ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Bireylerin serum biyokimyasal parametrelerinin ortalamaları

	FMS Grubu			Kontrol Grubu			p ¹	p ²	p ³
	Kadın(n:32)	Erkek(n:7)	Toplam(n:39)	Kadın(n:31)	Erkek(n:7)	Toplam(n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$			
	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst			
Glukoz (mg/dL)	94.1±19.92 93.0[17.8] 67.0-179.0	82.7±11.63 79.00[7.0] 73.0-108.0	92.0±19.09 92.0[20.0] 67.0-179.0	87.8±10.34 88.0[11.0] 58.0-109.0	89.5±7.65 88.50[11.5] 76.0-99.0	88.1±9.78 88.0[12.0] 58.0-109.0	0.162 ^β	0.083 ^β	0.575 ^β
TK (mg/dL)	194.5±42.95 182.50[58.8] 123.0-295.0	195.8±48.59 203.00[66.0] 107.0-240.0	194.7±43.33 183.0[62.0] 107.0-295.0	173.7±30.11 178.0[44.0] 94.0-231.0	186.1±34.58 181.50[46.5] 138.0-250.0	176.2±31.01 180.0[45.0] 94.0-250.0	0.030 ^{δ,*}	0.668 ^δ	0.034 ^{δ,*}
HDL-K (mg/dL)	53.9±12.46 52.0[15.3] 33.0-92.0	41.4±5.76 38.00[9.0] 37.0-52.0	51.6±50.0 50.0[17.0] 33.0-92.0	53.0±15.68 53.0[19.0] 27.0-93.0	42.1±13.34 40.00[20.0] 27.0-68.0	50.7±15.70 52.0[20.0] 27.0-93.0	0.800 ^δ	1.000 ^β	0.757 ^β
LDL-K (mg/dL)	115.0±30.34 67.0[203.0] 67.0-203.0	123.0±36.39 142.00[49.0] 57.0-158.0	116.4±31.14 112.0[47.0] 57.0-203.0	103.4±31.14 101.0[29.0] 41.0-220.0	115.5±27.31 118.00[39.0] 75.0-161.0	105.8±30.46 102.0[332.0] 41.0-220.0	0.117 ^β	0.656 ^δ	0.103 ^β
TG (mg/dL)	149.4±96.84 128.0[87.8] 46.0-556.0	146.5±75.61 122.00[67.0] 61.0-294.0	148.9±92.49 125.0[84.0] 46.0-556.0	113.7±69.59 80.0[68.0] 44.0-263.0	141.7±81.67 112.50[141.0] 63.0-284.0	119.5±71.99 88.0[81.0] 44.0-284.0	0.032 ^{β,*}	0.907 ^δ	0.043 ^{β,*}
HGB (g/dL)	13.4±1.10 13.45[1.5] 10.6-15.8	15.2±0.83 15.10[1.2] 13.8-16.3	13.7±1.27 13.7[1.8] 10.6-16.3	13.2±1.18 13.30[1.3] 9.4-15.8	14.9±0.93 15.00[1.8] 13.6-16.1	13.6±1.31 13.5[4.5] 9.4-16.1	0.631 ^δ	0.521 ^δ	0.668 ^δ
HCT (%)	40.8±3.12 40.0[3.9] 33.9-50.9	45.2±1.67 46.10[2.5] 42.2-46.7	41.6±3.37 40.8[4.5] 33.9-50.9	40.4±3.34 41.0[4.4] 30.6-46.5	44.9±3.83 45.7[7.1] 38.5-48.9	41.3±3.86 41.3[5.2] 30.6-48.9	0.978 ^β	0.843 ^δ	0.772 ^δ
D vitamini (µg/mL)	19.6±9.77 20.45[17] 5-43	18.0±9.39 17.0[18] 6-33	19.3±9.60 20.24[15] 5-43	14.8±6.70 14.57[10] 5-28	23.2±9.48 22.47[17] 10-38	16.6±7.99 15.38[13] 5-38	0.028 ^{δ,*}	0.305 ^δ	0.172 ^δ

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemogloblin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.7. Bireylerin serum biyokimyasal parametrelerinin ortalamaları (devamı)

	FMS Grubu			Kontrol Grubu			p ¹	p ²	p ³
	Kadın(n:32)	Erkek(n:7)	Toplam(n:39)	Kadın(n:31)	Erkek(n:7)	Toplam(n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$			
	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst			
TAS (μmol Trolox Eq/L)	0.7±0.11 0.73[0.17] 0.54-1.00	0.8±0.07 0.81[0.08] 0.75-0.98	0.7±0.11 0.75[0.16] 0.54-1.00	0.7±0.09 0.74[0.12] 0.54-0.95	0.7±0.06 0.78[0.12] 0.73-0.86	0.7±0.09 0.75[0.14] 0.5-0.95	0.922 ^δ	0.415 ^β	0.749 ^δ
TOS (μmol H₂O₂ Eq/L)	5.7±0.29 5.68[0.22] 5.52-7.14	5.7±0.06 5.79[0.06] 5.72-5.92	5.7±0.27 5.72[0.20] 5.52-7.14	5.8±0.31 5.80[0.20] 5.47-7.31	5.8±0.14 5.83[0.28] 5.60-5.99	5.8±0.28 5.80[0.21] 5.47-7.31	0.049 ^{β,*}	0.335 ^δ	0.043 ^{β,*}
Nativ tiyol (μmol/L)	348.0±34.93 342.45[44.32] 281.20-424.50	362.2±30.68 362.70[41.30] 330.60-420.70	350.6±34.27 342.90[41.30] 281.20-424.50	349.3±45.39 350.50[54.30] 272.10-477.20	357.7±29.72 355.90[48.65] 309.70-397.80	351.1±42.44 350.00[53.20] 272.10-477.20	0.897 ^δ	0.779 ^δ	0.955 ^δ
Toplam tiyol (μmol/L)	395.1±39.69 387.79[46.44] 318.89-477.63	410.9±33.85 408.87[37.65] 379.10-479.26	397.9±38.78 393.63[38.31] 318.89-479.26	394.9±53.34 396.04[62.04] 305.25-553.45	402.2±32.90 405.12[45.25] 338.26-442.60	396.4±49.55 396.86[58.74] 305.25-553.45	0.986 ^δ	0.624 ^δ	0.440 ^δ
Disülfit (μmol/L)	23.5±3.59 23.27[4.96] 16.56-33.66	24.3±2.49 24.25[1.66] 21.09-29.28	23.6±3.41 23.44[4.25] 16.5-33.66	22.7±4.71 22.63[5.96] 13.13-38.13	22.2±4.54 23.25[8.00] 14.28-27.00	22.6±4.62 22.63[5.96] 13.13-38.13	0.474 ^δ	0.299 ^δ	0.137 ^δ
Disülfit/nativ tiyol (%)	6.7±0.84 6.70[0.75] 5.32-9.84	6.7±0.59 6.75[1.01] 5.67-7.34	6.7±0.79 6.71[0.77] 5.32-9.84	6.4±0.79 6.58[1.08] 4.70-8.06	6.2±1.28 6.51[2.46] 4.61-7.81	6.4±0.90 6.58[1.12] 4.61-8.06	0.299 ^β	0.359 ^δ	0.204 ^β
Disülfit/toplam tiyol (%)	5.9±0.64 5.91[0.59] 4.81-8.22	5.9±0.46 5.95[0.78] 5.09-6.40	5.9±0.60 5.92[0.60] 4.81-8.22	5.7±0.62 5.81[0.85] 4.30-6.94	5.5±1.01 5.75[1.95] 4.22-6.79	5.6±0.71 5.81[0.87] 4.22-6.94	0.296 ^β	0.329 ^δ	0.201 ^β
Nativ/toplam tiyol (%)	88.0±1.28 88.17[1.16] 83.55-90.38	88.1±0.92 88.11[1.55] 87.21-89.21	88.1±1.21 88.16[1.20] 83.55-90.38	88.5±1.25 88.38[1.69] 86.12-91.40	88.9±2.04 88.49[3.91] 86.48-91.56	88.6±1.42 88.38[1.75] 86.12-91.56	0.299 ^β	0.346 ^δ	0.204 ^β
İMA (ABSU)	0.8±0.15 0.89[0.19] 0.41-1.17	0.7±0.10 0.81[0.21] 0.66-0.89	0.8±0.14 0.88[0.19] 0.41-1.17	0.8±0.13 0.88[0.16] 0.65-1.16	0.8±0.09 0.84[0.16] 0.71-0.97	0.8±0.12 0.87[0.14] 0.65-1.16	0.767 ^β	0.496 ^δ	0.901 ^β

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemogloblin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Bireylerin biyokimyasal parametrelerinin referans aralıklara göre dağılımları Tablo 4.8’de verilmiştir. FMS grubundaki hastaların %25.6’sının, kontrol grubundaki bireylerin %7.7’sinin plazma glukoz değerlerinin yüksek olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). FMS grubundaki hastaların %41.0’i, kontrol grubundaki bireylerin %23.1’inin serum TK açısından risk altında olduğu belirlenmiştir ($p>0.05$). FMS ve kontrol grubunun %41.0’inin serum HDL-K değerleri düşük bulunmuştur ($p>0.05$). FMS grubundaki hastaların %33.3’ünün, kontrol grubundaki bireylerin %12.8’inin serum LDL-K değerlerinin yüksek olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). FMS grubundaki hastaların %38.5’i, kontrol grubunun %25.6’sının serum TG değerleri yüksek bulunmuştur ($p>0.05$). FMS grubundaki hastaların %5.1’inin, kontrol grubundaki bireylerin %7.7’sinin HGB değerleri düşük belirlenmiştir ($p>0.05$). FMS grubundaki hastaların %2.6’sı, kontrol grubundaki bireylerin %7.7’sinin HCT değerleri düşük bulunmuştur ($p>0.05$). FMS grubundaki kadınların %43.8’i, kontrol grubundaki kadınların %83.9’unun serum D vitamini değerleri eksiklik düzeyinde saptanmıştır. Bu farklılığın gruplar arasında anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Gruplar arasında D vitamini açısından eksiklik düzeyi ile yetersizlik düzeyi arasında ve eksiklik düzeyi ile normal düzey arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Bireylerin biyokimyasal parametrelerinin referans aralıklara göre dağılımı

	FMS Grubu (n:39)						Kontrol Grubu (n:39)						p ^{1γ}	p ^{2γ}	p ^{3γ}
	Kadın(n:32)		Erkek(n:7)		Toplam(n:39)		Kadın(n:31)		Erkek(n:8)		Toplam(n:31)				
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%			
Glukoz (mg/dL)															
Normal	23	71.9	6	85.7	29	74.4	28	90.3	8	100.0	36	92.3	0.062	0.268	0.033*
Yüksek	9	28.1	1	14.3	10	25.6	3	9.7	-	-	3	7.7			
TK (mg/dL)															
Normal	20	62.5	3	42.9	23	59.0	25	80.6	5	62.5	30	76.9	0.111	0.447	0.089
Yüksek	12	37.5	4	57.1	16	41.0	6	19.4	3	37.5	9	23.1			
HDL-K (mg/dL)															
Düşük	12	37.5	4	57.1	16	41.0	13	41.9	3	37.5	16	41.0	0.719	0.447	1.000
Normal	20	62.5	3	42.9	23	59.0	18	58.1	5	62.5	23	59.0			
LDL-K (mg/dL)															
Normal	23	71.9	3	42.9	26	66.7	28	90.3	6	75.0	34	87.2	0.062	0.205	0.032*
Yüksek	9	28.1	4	57.1	13	33.3	3	9.7	2	25.0	5	12.8			
TG (mg/dL)															
Normal	20	62.5	4	57.1	24	61.5	24	77.4	5	62.5	29	74.4	0.197	0.833	0.225
Yüksek	12	37.5	3	42.9	15	38.5	7	22.6	3	37.5	10	25.6			
HGB (g/dL)															
Düşük	2	6.3	-	-	2	5.1	3	9.7	-	-	3	7.7	0.615	-	0.644
Normal	30	93.8	7	100.0	37	94.9	28	90.3	8	100.0	36	92.3			
HCT (%)															
Düşük	1	3.1	-	-	1	2.6	2	6.5	1	12.5	3	7.7	0.535	0.333	0.305
Normal	31	96.9	7	100.0	38	97.4	29	93.5	7	87.5	36	92.3			
D vitamini															
Eksiklik	14	43.8	4	57.1	18	46.2	26	83.9	2	25.0	28	71.8	0.002*	0.448	0.059
Yetersizlik	13	40.6	2	28.6	15	38.5	5	16.1	4	50.0	9	23.1			
Normal	5	15.6	1	14.3	6	15.3	-	-	2	25.0	2	5.1			

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark, TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hemotokrit, γ: ki-kare testi, *: p<0.05

4.5. Bireylerin Besin Tüketimlerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin günlük diyetle enerji tüketimi ve makro besin öğeleri alım ortalamaları Tablo 4.9'da verilmiştir. FMS grubundaki kadınların ve erkeklerin enerji ortalamaları (sırasıyla 1633.6±519.64 kkal, 1755.3±399.82 kkal) kontrol grubundaki kadınların ve erkeklerin enerji alımları (sırasıyla 1430.5±333.88 kkal, 1746.2±322.99 kkal) ile benzer bulunmuştur ($p>0.05$). FMS grubundaki erkeklerin diyet enerjinin protein, yağ ve karbonhidrattan gelen yüzdelerinin ortalaması sırasıyla %19.5±4.03, %45.1±8.51, %35.4±11.08 olarak saptanmıştır ve kontrol grubundaki erkeklerle anlamlı bir fark bulunmamıştır [protein: TE %16.6±2.72, yağ: TE %44.2±10.99, karbonhidrat: TE %39.3±11.83] ($p>0.05$). FMS grubundaki kadınların enerjinin protein, yağ ve karbonhidrattan gelen yüzdelerinin ortalaması sırasıyla %15.3±3.14, %43.0±10.49, %41.7±12.01 olarak belirlenmiş ve kontrol grubundaki kadınlarla anlamlı bir fark bulunmamıştır [protein: TE %16.4±5.07, yağ: TE %43.4±9.63, karbonhidrat: TE %40.1±10.85] ($p>0.05$).

Bireylerin diyetle günlük posa alımları incelendiğinde; FMS grubundaki kadın bireylerin toplam posa ve çözünür posa alım ortalamaları (sırasıyla 17.4±6.69 g, 5.4±2.43 g) ile kontrol grubundaki kadınların ortalamaları (toplam posa: 14.8±5.95 g, çözünür posa: 4.5±2.22 g) arasında fark bulunmamıştır ($p>0.05$). FMS grubundaki kadın bireylerin çözünmez posa ortalamaları (11.7±4.56 g) kontrol grubundaki kadınların ortalamalarından (9.5±3.71 g) anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). FMS grubundaki erkek bireylerin toplam posa, çözünür posa ve çözünmez posa ortalamaları (sırasıyla 13.4±8.4.19 g, 3.9±1.85 g, 8.6±3.05 g) ile kontrol grubundaki erkeklerin ortalamaları (toplam posa: 15.1±6.84 g, çözünür posa: 5.4±3.08 g, çözünmez posa: 9.8±4.78 g) arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bireylerin diyetle yağ tüketim miktarları incelendiğinde; FMS grubundaki kadınların doymuş yağ, ÇDYA ve TDYA alım ortalamaları (sırasıyla 27.1±11.12 g, 14.3±6.55 g, 29.7±11.65 g) ile kontrol grubundaki kadınların ortalamaları (doymuş yağ: 25.5±8.82 g, ÇDYA: 12.5±4.26 g, TDYA: 25.7±8.45 g) arasında fark bulunmamıştır ($p>0.05$). FMS grubundaki erkek bireylerin doymuş yağ, ÇDYA ve TDYA alım ortalamaları (sırasıyla 33.5±9.00 g, 13.0±3.78 g, 34.5±8.29 g) ile kontrol grubundaki erkeklerin ortalamaları (doymuş yağ: 29.5±8.22 g, ÇDYA: 14.9±5.62 g, TDYA: 29.4±7.91 g) arasında fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Hem FMS grubundaki kadın bireylerin diyetle kolesterol alım ortalamaları (361.6 ± 197.20 mg) hem de erkek bireylerin alım ortalamaları (291.8 ± 194.25 mg) kontrol grubundan (sırasıyla 414.5 ± 315.97 mg ve 313.8 ± 130.42 mg) farklı bulunmamıştır ($p > 0.05$). FMS grubundaki kadınların diyetle omega-3 ve omega-6 alım ortalamaları (sırasıyla 1.4 ± 0.59 g, 12.4 ± 6.37 g) ile kontrol grubundaki kadınların ortalamaları (omega-3: 1.6 ± 1.06 g, omega-6: 10.4 ± 3.76 g) arasında fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). FMS grubundaki erkeklerin omega-3 ve omega-6 ortalamaları (sırasıyla 1.6 ± 0.54 g, 10.8 ± 3.64 g) ile kontrol grubundaki erkeklerin ortalamaları (omega-3: 1.6 ± 0.61 g, omega-6: 12.8 ± 5.88 g) arasında fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).



Tablo 4.9. Bireylerin günlük diyetle enerji ve makro besin ögeleri alım ortalamaları

	FMS Grubu			Kontrol Grubu			p ¹	p ²	p ³
	Kadın(n:32)	Erkek(n:7)	Toplam(n:39)	Kadın(n:31)	Erkek(n:7)	Toplam(n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst			
Enerji (kkal)	1633.6±519.64 1576.61[771.09] 827.94-2822.74	1755.3±399.82 1799.22[518.85] 986.33-2128.69	1655.4±497.75 1697.94[819.19] 827.94-2822.74	1430.5±333.88 1352.57[594.83] 969.43-2070.82	1746.2±322.99 1663.15[377.11] 1276.11-322.99	1495.3±351.99 1452.51[543.07] 969.43-2349.56	0.134 ^β	0.962 ^δ	0.105 ^δ
Enerji (kkal/kg)	22.9±7.59 20.58 [12.04] 10.89-43.29	22.9±7.13 26.95 [14.03] 12.03-29.56	22.8±7.41 21.35 [7.41] 10.89-43.29	22.2±7.96 20.17 [11.42] 12.45-47.06	22.2±3.73 22.2 [7.34] 17.24-27.38	22.2±7.25 20.52 [10.05] 12.45-47.06	0.536 ^β	0.046 ^{δ,*}	0.566 ^β
Karbonhidrat (g)	170.9±80.84 165.87[113.82] 11.51-423.14	156.3±67.07 193.57[145.70] 60.82-213.12	168.3±77.93 167.26[103.61] 11.51-423.14	141.5±50.90 144.50[60.57] 37.69-249.29	172.8±67.92 191.23[68.84] 38.92-270.85	147.9±55.31 149.93[80.97] 37.69-270.85	0.090 ^δ	1.000 ^β	0.187 ^δ
Karbonhidrat (%)	41.7±12.01 43.0[16.5] 5.0-62.0	35.4±11.08 39.0[18.0] 16.0-48.0	40.6±11.96 41.0[16.0] 5.0-62.0	40.1±10.85 43.0[15.0] 16.0-60.0	39.3±11.83 43.0[12.75] 13.0-49.0	40.0±10.90 43.0[14.0] 13.0-60.0	0.592 ^δ	0.397 ^β	0.821 ^δ
Protein (g)	60.4±21.91 53.30[23.21] 28.08-130.30	82.6±22.28 77.66[35.51] 50.25-113.70	64.4±23.34 59.59[28.91] 28.08-130.30	57.2±21.36 57.01[40.63] 26.04-94.47	70.1±16.43 66.58[32.54] 52.06-91.53	59.9±20.92 58.09[39.60] 26.04-94.47	0.670 ^β	0.235 ^δ	0.628 ^β
Protein (g/kg)	0.8±0.32 0.73 [0.32] 0.37-1.87	1.1±0.44 0.96 [0.87] 0.61-1.80	0.9±0.35 0.75 [0.54] 0.37-1.87	0.9±0.40 0.92 [0.57] 0.27-2.15	0.9±0.18 0.92 [0.37] 0.66-1.08	0.9±0.36 0.92 [0.48] 0.27-2.15	0.826 ^β	0.034 ^{δ,*}	0.980 ^β
Protein (%)	15.3±3.14 15.0[3.0] 9.0-24.0	19.5±4.03 18.0[3.0] 14.0-27.0	16.1±3.65 15.0[4.0] 9.0-27.0	16.4±5.07 16.0[7.0] 9.0-27.0	16.6±2.72 16.0[3.0] 13.0-22.0	16.4±4.66 16.0[6.0] 9.0-27.0	0.300 ^δ	0.117 ^δ	0.729 ^β
Yağ (g)	77.2±26.90 74.62[27.91] 32.27-171.98	87.6±20.82 83.02[109.95] 60.01-109.95	79.1±25.98 75.72[29.68] 32.27-171.98	69.0±19.65 68.02[18.75] 35.56-121.24	84.4±12.12 86.17[18.25] 61.94-99.77	72.2±19.27 73.89[22.88] 35.56-121.24	0.211 ^β	0.718 ^δ	0.187 ^δ
Yağ (%)	43.0±10.49 43.0[15.0] 27.0-73.0	45.1±8.51 45.0[18.0] 34.0-57.0	43.4±10.09 44.0[15.0] 27.0-73.0	43.4±9.63 43.0[12.0] 27.0-66.0	44.2±10.99 40.0[8.5] 36.0-70.0	43.6±9.77 41.0[8.0] 27.00-70.00	0.859 ^δ	0.694 ^β	0.944 ^β

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

ÇDYA: Çoklu Doymamış Yağ Asitleri, TDYA: Tekli Doymamış Yağ Asitleri

β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.9. Bireylerin günlük diyetle enerji ve makro besin ögeleri alım ortalamaları (devamı)

	FMS Grubu			Kontrol Grubu			p ¹	p ²	p ³
	Kadın(n:32)	Erkek(n:7)	Toplam(n:39)	Kadın(n:31)	Erkek(n:7)	Toplam(n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst			
Posa (g)	17.4±6.69 17.12[9.91] 4.70-32.62	13.4±4.16 14.51[8.44] 8.02-19.24	16.7±6.46 16.88[10.10] 4.70-32.62	14.8±5.95 14.15[5.82] 5.25-32.14	15.1±6.84 17.61[12.41] 3.28-20.72	14.9±6.05 14.46[6.39] 3.28-32.14	0.076 ^β	0.463 ^β	0.204 ^δ
Çözünür posa (g)	5.4±2.43 5.17[3.52] 1.58-11.70	3.9±1.85 4.09[3.44] 0.95-6.19	5.2±2.39 4.83[3.26] 0.95-11.70	4.5±2.22 4.21[2.25] 1.19-11.92	5.4±3.08 6.46[4.92] 0.19-9.36	4.7±2.40 4.26[2.79] 0.19-11.92	0.119 ^β	0.306 ^δ	0.417 ^δ
Çözünmez posa (g)	11.7±4.56 11.17[7.39] 3.46-20.12	8.6±3.05 9.58[5.47] 4.06-12.55	11.2±4.47 10.58[7.44] 3.46-20.12	9.5±3.71 9.05[4.45] 2.77-18.71	9.8±4.78 11.58[7.55] 0.48-13.77	9.5±3.89 9.76[4.92] 0.48-18.71	0.037 ^{δ,*}	0.582 ^δ	0.092 ^δ
Doymuş yağ (g)	27.1±11.12 13.67 [13.23] 9.67-56.68	9.0±13.01 30.97 [16.12] 22.15-44.57	28.2±10.95 26.67 [13.53] 9.67-56.68	25.5±8.82 23.86[9.30] 9.76-50.27	29. ± 8.22 30.76 16.01] 17.10-39.79	26.3±8.75 25.44 11.96] 9.79-50.27	0.978 ^β	0.382 ^δ	0.402 ^δ
Doymuş yağ (%)	11.3±2.07 10.89 [2.41] 7.32-15.69	12.3±0.75 12.43 [0.99] 11.14-13.50	11.5±1.93 11.33[2.48] 7.32-15.69	11.8±1.81 12.22[2.97] 8.96-14.99	11.9±1.42 11.13[2.57] 10.68-14.24	11.9±1.72 12.06[2.59] 8.96-14.99	0.767 ^δ	0.463 ^β	0.855 ^δ
ÇDYA (g)	14.3±6.55 13.23 [9.83] 5.47-31.71	13.0±3.78 11.35 [6.10] 9.55-19.66	14.1±6.12 12.38[8.82] 5.47-31.71	12.5±4.26 11.81 [6.98] 5.59-21.93	14.9±5.62 14.53[3.50] 7.63-27.29	13.0±4.59 13.38 [6.33] 5.59-27.29	0.200 ^δ	0.463 ^β	0.586 ^β
ÇDYA (%)	6.2±2.04 6.39 [3.18] 2.60-9.38	4.9±1.26 5.02 [1.74] 3.06-6.93	5.94±1.97 5.84 [3.04] 2.60-9.38	6.1±1.95 6.12[2.41] 2.73-10.39	6.2±2.16 5.87[4.27] 3.21-8.85	6.14±1.96 6.12 [2.71] 2.73 10.39	0.822 ^δ	0.093 ^δ	0.930 ^δ

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

ÇDYA: Çoklu Doymamış Yağ Asitleri, TDYA: Tekli Doymamış Yağ Asitleri

β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.9. Bireylerin günlük diyetle enerji ve makro besin ögeleri alım ortalamaları (devamı)

	FMS Grubu			Kontrol Grubu			p ¹	p ²	p ³
	Kadın(n:32)	Erkek(n:7)	Toplam(n:39)	Kadın(n:31)	Erkek(n:7)	Toplam(n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst			
TDYA (g)	29.7±11.65 27.57 [13.63] 10.20-72.16	34.5±8.29 34.01 [17.96] 25.26-44.54	30.6±11.18 28.42[12.53] 10.20-72.16	25.7±8.45 25.73 [9.51] 10.20-47.83	29.4±7.91 31.73 [12.63] 14.86-37.47	26.5±8.38 26.58 [10.51] 10.20-47.83	0.176 ^β	0.246 ^δ	0.134 ^β
TDYA (%)	12.4±1.43 12.21 [2.47] 10.25-15.38	12.7±0.83 13.30 [1.50] 11.61-13.55	12.5±1.34 12.34 [2.17] 10.25-15.38	11.9±1.45 11.98 [1.63] 9.71-17.37	11.8±1.39 11.86 [2.66] 9.83-13.60	11.9±1.42 11.98 [1.78] 9.71-17.37	0.192 ^β	0.119 ^δ	0.062 ^β
Kolesterol	361.6±197.20 358.02[311.44] 34.50-805.10	414.5±315.97 299.85[620.40] 105.10-912.80	371.1±218.88 355.05[348.05] 34.50-912.80	291.8±194.25 263.40[229.85] 36.10-794.90	313.8±130.42 326.96[218.66] 123.40-521.10	296.3±181.67 282.90[225.85] 36.10-794.80	0.145 ^β	0.455 ^δ	0.105 ^δ
Omega-3 (g)	1.4±0.59 1.46[0.74] 0.14-3.06	1.6±0.54 1.65[0.97] 1.02-2.55	1.4±0.58 1.46[0.70] 0.14-3.06	1.6±1.06 1.45[1.14] 0.09-5.52	1.6±0.61 1.78[1.18] 0.65-2.22	1.6±0.98 1.56[1.24] 0.09-5.52	0.912 ^β	0.975 ^δ	0.920 ^β
Omega-6 (g)	12.4±6.37 11.77[10.17] 4.23-29.35	10.8±3.64 9.12[6.63] 8.05-17.21	12.1±5.96 10.34[8.38] 4.23-29.35	10.4±3.76 10.38[6.39] 4.12-19.20	12.8±5.88 11.87[4.72] 5.68-25.72	10.9±4.30 10.68[5.70] 4.12-25.72	0.312 ^β	0.536 ^β	0.478 ^β
Omega-6/Omega-3	10.1±8.12 7.15[7.67] 3.03-46.14	7.3±3.40 6.38[3.56] 4.05-14.10	9.6±7.53 7.01[7.58] 3.03-46.14	11.1±17.9 6.58[5.55] 1.85-104.56	9.7±6.81 5.88[11.65] 4.03-21.58	10.8±16.18 6.55[5.86] 1.85-104.56	0.487 ^β	0.728 ^β	0.603 ^β

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

ÇDYA: Çoklu Doymamış Yağ Asitleri, TDYA: Tekli Doymamış Yağ Asitleri

β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Bireylerin günlük diyetle mikro besin alım ortalamaları Tablo 4.10’da verilmiştir. FMS grubundaki kadınların A vitamini alımları (1015.7 ± 558.53 mcg) kontrol grubuna göre (A vitamini: 1218.1 ± 2748.51 mcg) anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p < 0.05$). FMS grubundaki kadınların E vitamini, K vitamini ve folat alımları (18.2 ± 9.12 mg, 109.5 ± 119.31 mcg, 290.8 ± 100.33 mcg) kontrol grubuna göre (E vitamini: 12.7 ± 6.10 mg, K vitamini: 80.8 ± 80.43 mcg, toplam folat: 250.6 ± 132.05 mcg) anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). FMS grubundaki kadınların D vitamini, B₁ vitamini, B₂ vitamini, niasin, B₆ vitamini, B₁₂ vitamini, C vitamini, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir, çinko ve bakır alımları ile kontrol grubundaki kadınların alım düzeyleri açısından anlamlı farklılıklar bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki erkeklerin diyetle niasin alım ortalaması (16.9 ± 5.28 mg) kontrol grubundaki erkeklere göre (10.2 ± 4.19 mg) anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p > 0.05$). FMS grubundaki erkeklerin A vitamini, E vitamini, D vitamini, K vitamini, B₁ vitamini, B₂ vitamini, B₆ vitamini, folat, B₁₂ vitamini, C vitamini, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir, çinko ve bakır alımları ile kontrol grubundaki erkeklerin alımları arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubunun K vitamini ve selenyum alımları (sırasıyla 100.3 ± 110.33 mcg ve 20.6 ± 18.94 mcg) kontrol grubuna göre (sırasıyla 73.3 ± 73.75 mcg ve 12.4 ± 10.98 mcg) anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Bireylerin günlük diyetle mikro besin ögesi alım ortalamaları

	FMS Grubu			Kontrol Grubu			p ¹	p ²	p ³
	Kadın (n:32)	Erkek (n:7)	Toplam (n:39)	Kadın (n:31)	Erkek (n:8)	Toplam (n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst			
A vitamini (mcg)	1015.7±558.53 767.67[704.83] 87.50-2347.38	695.7±257.74 616.15[436.52] 413.40-1122.69	958.3±529.58 760.60[538.76] 87.50-2347.38	1218.1±2748.51 673.35[337.55] 85.08-15816.70	737.4±276.41 689.16[375.15] 392.10-1261.50	1119.5±2452.89 673.35[346.35] 85.08-15.816.70	0.046 ^{β,*}	0.769 ^δ	0.079 ^β
D vitamini (mcg)	5.5±5.80 3.74[3.57] 0.57-27.58	2.7±2.00 3.18[3.21] 0.49-5.69	5.0±5.41 3.62[3.28] 0.49-27.58	4.6±8.43 2.92[3.23] 0.18-48.67	3.9±2.98 3.90[3.03] 1.34-10.51	4.5±7.60 2.9[3.08] 0.18-48.67	0.134 ^β	0.397 ^β	0.267 ^β
E vitamini (mg)	18.2±9.12 17.26[13.83] 6.71-36.42	11.8±6.78 11.62[7.52] 3.75-24.79	17.1±9.03 16.12[12.59] 3.75-36.42	12.7±6.10 11.46[8.91] 4.79-26.01	17.4±7.64 15.71[13.64] 6.62-27.79	13.7±6.62 12.19[9.01] 4.79-27.79	0.014 ^{β,*}	0.156 ^δ	0.109 ^β
K vitamini (mcg)	109.5±119.31 79.96[75.72] 8.50-712.60	58.2±32.03 54.00[55.46] 13.75-107.80	100.3±110.33 73.90[78.45] 8.50-712.60	80.8±80.43 49.80[60.55] 4.7-309.25	44.3±24.43 40.92[31.88] 13.00-91.50	73.3±73.75 47.30[45.75] 4.72-309.25	0.024 ^{β,*}	0.358 ^δ	0.010 ^{β,*}
B₁ vitamini (mg)	0.7±0.23 0.80[0.31] 0.39-1.42	0.6±0.15 0.68[0.20] 0.43-0.93	0.7±0.22 0.76[0.29] 0.39-1.42	0.7±0.26 0.65[0.35] 0.36-1.53	0.6±0.25 0.66[0.46] 0.38-1.00	0.7±0.26 0.65[0.36] 0.36-1.53	0.155 ^β	0.950 ^δ	0.171 ^β
B₂ vitamini (mg)	1.1±0.33 1.16[0.38] 0.54-1.96	1.2±0.47 1.37[1.01] 0.62-1.70	1.1±0.35 1.17[0.45] 0.54-1.96	1.1±0.66 0.98[0.56] 0.41-3.77	1.0±0.32 0.88[0.40] 0.80-1.72	1.1±0.60 0.98[0.42] 0.41-3.77	0.237 ^β	0.613 ^β	0.172 ^β
Niasin (mg)	10.7±5.40 9.54[4.17] 3.43-29.66	16.9±5.28 16.01[5.01] 9.50-26.52	11.8±5.81 10.22[6.96] 3.43-29.66	12.5±7.26 10.89[7.71] 3.20-39.23	10.2±4.19 1.25[6.94] 3.64-16.37	12.1±6.77 10.89[5.32] 3.20-39.23	0.271 ^β	0.018 ^{δ,*}	0.893 ^β
B₆ vitamini (mg)	1.0±0.34 1.01[0.48] 0.46-2.13	1.0±0.41 0.98[0.31] 0.44-1.81	1.0±0.35 0.99[0.42] 0.44-2.13	1.0±0.39 0.92[0.50] 0.27-2.03	0.8±0.35 0.93[0.63] 0.29-1.26	0.9±0.38 0.9[0.46] 0.27-2.03	0.668 ^δ	0.383 ^δ	0.415 ^δ

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.10. Bireylerin günlük diyetle mikro besin ögesi alım ortalamaları (devamı)

	FMS Grubu			Kontrol Grubu			p ¹	p ²	p ³
	Kadın (n:32)	Erkek (n:7)	Toplam (n:39)	Kadın (n:31)	Erkek (n:8)	Toplam (n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst			
Folat (mcg)	290.8±100.33 279.58[151.91] 143.80-504.80	263.5±96.38 252.35[176.75] 123.80-399.14	285.9±98.94 273.6[156.85] 123.80-504.80	250.6±132.05 222.85[101.30] 94.20-809.70	258.6±85.07 291.85[140.05] 118.50-365.37	252.3±122.93 225.90[126.00] 94.20-809.70	0.045 ^{β,*}	0.917 ^δ	0.061 ^β
B₁₂ vitamini (mcg)	3.7±2.17 3.39[2.47] 0.62-9.30	6.0±4.19 5.35[9.41] 0.93-11.34	4.1±2.72 3.51[3.16] 0.62-11.34	5.4±9.94 3.37[3.77] 0.76-57.59	3.4±1.35 3.43[2.81] 2.00-5.43	5.0±8.89 3.41[3.17] 0.76-57.59	0.940 ^β	0.163 ^δ	0.727 ^β
C vitamini (mg)	116.4±91.04 94.11[74.00] 16.57-496.55	59.4±24.81 59.18[47.91] 29.44-97.87	106.2±85.72 91.04[64.46] 16.57-496.98	85.2±55.86 73.25[78.89] 3.82-210.79	56.7±58.15 30.59[89.45] 5.36-169.89	77.0±56.52 67.85[85.56] 3.82-210.79	0.083 ^β	0.912 ^δ	0.074 ^β
Potasyum (mg)	2178.1±678.73 2029.35[1006.59] 1172.31-3777.20	2182.1±666.37 2214.65[577.46] 1192.80-3354.11	2178.8±667.78 2135.04[985.25] 1172.31-3777.20	1993.2±631.34 1858.35[1031.77] 919.12-3355.10	1837.0±683.76 1889.60[1263.46] 975.30-3809.46	1961.2±636.31 1858.35[1046.92] 919.12-355.10	0.268 ^δ	0.342 ^δ	0.145 ^δ
Kalsiyum (mg)	708.9±236.07 720.07[371.03] 246.55-1425.43	741.9±265.37 778.97[416.26] 397.32-1158.80	714.8±238.22 743.05[380.27] 246.55-1425.43	649.7±235.08 576.65[289.55] 317.98-1329.25	872.4±210.55 947.79[333.58] 478.00-1079.60	695.4±245.14 624.40[402.62] 317.98-1329.25	0.169 ^β	0.308 ^δ	0.723 ^δ
Magnezyum (mg)	256.4±87.36 252.14[103.58] 107.45-531.25	263.3±65.42 270.48[105.95] 183.2-375.43	257.7±83.12 252.44[105.95] 107.45-531.25	244.1±79.44 224.60[121.50] 77.80-382.55	227.1±92.43 233.37[188.60] 126.05-349.00	240.7±81.26 224.60[129.45] 77.80-382.55	0.640 ^β	0.405 ^δ	0.364 ^δ
Fosfor (mg)	990.9±344.09 938.02[287.40] 396.4-2052.87	1082.0±266.94 1062.84[456.97] 649.00-1388.94	1007.2±330.30 975.35[302.11] 396.40-2051.87	908.3±322.07 845.70[447.38] 377.30-1827.50	1008.5±325.90 989.92[584.97] 569.10-1456.64	928.9±321.15 845.70[534.56] 377.30-1827.50	0.260 ^β	0.644 ^δ	0.217 ^β

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.10. Bireylerin günlük diyetle mikro besin ögesi alım ortalamaları (devamı)

	FMS Grubu			Kontrol Grubu			p ¹	p ²	p ³
	Kadın (n:32)	Erkek (n:7)	Toplam (n:39)	Kadın (n:31)	Erkek (n:8)	Toplam (n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst			
Demir (mg)	9.8±3.11 9.66[4.06] 4.40-19.12	12.00±7.28 8.98[4.88] 6.19-27.77	10.2±4.11 9.53[4.14] 4.40-27.77	9.1±3.72 8.36[5.05] 4.81-19.38	8.0±3.21 6.88[6.20] 5.22-13.08	8.9±3.62 7.95[5.54] 4.81-19.38	0.171 ^β	0.094 ^β	0.051 ^β
Çinko (mg)	12.4±10.95 8.58[6.32] 4.58-61.60	27.9±41.08 12.52[12.90] 7.86-120.55	15.2±20.01 8.90[6.29] 4.58-120.55	9.1±3.24 8.98[5.99] 3.47-15.27	9.1±2.99 8.19[4.78] 5.26-14.21	9.1±3.15 8.50[5.35] 3.47-15.27	0.111 ^δ	0.121 ^β	0.142 ^β
Bakır (mg)	1.4±0.58 1.41[0.92] 0.50-2.83	1.5±0.33 1.58[0.63] 1.02-1.87	1.4±0.54 1.44[0.77] 0.50-2.83	1.4±0.76 1.14[0.59] 0.40-4.51	1.4±0.63 1.43[1.35] 0.57-2.22	1.4±0.72 1.20[0.80] 0.40-4.51	0.532 ^β	0.749 ^δ	0.447 ^β
Selenyum (mcg)	18.6±12.86 18.31[16.76] 0-47.28	29.7±36.0 16.86[28.64] 1.44-107.64	20.6±18.94 18.10[16.65] 0-107.64	11.4±10.34 11.0[17.34] 0-32.28	16.5±13.2 13.5[27.47] 1.40-34.68	12.4±10.98 11.0[10.98] 0-34.68	0.016 ^{β,*}	0.463 ^β	0.014 ^{β,*}

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Bireylerin günlük diyetle mikro besin ögesi tüketimlerinin DRI karşılama yüzdelerinin ortalamaları Tablo 4.11’de verilmiştir. Fibromiyaljili kadınlar ve kontrol grubundaki kadınların diyetle A vitamini gereksiniminin tamamını karşılarlarken, FMS grubundaki kadınlar ile kontrol grubundaki kadın bireylerin gereksinimi karşılama yüzdeleri (sırasıyla %144.3±76.81 ve %174.0±392.64 açısından anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p<0.05$). Fibromiyaljili kadınlar E vitamini gereksiniminin tamamını karşılarlarken (%131.2±111.08), kontrol grubuna göre (%85.3±40.73) karşılama yüzdelerinin yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Fibromiyaljili erkekler diyetle niasin (%108.6±32.49) yeterli düzeyde alırken, kontrol grubundaki erkeklerin niasin alımının (%64.3±26.24) yetersiz olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). FMS grubundaki hastaların diyetle toplam folat alımlarının (%77.5±35.43) yeterli düzeyde olmadığı, kontrol grubundaki bireylerin de toplam folat alımlarının (%63.0±30.73) yetersiz olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki kadınların ve kontrol grubundaki kadınların B₁ vitamini (sırasıyla %73.9±23.94 ve %64.5±23.95), B₂ vitamini (sırasıyla %103.3±31.87 ve %104.5±59.86), niasin (sırasıyla %83.6±53.47 ve %89.9±51.92), B₆ vitamini (sırasıyla %82.9±35.07 ve %75.6±31.22), toplam folat (sırasıyla %79.7±37.45 ve %62.6±33.01), B₁₂ vitamini (sırasıyla %162.2±93.09 ve %226.6±414.41), C vitamini (sırasıyla %165.3±153.71 ve %109.6±74.48) gereksinimlerini karşılama yüzdeleri benzerdir ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$). FMS grubundaki erkeklerin ve kontrol grubundaki erkeklerin A vitamini (sırasıyla %74.1±27.40 ve %81.9±30.71), E vitamini (sırasıyla %76.1±46.26 ve %116.4±50.95), B₁ vitamini (sırasıyla %60.4±17.49 ve %55.6±20.74), B₂ vitamini (sırasıyla %89.1±39.64 ve %80.0±24.62), B₆ vitamini (sırasıyla %79.5±38.41 ve %54.0±22.25), toplam folat (sırasıyla %67.8±23.84 ve %64.6±21.26), B₁₂ vitamini (sırasıyla %245.4±184.26 ve %144.5±56.27), C vitamini (sırasıyla %71.4±24.20 ve %63.1±64.61) gereksinimlerini karşılama yüzdelerinin benzer olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyetle selenyum alımlarının (%37.4±34.35) yeterli düzeyde olmadığı, kontrol grubundaki bireylerin de selenyum alımlarının (%22.6±19.98) yetersiz olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). FMS grubundaki kadınların ve kontrol grubundaki kadınların potasyum (sırasıyla %54.7±35.42 ve %42.4±13.43), kalsiyum (sırasıyla %69.0±31.65 ve %62.7±23.17), magnezyum (sırasıyla %82.1±29.42 ve %76.9±24.93), fosfor (sırasıyla 136.2±51.95 ve

%129.7±46.00), demir (sırasıyla %74.9±37.11 ve %60.0±24.68), çinko (sırasıyla %156.1±87.76 ve %114.5±40.59) ve bakır (sırasıyla %150.7±67.40 ve %156.9±84.13) gereksinimlerini karşılama yüzdeleri benzer olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$). FMS grubundaki erkeklerin ve kontrol grubundaki erkeklerin potasyum (sırasıyla %52.8±19.54 ve %39.0±14.54), kalsiyum (sırasıyla %71.3±25.94 ve %87.2±21.05), magnezyum (sırasıyla %67.5±19.75 ve %54.0±22.00), fosfor (sırasıyla %144.1±91.59 ve %144.0±46.55), demir (sırasıyla %149.0±91.59 ve %100.3±40.17), çinko (sırasıyla %252.1±374.54 ve %83.3±27.18) ve bakır (sırasıyla %155.8±39.34 ve %158.1±70.62) gereksinimlerini karşılama yüzdeleri benzer olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.11).



Tablo 4.11. Bireylerin günlük diyetle mikro besin ögesi tüketimlerinin DRI karşılama yüzdelerinin ortalamaları

%	FMS Grubu (n:39)			Kontrol Grubu (n:39)			p ¹	p ²	p ³
	Kadın (n:32)	Erkek (n:7)	Toplam (n:39)	Kadın (n:31)	Erkek (n:8)	Toplam (n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$			
	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst			
A vitamini	144.3±76.81 110.17[100.70] 12.50-335.34	74.1±27.40 68.46[44.99] 45.93-124.74	131.7±75.34 106.14[78.35] 12.50-335.34	174.0±392.64 96.19[48.22] 12.15-2259.53	81.9±30.71 76.57[41.68] 43.57-140.17	155.1±351.15 95.58[56.54] 12.15-2259.53	0.041 ^{β,*}	0.614 ^δ	0.072 ^β
E vitamini	131.2±111.08 108.93[93.21] 31.95-642.11	76.1±46.26 77.47[50.13] 25.00-165.27	121.3±104.22 93.33[85.79] 25.00-642.11	85.3±40.73 76.40[59.40] 31.93-173.40	116.4±50.95 104.76[90.90] 44.13-185.27	91.7±44.16 81.27[60.06] 31.93-185.27	0.039 ^{β,*}	0.135 ^δ	0.225 ^β
B₁ vitamini	73.9±23.94 73.18[35.38] 35.45- 129.09	60.4±17.49 56.67[28.33] 35.83-86.76	71.5±23.31 72.73[34.94] 35.45-129.09	64.5±23.95 59.09[31.82] 32.73-139.09	55.6±20.74 55.00[38.34] 31.67-83.33	62.7±23.35 59.09[31.36] 31.67-139.09	0.092 ^β	0.635 ^δ	0.074 ^β
B₂ vitamini	103.3±31.87 104.55[35.91] 49.09-178.18	89.1±39.64 105.38[80.00] 45.26-130.77	100.8±33.28 104.55[44.40] 45.26-178.18	104.5±59.86 89.09[50.91] 37.27-342.73	80.0±24.62 67.69[30.38] 61.54-132.31	99.5±55.15 89.09[48.88] 37.27-342.73	0.306 ^β	1.000 ^β	0.208 ^β
Niasin	83.6±53.47 72.75[33.88] 16.85-286.22	108.6±32.49 112.67[31.32] 59.38-165.75	88.1±50.92 80.14[50.76] 16.85-286.22	89.9±51.92 77.79[55.07] 22.86-280.21	64.3±26.24 64.06[43.34] 22.75-102.31	84.6±48.63 71.38[43.58] 22.75-280.21	0.518 ^β	0.012 ^{δ,*}	0.678 ^β
B₆ vitamini	82.9±35.07 75.41[45.38] 35.38-169.01	79.5±38.41 65.38[67.99] 33.85-139.23	82.3±35.18 74.67[45.39] 33.85-169.01	75.6±31.22 68.00[39.23] 20.77-156.15	54.0±22.25 55.00[34.54] 17.06-83.85	71.2±30.64 65.38[33.07] 17.06-156.15	0.523 ^β	0.133 ^δ	0.197 ^β
Toplam folat	79.7±37.45 75.88[43.26] 35.95-226.64	67.8±23.84 68.42[44.18] 30.95-99.79	77.5±35.43 71.29[42.97] 30.95-226.64	62.6±33.01 55.71[25.32] 23.55-202.43	64.6±21.26 72.96[35.02] 29.63-91.34	63.0±30.73 56.48[31.50] 23.55-202.43	0.022 ^β	0.785 ^δ	0.025 ^{β,*}

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.11. Bireylerin günlük diyetle mikro besin ögesi tüketimlerinin DRI karşılama yüzdelерinin ortalamaları (devamı)

%	FMS Grubu (n:39)			Kontrol Grubu (n:39)			p ¹	p ²	p ³
	Kadın (n:32)	Erkek (n:7)	Toplam (n:39)	Kadın (n:31)	Erkek (n:8)	Toplam (n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst			
B₁₂ vitamini	162.2±93.09 147.50[139.38] 25.83-387.50	245.4±184.26 222.92[411.67] 11.48-472.50	177.1±116.09 147.64[150.83] 11.48-472.50	226.6±414.41 140.42[157.08] 31.67-2399.58	144.5±56.27 142.91[117.09] 83.33-226.25	209.8±370.54 142.08[132.09] 31.67-2399.58	0.885 ^β	0.163 ^δ	0.596 ^β
C vitamini	165.3±153.71 125.48[86.08] 22.09-746.17	71.4±24.20 73.65[33.90] 32.71-108.74	148.5±143.88 120.74[80.02] 22.09-746.17	109.6±74.48 97.67[105.19] 5.09-281.05	63.1±64.61 33.99[99.39] 5.96-188.77	100.1±74.24 90.47[111.50] 5.09-281.05	0.081 ^β	0.754 ^δ	0.067 ^β
Potasyum	54.7±35.42 43.18[24.73] 24.94-174.12	52.8±19.54 50.61[31.70] 25.38-84.17	54.4±32.93 45.65[23.61] 24.94-174.12	42.4±13.43 39.5[21.95] 19.56-71.39	39.0±14.54 40.20[26.88] 20.75-59.78	41.7±13.53 39.54[22.27] 19.56-71.39	0.309 ^β	0.143 ^δ	0.125 ^β
Kalsiyum	69.0±31.65 64.19[34.09] 24.66-188.29	71.3±25.94 67.30[41.63] 39.73-115.88	69.4±30.40 66.47[34.37] 24.66-188.29	62.7±23.17 57.67[27.44] 31.80-132.93	87.2±21.05 94.78[33.36] 47.80-107.96	67.7±24.61 62.44[31.52] 31.80-132.93	0.350 ^β	0.212 ^δ	0.940 ^β
Magnezyum	82.1±29.42 81.30[34.97] 34.66-166.02	67.5±19.75 65.15[44.20] 43.63-93.86	79.4±28.28 77.99[36.34] 34.66-166.02	76.9±24.93 70.19[37.97] 25.10-120.10	54.0±22.00 55.56[44.90] 30.01-83.10	72.2±25.84 69.03[37.17] 25.10-120.10	0.457 ^δ	0.236 ^δ	0.242 ^δ
Fosfor	136.2±51.95 129.76 [61.79] 56.63-293.12	144.1±47.73 151.43[92.19] 79.00-198.42	137.6±50.71 130.60[65.95] 56.63-293.12	129.7±46.00 120.81[63.91] 53.90-261.07	144.0±46.55 141.42[83.57] 81.30-208.09	132.7±45.88 120.81[76.36] 53.90-261.07	0.592 ^β	0.997 ^δ	0.635 ^β
Demir	74.9±37.11 67.06[51.03] 24.44-168.63	149.0±91.59 112.25[67.49] 77.38-347.13	88.2±57.27 76.6[63.11] 24.44-347.13	60.0±24.68 53.22[40.19] 27.11-109.75	100.3±40.17 86.06[77.47] 65.25-163.50	68.3±32.39 65.25[45.46] 27.11-163.50	0.141 ^β	0.094 ^β	0.092 ^β

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.11. Bireylerin günlük diyetle mikro besin ögesi tüketimlerinin DRI karşılama yüzdelerinin ortalamaları (devamı)

%	FMS Grubu (n:39)			Kontrol Grubu (n:39)			p ¹	p ²	p ³
	Kadın (n:32)	Erkek (n:7)	Toplam (n:39)	Kadın (n:31)	Erkek (n:8)	Toplam (n:39)			
	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst			
Çinko	156.1±87.76 107.25[87.76] 57.25-770.00	252.1±374.54 113.82[121.55] 62.78-1095.91	173.3±197.28 197.28[88.87] 57.25-1095.91	114.5±40.59 112.25[74.88] 43.38-190.88	83.3±27.18 74.50[43.47] 47.82-129.18	108.1±40.00 97.00[72.52] 43.38-190.88	0.398 ^β	0.232 ^β	0.126 ^β
Bakır	150.7±67.40 43.3 [314.44] 43.32-314.44	155.8±39.34 155.56[84.45] 112.86-207.78	151.6±62.88 144.44[86.26] 43.32-314.44	156.9±84.13 126.67[65.56] 44.44-501.11	158.1±70.62 158.55[149.44] 63.33-246.67	157.1±80.66 133.33[88.89] 44.44-501.11	0.967 ^β	0.938 ^δ	0.964 ^β
Selenyum	33.8±23.38 33.29 [30.47] 0-85.96	54.1±65.55 30.65 [52.07] 2.62-195.71	37.4±34.45 32.90 [30.27] 0-195.71	20.7±18.8 20.0 [31.53] 0-58.69	29.9±23.99 24.53 [49.94] 2.55-63.05	22.6±19.98 20.0 [31.62] 0-63.05	0.016 ^β	0.463 ^β	0.014 ^β

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

4.6. Bireylerin Diyet Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin antioksidan besin tüketim sıklığından elde edilen diyet toplam antioksidan kapasitelerinin ortalaması Tablo 4.12’de verilmiştir. FMS grubundaki kadınların FRAP ortalaması 4.5 ± 1.72 mmol iken kontrol grubundaki kadınların 4.2 ± 1.44 mmol olarak saptanmıştır. FMS grubundaki kadınların FRAP değeri kontrol grubundaki kadınlardan anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). FMS grubundaki kadınların ORAC ortalaması 7.6 ± 2.48 mmol iken kontrol grubundaki kadınların 7.4 ± 2.45 mmol olarak belirlenmiştir. FMS grubundaki kadınların ORAC değerinin kontrol grubundaki kadınlardan anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki erkeklerin FRAP ortalaması 4.6 ± 1.52 mmol iken kontrol grubundaki erkeklerin 8.2 ± 5.36 mmol olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p > 0.05$). FMS grubundaki erkeklerin ORAC ortalaması 5.2 ± 1.82 mmol iken kontrol grubundaki erkeklerin 14.1 ± 11.31 mmol olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Bireylerin diyet toplam antioksidan kapasitelerinin ortalaması

	FMS Grubu			Kontrol Grubu			p ¹ p ² p ³
	Kadın (n:32)	Erkek (n:7)	Toplam (n:39)	Kadın (n:31)	Erkek (n:8)	Toplam (n:39)	
	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Medyan[IQR] Alt-Üst	
FRAP (mmol)	4.5 ± 1.72	4.6 ± 1.52	4.5 ± 1.67	4.2 ± 1.44	8.2 ± 5.36	5.0 ± 3.09	0.040 ^{β,*}
	4.25[3.15]	5.30[3.00]	4.30[3.00]	3.80[2.30]	7.15[4.00]	4.40[2.50]	0.685 ^β
	2.10-7.80	2.50-6.50	2.10-7.80	2.20-7.70	4.00-20.80	2.20-20.80	0.617 ^β
ORAC(mmol)	7.6 ± 2.48	5.2 ± 1.82	7.1 ± 2.52	7.4 ± 2.45	14.1 ± 11.31	8.7 ± 5.99	0.009 ^{β,*}
	7.09[3.57]	4.62[3.45]	6.93[3.71]	6.88[3.50]	11.09[7.63]	7.14[4.37]	0.750 ^δ
	4.00-14.33	2.92-7.56	2.92-14.33	3.22-12.30	3.79-40.46	3.22-40.46	0.217 ^β

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark
β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

4.7. Bireylerin Uyku Kalitesi Durumunun Değerlendirilmesi

Bireylerin PUKİ skorlarının ortalamaları Tablo 4.13'te verilmiştir. Toplam PUKİ skorunu belirleyen alt bileşenlerden; subjektif uyku kalitesi puanı ortalaması fibromiyaljili kadınlarda 1.4 ± 0.98 , kontrol grubundaki kadınlarda 0.7 ± 0.94 , uyku latensi puanı ortalaması 0.8 ± 1.09 ve 0.4 ± 0.88 , uyku süresi puanı ortalaması 0.5 ± 0.75 ve 0.6 ± 0.84 , alışılmış uyku etkinliği puanı ortalaması 0.1 ± 0.45 ve 0.1 ± 0.56 , uyku bozukluğu puanı 0.9 ± 0.54 ve 0.42 ± 0.50 , gündüz işlev bozukluğu puanı 0.8 ± 1.08 ve 0.2 ± 0.74 olarak saptanmıştır. FMS grubundaki kadınların kontrol grubundaki kadınlara göre subjektif uyku kalitesi puanı ve uyku bozukluğu puanı anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). FMS grubundaki kadınların PUKİ genel puan ortalaması 4.8 ± 3.45 , kontrol grubundaki kadınların 2.6 ± 3.39 olduğu ve FMS grubundaki kadınların kontrol grubundaki kadınlara göre PUKİ genel puanı ortalamasının anlamlı olarak yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$).

Toplam PUKİ skorunu belirleyen alt bileşenlerden; subjektif uyku kalitesi puanı ortalaması fibromiyaljili erkeklerde 1.1 ± 1.07 , kontrol grubundaki erkeklerde 0.5 ± 0.75 , uyku süresi puanı ortalaması 0.1 ± 0.38 ve 0.3 ± 0.52 , uyku bozukluğu puanı ortalaması 0.7 ± 0.49 ve 0.3 ± 0.52 , gündüz işlev bozukluğu puanı 0.8 ± 1.08 ve 0.1 ± 0.35 bulunmuştur. Gruplar arasında PUKİ alt bileşenleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$). FMS grubundaki erkeklerin PUKİ genel puanı ortalaması 3.0 ± 2.89 , kontrol grubundaki erkeklerin 1.38 ± 1.50 olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki kadınların %56.3'ünün iyi uyku kalitesine ve %43.7'sinin kötü uyku kalitesine sahip olduğu kontrol grubundaki kadınların ise %83.9'unun iyi uyku kalitesine ve %16.1'inin kötü uyu kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). FMS grubundaki erkeklerin %85.7'sinin iyi uyku kalitesine %14.3'ünün kötü uyku kalitesine sahip olduğu, kontrol grubundaki erkeklerin ise tümünün iyi uyku kalitesine sahip olduğu tespit edilmiştir ($p > 0.05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Bireylerin PUKİ skorlarının ortalamaları

	FMS Grubu (n:39)						Kontrol Grubu (n:39)						p ¹	p ²	p ³						
	Kadın (n:32)			Erkek (n:7)			Toplam (n:39)			Kadın (n:31)						Erkek (n:8)			Toplam (n:39)		
	$\bar{X} \pm SS$		Medyan[IQR]	$\bar{X} \pm SS$		Medyan[IQR]	$\bar{X} \pm SS$		Medyan[IQR]	$\bar{X} \pm SS$		Medyan[IQR]				$\bar{X} \pm SS$		Medyan[IQR]	$\bar{X} \pm SS$		Medyan[IQR]
	Alt-Üst			Alt-Üst			Alt-Üst			Alt-Üst						Alt-Üst			Alt-Üst		
Subjektif uyku kalitesi	1.4±0.98		1.1±1.07		1.4±0.99		0.7±0.94		0.5±0.75		0.6±0.89		0.002 ^{β,*}	0.232 ^β	0.001 ^{β,*}						
	1.5[1]		1.0[2]		1.0[1]		0.0[1]		0.0[1]		0.0[1]										
	0-3		0-3		0-3		0-3		0-2		0-3										
Uyku latensi	0.8±1.09		0.7±0.95		0.7±1.06		0.4±0.88		0.0±0.0		0.3±0.81		0.170 ^β	0.189 ^β	0.042 ^{β,*}						
	0.0[2]		0.0[2]		0.0[2]		0.0[1]		0.0[0]		0.0[0]										
	0-3		0-2		0-3		0-3		0-0		0-3										
Uyku süresi	0.5±0.75		0.1±0.38		0.5±0.72		0.6±0.84		0.3±0.52		0.5±0.79		0.908 ^β	0.463 ^β	0.864 ^β						
	0.0[1]		0.0[0]		0.0[1]		0.0[1]		0.0[1]		0.0[1]										
	0-3		0-1		0-3		0-3		0-1		0-3										
Alışılmış uyku etkinliği	0.1±0.45		0.0±0.0		0.1±0.41		0.1±0.56		0.0±0.0		0.1±0.50		0.442 ^β	-	0.417 ^β						
	0.0[0]		0.0[0]		0.0[0]		0.0[0]		0.0[0]		0.0[0]										
	0-2		0-0		0-2		0-3		0-0		0-3										
Uyku bozukluğu	0.9±0.54		0.7±0.49		0.9±0.53		0.4±0.50		0.3±0.52		0.4±0.49		0.001 ^{β,*}	0.281 ^β	0.001 ^{β,*}						
	1.0[0]		1.0[1]		1.0[0]		0.0[1]		0.0[1]		0.0[1]										
	0-2		0-1		0-2		0-1		0-1		0-1										
Uyku ilacı kullanımı	0.0±0.0		0.0±0.0		0.0±0.0		0.0±0.0		0.0±0.0		0.0±0.0		-	-	-						
	0.0[0]		0.0[0]		0.0[0]		0.0[0]		0.0[0]		0.0[0]										
	0-0		0-0		0-0		0-0		0-0		0-0										
Gündüz işlev bozukluğu	0.8±1.08		0.2±0.76		0.7±1.04		0.2±0.74		0.1±0.35		0.2±0.67		0.011 ^{β,*}	0.955 ^β	0.012 ^{β,*}						
	0.0[2]		0.0[0]		0.0[1]		0.0[0]		0.0[0]		0.0[0]										
	0-3		0-2		0-3		0-3		0-1		0-3										
PUKİ genel puanı	4.8±3.45		3.0±2.89		4.5±3.39		2.6±3.39		1.3±1.50		2.3±3.12		0.003 ^{β,*}	0.186 ^δ	0.001 ^{β,*}						
	4.5[5]		2.0[5]		4.0[5]		2.0[3]		1.0[3]		2.0[3]										
	0-13		0-8		0-13		0-12		0-4		0-12										
Uyku kalitesi	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%									
İyi uyku kalitesi (PUKİ<5)	18	56.3	6	85.7	24	61.5	26	83.9	8	100.0	34	87.2	0.027 ^{γ,*}	0.467 ^γ	0.018 ^{γ,*}						
Kötü uyku kalitesi (PUKİ>5)	14	43.7	1	14.3	15	38.5	5	16.1	-	-	5	12.8									

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, γ: ki-kare testi, *p<0.05

4.8. Bireylerin Depresyon Durumlarının Değerlendirilmesi

Bireylerin BDE skorlarının ortalaması ve dağılımı Tablo 4.14'te verilmiştir. FMS grubundaki kadınların BDE puan ortalaması 13.2 ± 8.29 , kontrol grubundaki kadınların 6.5 ± 6.96 olarak saptanmıştır. FMS grubundaki kadınların kontrol grubundaki kadınlara göre BDE puanı anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). FMS grubundaki erkeklerin BDE ortalaması 5.5 ± 6.50 iken kontrol grubundaki erkeklerin 0.5 ± 0.76 olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki kadınların %34.4'ünün minimal düzeyde, %34.4'ünün hafif düzeyde, %28.1'inin orta düzeyde, %3.1'inin ağır düzeyde depresyona sahip, kontrol grubundaki kadınların ise %74.2'si minimal düzeyde, %16.1'i hafif düzeyde, %9.7'si orta düzeyde depresyona sahip olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). FMS grubundaki erkeklerin %71.4'ünün minimal düzeyde, %28.6'sının hafif düzeyde depresyona sahip, kontrol grubundaki erkeklerin ise tamamının minimal düzeyde depresyona sahip olduğu görülmüştür ($p > 0.05$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Bireylerin gruplara ve cinsiyete göre Beck Depresyon Envanteri skorlarının ortalaması ve dağılımı

	FMS Grubu (n:39)						Kontrol Grubu (n:39)						p ¹	p ²	p ³
	Kadın (n:32)		Erkek (n:7)		Toplam (n:39)		Kadın (n:31)		Erkek (n:8)		Toplam (n:39)				
	$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$				
	Medyan[IQR]		Medyan[IQR]		Medyan[IQR]		Medyan[IQR]		Medyan[IQR]		Medyan[IQR]				
	Alt-Üst		Alt-Üst		Alt-Üst		Alt-Üst		Alt-Üst		Alt-Üst				
Beck Depresyon Envanteri puanı	13.2±8.29		5.5±6.50		11.9±8.47		6.5±6.96		0.5±0.76		5.2±6.67		0.001 ^{β,*}	0.094 ^β	0.001 ^{β,*}
	12.00[13]		3.00[13]		11.00[12]		4.00[10]		0.00[1]		3.00[5]				
	1-32		0-16		0-32		0-26		0-2		0-26				
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%			
Minimal düzeyde	11	34.4	5	71.4	16	41.0	23	74.2	8	100.0	31	79.5	0.015 ^{γ,*}	0.104 ^γ	0.006 ^{γ,*}
Hafif düzeyde	11	34.4	2	28.6	13	33.3	5	16.1	-	-	5	12.8			
Orta düzeyde	9	28.1	-	-	9	23.1	3	9.7	-	-	3	7.7			
Ağır düzeyde	1	3.1	-	-	1	2.6	-	-	-	-	-	-			

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

β: Mann-Whitney U testi, γ: ki-kare testi, *p<0.05 arası fark

4.9. Bireylerin Kronotiplerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin kronotiplerinin değerlendirilmesinde kullanılan MEQ skorlarının ortalaması Tablo 4.15'te verilmiştir. FMS grubundaki kadınların MEQ puan ortalamasının 53.4 ± 12.50 , kontrol grubundaki kadınların 53.3 ± 12.75 olduğu ve gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ($p > 0.05$). FMS grubundaki erkeklerin MEQ puan ortalaması 47.0 ± 17.05 , kontrol grubundaki erkeklerin 63.5 ± 11.06 olduğu ve gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$).

FMS grubundaki kadınların %34.4'ünün sabahçıl tip, %43.8'i ara tip, %21.9'u akşamcıl tip, kontrol grubundaki kadınların %38.7'sinin sabahçıl tip, %41.9'unun ara tip, %19.4'ünün akşamcıl tip olduğu ve gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ($p > 0.05$). FMS grubundaki erkeklerin %28.6'sı sabahçıl tip, %28.6'sı ara tip ve %42.9'u akşamcıl tip, kontrol grubundaki erkeklerin %50.0'si sabahçıl tip, %50.0'si ara tip olduğu ve gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Bireylerin Sabahçıl Akşamcıl Ölçeği skorlarının ortalaması

	FMS Grubu (n:39)						Kontrol Grubu (n:39)						p ¹	p ²	p ³
	Kadın (n:32)		Erkek (n:7)		Toplam (n:39)		Kadın (n:31)		Erkek (n:7)		Toplam (n:39)				
	$\bar{X}\pm SS$		$\bar{X}\pm SS$		$\bar{X}\pm SS$		$\bar{X}\pm SS$		$\bar{X}\pm SS$		$\bar{X}\pm SS$				
	Medyan[IQR]		Medyan[IQR]		Medyan[IQR]		Medyan[IQR]		Medyan[IQR]		Medyan[IQR]				
	Alt-Üst		Alt-Üst		Alt-Üst		Alt-Üst		Alt-Üst		Alt-Üst				
Kronotip toplam puan	53.4±12.50		47.0±17.05		52.2±13.40		53.3±12.75		63.5±11.06		55.2±12.96				
	54.00[20]		45.00[32]		54.00[22]		52.00[20]		67.00[22]		55.00[19]				
	33-83		26-70		26-83		25-75		50-77		25-77				
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%			
Sabahçıl	11	34.4	2	28.6	13	33.3	12	38.7	4	50.0	16	41.0	0.932 ^γ	0.117 ^γ	0.512 ^γ
Ara	14	43.8	2	28.6	16	41.0	13	41.9	4	50.0	17	43.6			
Akşamçıl	7	21.9	3	42.9	10	25.6	6	19.4	-	-	6	15.4			

p¹: FMS ve kontrol grubu kadınlar arası fark, p²: FMS ve kontrol grubu erkekler arası fark, p³: FMS ve kontrol grubu arası fark

γ: ki-kare testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

4.10. Bireylerin Hastalık Durumlarının Değerlendirilmesi

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların hastalık durumlarının değerlendirilmesi Tablo 4.16’da verilmiştir. FMS grubundaki kadınların FIQ puanı ortalaması 51.8 ± 18.84 iken erkeklerin 32.6 ± 15.74 olarak saptanmıştır. FMS grubundaki kadınların erkeklere göre FIQ puan ortalaması anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). FMS grubundaki kadınların VAS ağrı skoru dinlenme puanı 5.7 ± 2.57 , hareket puanı 6.5 ± 2.11 , gece puanı 5.8 ± 2.14 , erkeklerin ise 4.5 ± 3.50 , 5.2 ± 2.87 , 4.5 ± 3.50 olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların semptom parametrelerinin dağılımı

	FMS Grubu (n: 39)			p
	Kadın (n:32)	Erkek (n:7)	Toplam (n:39)	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	Medyan[IQR] Alt-Üst	
Fibromiyalji Etki Anketi (0-100)	51.8 ± 18.84 56.75[26.55] 13.80-70.70	32.6 ± 15.74 39.40[25.00] 7.00-48.40	48.4 ± 19.61 51.90[26.70] 7.00-70.70	0.017 ^{δ,*}
VAS ağrı skoru- dinlenme (0-10)	5.7 ± 2.57 6.00[4] 0-10	4.5 ± 3.50 5.00[7] 0-9	5.5 ± 2.74 6.00[3] 0-10	0.322 ^δ
VAS ağrı skoru- hareket (0-10)	6.5 ± 2.11 7.00[2] 0-10	5.2 ± 2.87 5.00[3] 0-9	6.3 ± 2.27 7.00[3] 0-10	0.226 ^β
VAS ağrı skoru- gece (0-10)	5.8 ± 2.14 6.00[4] 0-9	4.5 ± 3.50 5.00[7] 0-9	5.6 ± 2.43 6.00[4] 0-9	0.419 ^β

VAS: Vizüel Analog Skalası, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, * $p < 0.05$

4.11. Bireylerin Diyet Antioksidan Kapasitesi ile Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC ve FRAP) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi Tablo 4.17’de gösterilmiştir. FMS grubunda diyet antioksidan kapasitesinin (ORAC ve FRAP) çeyreklik değerlerine göre BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel kalça oranı ve bel boy oranı değerleri kontrol grubundan anlamlı bir fark göstermemiştir ($p>0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi Tablo 4.18’de verilmiştir. Fibromiyaljili kadınlarda ve erkeklerde ORAC diyet antioksidan kapasitesinin çeyreklik değerlerine göre BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel kalça oranı ve bel boy oranı değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi Tablo 4.19’da verilmiştir. Kontrol grubundaki kadınlarda diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre kalça çevresi açısından anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. ORAC 2.çeyreklikte olanların kalça çevresi 4.çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Kontrol grubundaki kadınlarda ve erkeklerde ORAC diyet antioksidan kapasitesinin çeyreklik değerlerine göre BKİ, bel çevresi, bel kalça oranı ve bel boy oranı değerlerinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.17. Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümleri

	BKİ (kg/m ²)		Bel çevresi (cm)		Kalça çevresi (cm)		Bel kalça oranı		Bel boy oranı	
	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol
	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst
ORAC										
Q1	27.5±4.56	25.8±2.93	98.2±13.45	89.3±9.66	105.8±11.01	104.1±3.83	0.9±0.09	0.85±0.08	0.6±0.08	0.5±0.07
	20.94-35.67	22.55-30.76	76.0-131.0	76.0-107.0	95.0-133.0	97.0-108.0	0.77-1.03	0.75-0.99	0.46-0.75	0.48-0.70
Q2	27.4±4.83	24.3±3.08	93.3±11.95	84.5±12.00	104.5±9.32	101.4±7.13	0.9±0.08	0.8±0.09	0.6±0.09	0.5±0.06
	20.70-34.15	19.49-28.96	68.0-107.0	63.0-105.0	90.0-117.0	89.0-110.0	0.76-1.04	0.67-0.96	0.42-0.69	0.38-0.58
Q3	28.1±6.62	25.2±4.24	91.3±15.02	89.1±11.6	107.1±13.11	103.4±6.16	0.8±0.07	0.8±0.07	0.6±0.10	0.5±0.06
	19.10-40.98	18.36-32.18	64.0-116.0	69.0-107.0	90.0-137.0	92.0-111.0	0.71-0.95	0.75-0.97	0.40-0.74	0.43-0.63
Q4	29.7±2.79	27.9±3.50	98.6±9.07	95.1±8.36	113.7±9.06	109.0±10.78	0.8±0.09	0.8±0.08	0.6±0.05	0.6±0.05
	26.72-33.11	20.45-32.49	86.0-110.0	75.0-106.0	104.0-128.0	96.0-128.0	0.73-0.96	0.77-1.03	0.53-0.67	0.46-0.62
p¹	0.331 ^δ		0.850 ^δ		0.778 ^β		0.570 ^δ		0.355 ^δ	
p²	0.080 ^δ		0.843 ^δ		0.304 ^δ		0.584 ^δ		0.229 ^δ	
p³	0.180 ^δ		0.682 ^δ		0.239 ^δ		0.866 ^δ		0.255 ^δ	
p⁴	0.687 ^δ		0.644 ^δ		0.632 ^δ		0.914 ^δ		0.167 ^β	
FRAP										
Q1	27.9±5.30	25.4±3.88	97.5±14.00	87.3±11.01	105.4±11.68	102.4±5.72	0.9±0.10	0.8±0.09	0.6±0.09	0.5±0.07
	20.94-35.67	18.36-30.76	76.0-131.0	69.0-107.0	95.0-133.0	92.0-108.0	0.77-1.04	0.75-0.99	0.46-0.75	0.43-0.70
Q2	27.6±4.82	23.8±3.39	91.6±15.24	83.8±12.13	104.5±10.27	100.4±6.48	0.8±0.08	0.8±0.08	0.6±0.09	0.5±0.06
	20.31-34.15	19.49-32.18	64.0-107.0	63.0-107.0	90.0-121.0	89.0-110.0	0.71-0.99	0.67-0.97	0.40-0.69	0.38-0.63
Q3	30.1±5.11	27.0±3.64	98.0±10.47	92.7±8.64	114.6±13.78	108.2±10.2	0.8±0.07	0.8±0.08	0.6±0.07	0.5±0.05
	25.8-40.98	20.45-32.49	85.0-116.0	75.0-105.0	95.0-137.0	97.0-128.0	0.73-0.94	0.72-0.97	0.52-0.74	0.46-0.62
Q4	27.0±4.82	27.5±2.71	93.4±11.15	95.8±8.37	106.2±6.61	107.6±6.07	0.9±0.08	0.9±0.09	0.6±0.08	0.6±0.05
	19.10-35.64	22.32-30.86	70.0-109.0	81.0-106.0	95.0-120.0	96.0-114.0	0.74-0.96	0.77-1.03	0.42-0.69	0.48-0.63
p¹	0.160 ^δ		0.675 ^δ		0.882 ^β		0.490 ^δ		0.384 ^δ	
p²	0.063 ^β		0.382 ^δ		0.206 ^δ		0.753 ^δ		0.169 ^δ	
p³	0.406 ^δ		0.583 ^δ		0.324 ^δ		0.737 ^δ		0.384 ^δ	
p⁴	0.245 ^δ		0.549 ^δ		0.860 ^δ		0.926 ^δ		0.257 ^δ	

p¹: 1. Çeyreklikler arası fark, p²: 2. Çeyreklikler arası fark, p³: 3. Çeyreklikler arası fark, p⁴: 4. Çeyreklikler arası fark, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.18. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümleri

FMS Grubu (n:39)										
	Q1		Q2		Q3		Q4		p ¹	p ²
	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Kadın (n:8)	Erkek (n:1)		
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst		
BKİ (kg/m ²)	27.6±4.11	29.3±8.92	28.3±4.90	26.0±0.22	27.6±7.24	23.3±0.86	30.4±3.31	24.5±-	0.642 ⁰	0.426 ^σ
	20.94-33.33	23.05-35.67	20.70-34.15	25.88-26.20	19.10-40.98	22.78-24.01	26.72-35.64	24.58-24.58		
Bel çevresi (cm)	94.1±9.23	114.5±23.33	93.6±13.27	97.5±2.12	90.1±17.05	86.0±0.00	99.2±8.61	94.0±-	0.547 ⁰	0.163 ^σ
	76.0-103.0	98.0-131.0	68.0-107.0	96.0-99.0	64.0-116.0	86.0-86.0	86.0-110.0	94.0-94.0		
Kalça çevresi (cm)	105.0±7.89	114.0±26.87	104.8±8.42	106.5±6.36	107.6±15.47	98.0±7.07	113.1±8.56	101.0±-	0.378 ⁰	0.758 ^σ
	96.0-117.0	95.0-133.0	90.0-115.0	102.0-111.0	90.0-137.0	93.0-103.0	104.0-128.0	101.0-101.0		
Bel kalça oranı	0.8±0.10	1.0±0.03	0.8±0.09	0.9±0.03	0.8±0.07	0.8±0.06	0.8±0.09	0.9±-	0.487 ⁰	0.212 ^σ
	0.77-1.03	0.98-1.03	0.76-1.04	0.89-0.94	0.71-0.93	0.83-0.92	0.73-0.96	0.93-0.93		
Bel boy oranı	0.5±0.07	0.6±0.13	0.5±0.09	0.5±0.01	0.5±0.11	0.5±0.03	0.6±0.05	0.5±-	0.731 ⁰	0.128 ^σ
	0.46-0.69	0.57-0.75	0.42-0.69	0.54-0.56	0.40-0.74	0.48-0.53	0.53-0.69	0.53-0.53		

BKİ: Beden Kütle İndeksi, p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, 0: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi

Tablo 4.19. Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümleri

Kontrol Grubu (n:39)										
	Q1		Q2		Q3		Q4		p ¹	p ²
	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)		
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst		
BKİ (kg/m ²)	25.5±3.04	24.7±0.31	24.1±3.41	28.1±3.81	24.6±3.96	27.5±2.59	28.3±4.45	27.9±1.15	0.159 ⁰	0.261 ^σ
	22.55-30.76	24.57-25.01	19.49-28.96	25.47-30.86	18.36-32.18	25.71-29.39	20.45-32.49	27.10-28.73		
Bel çevresi(cm)	89.0±9.56	95.0±2.82	82.7±12.92	95.5±6.36	87.2±11.22	102.5±4.94	92.1±9.13	100.0±2.82	0.415 ⁰	0.343 ^σ
	76.0-107.0	93.0-97.0	63.0-105.0	91.0-100.0	69.0-107.0	99.0-106.0	75.0-101.0	98.0-102.0		
Kalça çevresi(cm)	103.5±4.56	101.0±1.4	101.2±7.62	104.0±9.89	103.3±5.95	103.0±9.8	112.4±11.78	109.0±7.07	0.050 ^{0,*}	0.572 ^σ
	97.0-108.0	100.0-102.0	89.0-110.0	97.0-111.0	92.0-110.0	96.0-110.0	97.0-128.0	104.0-114.0		
Bel kalça oranı	0.8±0.08	0.9±0.04	0.8±0.09	0.9±0.03	0.8±0.07	0.9±0.05	0.8±0.06	0.9±0.03	0.689 ⁰	0.300 ^σ
	0.75-0.99	0.91-0.97	0.67-0.96	0.90-0.94	0.75-0.97	0.96-1.03	0.77-0.94	0.89-0.94		
Bel boy oranı	0.5±0.07	0.5±0.02	0.5±0.06	0.5±0.07	0.5±0.06	0.6±0.00	0.5±0.06	0.5±0.02	0.253 ⁰	0.539 ^σ
	0.48-0.70	0.54-0.57	0.38-0.57	0.52-0.63	0.43-0.63	0.60-0.61	0.46-0.62	0.56-0.59		

BKİ: Beden Kütle İndeksi, p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, 0: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) eyrekliklerine göre antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi Tablo 4.20’de verilmiştir. Fibromiyaljili kadınlarda ve erkeklerde FRAP diyet antioksidan kapasitesinin çeyreklik değerlerine göre BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel kalça oranı ve bel boy oranı değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) eyrekliklerine göre antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi Tablo 4.21’de verilmiştir. Kontrol grubundaki kadınlarda ve erkeklerde FRAP diyet antioksidan kapasitesinin çeyreklik değerlerine göre BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel kalça oranı ve bel boy oranı değerlerinde anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).



Tablo 4.20. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümleri

FMS Grubu (n:39)										
	Q1		Q2		Q3		Q4		p ¹	p ²
	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Kadın (n:8)	Erkek (n:1)		
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst		
BKİ (kg/m ²)	26.8±4.63	29.3±8.92	29.8±4.63	25.1±1.54	29.5±5.92	25.2±0.92	27.8±5.07	22.7±-	0.603 ⁰	0.646 ^σ
	20.94-33.33	23.05-35.67	20.31-34.15	24.01-26.20	20.70-40.98	24.58-25.88	19.10-35.64	22.78-22.78		
Bel çevresi (cm)	92.7±9.55	114.5±23.33	96.7±14.13	92.5±9.19	93.3±14.90	95.0±1.41	94.2±12.30	86.0±-	0.606 ^σ	0.609 ^σ
	76.0-103.0	98.0-131.0	64.0-107.0	86.0-99.0	68.0-116.0	94.0-96.0	70.0-109.0	86.00-86.00		
Kalça çevresi(cm)	102.0±6.65	114.0±26.87	108.7±9.00	102.0±12.72	112.6±15.99	101.5±0.70	107.2±7.04	103.0±-	0.253 ⁰	0.239 ^σ
	96.0-115.0	95.0-133.0	90.0-121.0	93.0-111.0	90.0-137.0	101.0-102.0	95.0-120.0	103.00-103.00		
Bel kalça oranı	0.9±0.11	1.0±0.03	0.8±0.09	0.9±0.02	0.8±0.07	0.9±0.01	0.8±0.08	0.8±-	0.332 ⁰	0.622 ^σ
	0.77-1.04	0.98-1.03	0.71-0.99	0.89-0.92	0.73-0.93	0.93-0.94	0.74-0.96	0.83-0.83		
Bel boy oranı	0.5±0.08	0.6±0.13	0.6±0.09	0.5±0.02	0.5±0.09	0.5±0.01	0.5±0.08	0.4±-	0.716 ^σ	0.878 ^σ
	0.46-0.69	0.57-0.75	0.40-0.69	0.53-0.56	0.42-0.74	0.53-0.54	0.42-0.69	0.48-0.48		

BKİ: Beden Kütle İndeksi, p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, 0: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi

Tablo 4.21. Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre antropometrik ölçümleri

Kontrol Grubu (n:39)										
	Q1		Q2		Q3		Q4		p ¹	p ²
	Kadın (n:9)	Erkek (n:2)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)		
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst		
BKİ (kg/m ²)	25.4±3.88	25.2±0.32	24.1±3.87	25.8±1.79	25.3±4.04	28.2±3.63	27.6±3.68	29.0±0.46	0.306 ^σ	0.244 ^σ
	18.36-30.76	25.01-25.47	19.49-32.18	24.57-27.10	20.36-32.42	25.71-30.86	22.32-32.49	28.73-29.39		
Bel çevresi(cm)	87.3±11.01	92.0±1.41	83.7±12.8	97.5±0.70	88.8±11.68	99.5±0.70	90.5±8.67	104.0±2.82	0.695 ^θ	0.083 ^σ
	69.0-107.0	91.0-93.0	63.0-107.0	97.0-98.0	69.0-105.0	99.0-100.0	79.0-101.0	102.0-106.0		
Kalça çevresi(cm)	102.4±5.72	99.5±3.53	101.1±6.06	102.0±2.82	104.7±11.43	103.5±10.60	112.0±6.68	112.0±2.82	0.063 ^θ	0.392 ^σ
	92.0-108.0	97.0-102.0	94.0-110.0	100.0-104.0	89.0-128.0	96.0-111.0	103.0-123.0	110.0-114.0		
Bel kalça oranı	0.8±0.09	0.9±0.02	0.8±0.09	0.9±0.02	0.8±0.07	0.9±0.09	0.8±0.05	0.9±0.05	0.683 ^θ	0.682 ^σ
	0.75-0.99	0.91-0.94	0.67-0.97	0.94-0.97	0.77-0.96	0.90-1.03	0.72-0.87	0.89-0.96		
Bel boy oranı	0.5±0.07	0.5±0.01	0.5±0.07	0.5±0.01	0.5±0.06	0.6±0.02	0.50.05	0.5±0.01	0.711 ^θ	0.104 ^σ
	0.43-0.70	0.52-0.54	0.38-0.63	0.56-0.57	0.46-0.61	0.60-0.63	0.48-0.62	0.59-0.61		

BKİ: Beden Kütle İndeksi, p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, θ: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi

4.12. Bireylerin Diyet Antioksidan Kapasitesi ile Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi Tablo 4.22’de gösterilmiştir. ORAC 1.çeyreklikte FMS grubunda kontrol grubuna göre plazma glukoz daha yüksek saptanırken, HDL-K anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p<0.05$) ORAC 3.çeyreklikte FMS grubunda HGB daha düşük bulunurken, İMA anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). ORAC 4.çeyreklikte FMS grubunda kontrol grubuna kıyasla disülfid/nativ tiyol (%) ve disülfid/toplam tiyol (%) daha yüksek olduğu belirlenirken nativ/toplam tiyol (%) anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi Tablo 4.23’te verilmiştir. FRAP 1.çeyreklikte FMS grubunda plazma glukoz, serum LDL-K ve D vitamini kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır ($p<0.05$). FRAP 2.çeyreklikte FMS grubunda kontrol grubuna göre serum TG daha yüksek tespit edilirken serum TOS anlamlı olarak daha düşük tespit edilmiştir ($p<0.05$). FRAP 3.çeyreklikte kontrol grubuna kıyasla FMS grubunda serum TK ve LDL-K istatistiksel açıdan önemli olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). FRAP 4.çeyreklikte FMS grubunda kontrol grubuna kıyasla disülfid/nativ tiyol (%) ve disülfid/toplam tiyol (%) daha yüksek belirlenirken nativ/toplam tiyol (%) önemli derecede daha düşük olarak belirlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4.22. Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi

	Q1		Q2		Q3		Q4		p ¹ p ² p ³ p ⁴
	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	
Glukoz(mg/dl)	89.2±12.20 72.0-108.0	87.7±4.89 81.0-96.0	87.9±11.23 72.0-109.0	84.5±12.73 58.0-103.0	98.0±31.76 67.0-179.0	86.2±8.02 73.0-96.0	93.3±8.93 78.0-107.0	93.0±9.75 76.0-109.0	0.006 ^{δ,*} 0.926 ^δ 0.456 ^β 0.373 ^δ
TK (mg/dL)	198.3±35.21 148.0-250.0	183.2±36.8 142.0-250.0	196.4±50.09 123.0-263.0	171.9±40.53 94.0-211.0	202.7±56.37 107.0-295.0	168.0±28.29 137.0-231.0	174.4±11.87 157.0-186.0	181.5±19.86 138.0-212.0	0.990 ^δ 0.366 ^δ 0.084 ^δ 0.396 ^δ
HDL-K (mg/dL)	46.3±7.4 37.0-60.0	54.1±20.60 30.0-89.0	55.1±18.37 38.0-92.0	50.7±16.95 34.0-93.0	55.7±10.50 38.0-75.0	47.0±13.93 27.0-61.0	48.8±9.52 33.0-60.0	51.4±13.62 27.0-74.0	0.025 ^{δ,*} 0.631 ^β 0.179 ^δ 0.363 ^δ
LDL-K (mg/dL)	120.3±27.86 82.0-158.0	99.2±29.88 59.0-161.0	118.9±24.72 72.0-152.0	112.9±47.90 41.0-220.0	122.4±44.15 57.0-203.0	97.8±20.73 75.0-136.0	97.6±12.80 78.0-114.0	110.5±17.05 75.0-136.0	0.591 ^δ 0.325 ^δ 0.082 ^δ 0.372 ^δ
TG (mg/dL)	158.4±68.21 68.0-294.0	168.2±93.19 63.0-263.0	149.4±71.06 46.0-275.0	106.7±74.90 45.0-249.0	144.1±144.11 54.0-556.0	116.0±76.48 44.0-284.0	140.7±62.84 86.0-267.0	100.3±35.28 63.0-171.0	0.840 ^β 0.105 ^β 0.710 ^β 0.211 ^δ
HGB (g/dL)	14.2±1.34 11.5-16.3	13.1±1.67 9.4-15.0	13.7±0.95 12.5-15.6	12.7±0.67 11.9-13.7	13.1±1.05 12.1-15.0	14.2±0.78 13.2-15.1	13.9±1.69 10.6-15.8	14.2±1.28 12.3-16.1	0.868 ^δ 0.721 ^δ 0.012 ^{β,*} 0.671 ^δ
HCT (%)	43.1±2.83 37.6-46.7	40.3±5.01 30.6-46.7	40.5±2.53 37.2-45.1	39.3±2.81 35.3-43.1	40.5±2.70 37.5-46.6	42.7±2.66 37.8-46.5	42.6±5.24 33.9-50.9	42.8±3.89 38.5-48.9	0.146 ^δ 0.683 ^δ 0.080 ^β 0.819 ^δ
D vitamini (µg/mL)	19.5±8.64 6-32	17.1±9.05 8-38	17.5±9.66 5-30	14.8±6.92 6-27	17.6±7.86 8-33	17.8±6.38 5-27	24.4±13.23 6-43	16.8±9.74 6-33	0.395 ^β 0.104 ^δ 0.545 ^δ 0.482 ^δ

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemogloblin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin
p¹: 1. Çeyreklikler arası fark, p²: 2. Çeyreklikler arası fark, p³: 3. Çeyreklikler arası fark, p⁴: 4. Çeyreklikler arası fark, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.22. Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi (devamı)

	Q1		Q2		Q3		Q4		p ¹ p ² p ³ p ⁴
	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	
TAS (μmol Trolox Eq/L)	0.7±0.10 0.54-0.92	0.7±0.06 0.67-0.82	0.7±0.08 0.66-0.90	0.80±0.10 0.68-0.95	0.8±0.13 0.58-1.00	0.7±0.05 0.62-0.77	0.8±0.12 0.62-0.92	0.7±0.11 0.54-0.93	0.211 ^δ 0.392 ^δ 0.054 ^δ 0.484 ^δ
TOS (μmol H₂O₂ Eq/L)	5.7±0.12 5.58-5.92	5.7±0.17 5.51-5.98	5.8±0.47 5.54-7.14	5.9±0.49 5.59-7.31	5.7±0.18 5.56-6.15	5.8±0.08 5.73-5.96	0.58±0.16 5.52-5.98	5.7±0.18 5.47-6.09	0.322 ^δ 0.190 ^β 0.031 ^β 0.665 ^δ
Nativ tiyol (μmol/L)	344.5±33.22 294.50-402.70	344.5±24.63 316.20-389.60	366.0±26.37 335.80-403.70	360.2±59.17 279.00-477.20	360.3±37.37 300.50-424.50	350.2±47.14 272.10-421.10	322.8±26.32 281.20-360.80	348.6±35.21 272.50-397.80	0.251 ^δ 0.073 ^δ 0.805 ^δ 0.511 ^δ
Toplam tiyol (μmol/L)	389.3±36.19 327.63-456.76	391.8±29.20 353.64-441.60	415.3±31.65 377.41-456.51	408.4±72.33 305.25-553.45	409.2±42.67 336.94-479.26	394.5±51.32 308.23-471.79	369.0±30.92 318.89-411.74	391.0±39.50 308.25-442.60	0.368 ^δ 0.070 ^δ 0.867 ^δ 0.625 ^δ
Disülfid (μmol/L)	22.4±2.76 16.56-27.03	23.6±3.20 18.47-28.94	24.7±3.32 18.66-30.28	24.1±6.90 13.13-38.13	24.4±4.37 18.22-33.66	22.2±2.84 18.06-27.00	23.1±2.53 18.84-25.50	21.1±4.13 14.28-27.00	0.766 ^δ 0.107 ^δ 0.281 ^δ 0.069 ^δ
Disülfid/nativ tiyol (%)	6.5±0.76 5.32-7.71	6.8±0.72 5.83-8.06	6.7±0.65 5.49-7.89	6.6±0.97 4.70-7.99	6.7±1.08 5.80-9.84	6.4±0.64 5.69-7.81	7.1±0.38 6.70-7.84	6.1±1.06 4.61-7.70	0.875 ^δ 0.274 ^δ 0.201 ^β 0.002 ^{δ,*}
Disülfid/toplam tiyol (%)	5.7±0.60 4.81-6.68	6.0±0.55 5.22-6.94	5.9±0.51 4.94-6.81	5.8±0.76 4.30-6.89	5.9±0.80 5.20-8.22	5.6±0.49 5.11-6.76	6.2±0.29 5.91-6.78	5.4±0.84 4.22-6.67	0.838 ^δ 0.268 ^δ 0.175 ^β 0.002 ^{δ,*}
Nativ/toplam tiyol (%)	88.5±1.20 86.63-90.38	87.9±1.11 86.12-89.55	88.1±1.01 86.38-90.11	88.4±1.53 86.22-91.40	88.1±1.61 83.55-89.60	88.7±1.00 86.48-89.79	87.5±0.57 86.45-88.18	89.2±1.69 86.65-91.56	0.838 ^δ 0.262 ^δ 0.201 ^β 0.002 ^{δ,*}
İMA (ABSU)	0.9±0.11 0.66-0.98	0.8±0.12 0.71-1.09	0.8±0.12 0.68-1.09	0.8±0.13 0.65-1.14	0.9±0.22 0.41-1.17	0.9±0.08 0.81-1.10	0.8±0.09 0.67-0.95	0.9±0.15 0.73-1.16	0.960 ^δ 0.982 ^δ 0.028 ^δ 0.111 ^δ

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin
p¹: 1. Çeyreklikler arası fark, p²: 2. Çeyreklikler arası fark, p³: 3. Çeyreklikler arası fark, p⁴: 4. Çeyreklikler arası fark, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.23. Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi

	Q1		Q2		Q3		Q4		p ¹ p ² p ³ p ⁴
	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	
Glukoz(mg/dl)	91.1±11.66 72.0-108.0	86.1±5.11 76.0-93.0	91.7±12.64 72.0-110.0	84.9±13.14 58.0-103.0	94.5±35.01 70.0-179.0	90.5±11.00 73.0-109.0	91.6±16.36 67.0-123.0	91.1±6.10 84.0-99.0	0.013 ^{δ,*} 0.986 ^δ 0.305 ^β 0.123 ^δ
TK (mg/dL)	202.1±40.03 124.0-250.0	172.0±29.63 137.0-211.0	201.1±50.61 123.0-291.0	180.4±48.42 94.0-250.0	214.6±45.05 174.0-295.0	174.4±16.57 144.0-196.0	164.6±23.17 107.0-186.0	178.7±26.65 138.0-212.0	0.504 ^δ 0.689 ^δ 0.003 ^{δ,*} 0.237 ^β
HDL-K (mg/dL)	47.1±7.32 37.0-60.0	45.7±9.53 30.0-60.0	53.1±13.77 38.0-78.0	60.5±20.61 34.0-93.0	55.7±16.53 38.0-92.0	47.9±13.61 27.0-74.0	52.0±12.32 33.0-75.0	48.6±14.50 27.0-68.0	0.372 ^δ 0.229 ^δ 0.997 ^δ 0.401 ^δ
LDL-K (mg/dL)	122.5±28.07 72.0-150.0	93.6±19.63 59.0-120.0	125.0±33.63 91.0-203.0	117.8±51.41 41.0-220.0	129.1±31.44 90.0-182.0	102.2±11.55 84.0-121.0	91.1±18.30 57.0-112.0	110.2±23.40 75.0-136.0	0.031 ^{β,*} 0.255 ^δ 0.004 ^{δ,*} 0.568 ^δ
TG (mg/dL)	161.6±75.01 46.0-294.0	154.2±97.6 49.0-263.0	152.9±64.19 82.0-275.0	99.8±62.73 45.0-245.0	177.7±154.40 91.0-556.0	123.9±73.58 44.0-284.0	107.8±66.14 54.0-267.0	98.5±32.3 60.0-151.0	0.766 ^β 0.035 ^{β,*} 0.238 ^β 0.829 ^β
HGB (g/dL)	13.6±1.27 11.5-16.3	13.2±0.64 12.1-14.2	13.9±1.04 12.4-15.6	13.2±1.70 9.4-15.0	14.1±1.34 12.5-16.0	13.6±1.12 11.9-15.8	13.4±1.48 10.6-15.0	14.6±1.19 13.0-16.1	0.199 ^δ 0.268 ^δ 0.302 ^δ 0.529 ^δ
HCT (%)	41.0±2.70 37.6-46.1	40.1±2.78 35.7-43.9	41.5±2.61 37.2-45.1	40.3±4.87 30.6-46.7	43.5±4.12 39.3-50.9	41.3±3.04 37.2-46.5	40.7±3.88 33.9-46.6	44.2±3.67 40.1-48.9	0.942 ^δ 0.120 ^δ 0.351 ^δ 0.908 ^δ
D vitamini (µg/mL)	19.1±9.97 5-32	13.8±4.74 6-19	17.6±7.04 5-26	19.8±8.95 9-38	20.5±11.46 7-43	17.1±7.40 6-28	20.5±10.99 6-34	14.9±10.11 5-33	0.027 ^{δ,*} 0.506 ^δ 0.294 ^δ 0.575 ^δ

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin
p¹: 1. Çeyreklikler arası fark, p²: 2. Çeyreklikler arası fark, p³: 3. Çeyreklikler arası fark, p⁴: 4. Çeyreklikler arası fark, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.23. Bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi (devamı)

	Q1		Q2		Q3		Q4		p ¹ p ² p ³ p ⁴
	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	
TAS (μmol Trolox Eq/L)	0.8±0.08 0.68-0.92	0.7±0.06 0.67-0.84	0.7±0.13 0.54-1.00	0.7±0.11 0.62-0.95	0.8±0.11 0.60-0.92	0.8±0.08 0.69-0.95	0.7±0.12 0.58-0.98	0.7±0.11 0.54-0.86	0.233 ^δ 0.965 ^δ 0.210 ^δ 0.678 ^δ
TOS (μmol H₂O₂ Eq/L)	5.8±0.45 5.57-7.14	5.8±0.14 5.51-5.98	5.7±0.15 5.54-6.02	5.9±0.49 5.53-7.31	5.8±0.15 5.69-6.15	5.7±0.18 5.47-6.09	5.7±0.12 5.52-5.98	5.8±0.13 5.63-5.99	0.331 ^β 0.043 ^{β,*} 0.461 ^δ 0.565 ^δ
Nativ tiyol (μmol/L)	345.9±33.46 294.50-402.70	343.5±39.81 299.80-421.10	365.5±24.3 335.80±403.70	363.3±48.5 288.80-477.20	340.2±27.95 303.30-386.80	336.2±42.73 272.10-419.50	349.2±46.32 281.20-424.50	366.8±33.50 309.70-400.90	0.600 ^δ 0.329 ^δ 0.678 ^β 0.396 ^δ
Toplam tiyol (μmol/L)	391.8±38.84 327.63-456.76	389.2±44.93 338.55-471.79	411.7±28.34 377.41-456.51	412.3±58.4 328.30-553.45	390.7±32.5 345.74-441.05	380.5±50.39 305.25-479.06	396.9±52.36 318.89-479.26	408.6±40.12 338.26-449.09	0.542 ^δ 0.684 ^β 0.970 ^β 0.500 ^δ
Disülfit (μmol/L)	22.9±3.51 16.56-30.28	22.8±3.46 18.47-28.94	23.1±2.85 18.66-26.81	24.5±5.56 18.88-38.13	25.2±3.97 21.22-33.66	22.2±4.73 13.13-29.78	23.8±3.43 18.22-29.28	20.9±4.27 14.28-27.00	0.607 ^δ 0.684 ^β 0.477 ^δ 0.377 ^δ
Disülfit/nativ tiyol (%)	6.6±0.71 5.62-7.89	6.6±0.71 5.83-8.06	6.3±0.62 5.32-7.39	6.7±0.81 5.23-7.99	7.4±1.02 6.47-9.84	6.6±0.94 4.70-7.81	6.8±0.51 6.06-7.84	5.7±0.86 4.61-6.95	0.846 ^δ 0.442 ^δ 0.098 ^β 0.042 ^{δ,*}
Disülfit/toplam tiyol (%)	5.8±0.55 5.06-6.81	5.8±0.54 5.22-6.94	5.6±0.49 4.81-6.44	5.9±0.63 4.74-6.89	6.4±0.74 5.73-8.22	5.8±0.75 4.30-6.76	6.0±0.39 5.41-6.78	5.1±0.69 4.22-6.10	0.858 ^δ 0.461 ^δ 0.098 ^β 0.031 ^{δ,*}
Nativ/toplam tiyol (%)	88.3±1.10 86.38-89.89	88.3±1.09 86.12-89.55	88.8±0.98 87.12-90.38	88.2±1.27 86.22-90.53	87.1±1.50 83.55-88.54	88.4±1.49 86.48-91.40	87.9±0.79 86.45-89.19	89.8±1.39 87.80-91.56	0.860 ^δ 0.455 ^δ 0.098 ^β 0.031 ^{δ,*}
İMA (ABSU)	0.9±0.13 0.66-1.09	0.8±0.07 0.73-0.95	0.8±0.10 0.72-0.98	0.9±0.14 0.71-1.14	0.8±0.21 0.41-1.17	0.8±0.12 0.65-1.10	0.9±0.15 0.67-1.12	0.9±0.16 0.73-1.16	0.096 ^δ 0.622 ^δ 0.448 ^δ 0.792 ^δ

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin
p¹: 1. Çeyreklikler arası fark, p²: 2. Çeyreklikler arası fark, p³: 3. Çeyreklikler arası fark, p⁴: 4. Çeyreklikler arası fark, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerin değerlendirilmesi Tablo 4.24'te gösterilmiştir. Fibromiyaljili kadınlarda diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre nativ tiyol ve toplam tiyol değerleri açısından anlamlı bir farkın olduğu bulunmuş; ORAC 2.çeyreklikte olanların nativ tiyol ve toplam tiyol düzeyleri 4.çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Fibromiyaljili kadınlarda ve erkeklerde ORAC diyet antioksidan kapasitesinin çeyreklik değerlerine göre plazma glukoz, serum TK, LDL-K, HDL-K, TG ile HGB, HCT, serum D vitamini, TAS, TOS, disülfid, disülfid/nativ tiyol, disülfid/toplam tiyol, nativ tiyol/toplam tiyol, İMA düzeylerinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerin değerlendirilmesi Tablo 4.25'te verilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerde diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre HGB düzeyleri açısından anlamlı farklılık olduğu bulunmuş; ORAC 1.çeyreklikte olanların HGB düzeyleri 3.çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p<0.05$). Kontrol grubundaki kadınlarda ve erkeklerde ORAC diyet antioksidan kapasitesinin çeyreklik değerlerine göre plazma glukoz, serum TK, LDL-K, HDL-K, TG ile HCT, serum D vitamini, TAS, TOS, nativ tiyol, toplam tiyol, disülfid, disülfid/nativ tiyol, disülfid/toplam tiyol, nativ tiyol/toplam tiyol, İMA düzeylerinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.24. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi

	FMS Grubu (n:39)												p ¹ p ² p ³	
	Q1			Q2			Q3			Q4				
	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek (n:1)	Toplam(n:9)		
	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst		
Glukoz(mg/dl)	90.6±11.37 72.0-104.0	94.0±19.79 80.0-108.0	90.9±11.37 78.0-108.0	87.3±13.20 70.0-109.0	81.0±4.24 78.0-84.0	87.4±11.87 72.0-109.0	101.5±33.71 67.0-179.0	78.0±1.41 77.0-79.0	96.5±31.48 70.0-179.0	97.0±13.37 78.0-123.0	73.0±- 73.0-73.0	93.6±16.01 67.0-123.0	0.663 ^o 0.243 ^o 0.885 ^o	
TK l(mg/dL)	199.1±43.10 148.0-263.0	221.5±26.16 203.0-240.0	201.8±35.12 148.0-250.0	186.7±46.47 123.0-250.0	204.5±41.71 175.0-234.0	188.9±48.60 123.0-263.0	217.8±53.45 153.0-295.0	206.0±46.67 173.0-239.0	214.1±56.33 107.0-295.0	174.5±10.99 157.0-186.0	107.0±- 107.0107.0	172.1±12.53 153.0-186.0	0.219 ⁰ 0.408 ^o 0.180 ⁰	
HDL-K (mg/dL)	54.2±16.49 41.0-92.0	38.5±2.12 37.0-40.0	46.8±7.59 37.0-60.0	53.7±13.64 39.0-78.0	45.0±9.89 38.0-52.0	55.4±18.08 39.0-92.0	58.0±10.33 44.0-75.0	42.5±6.36 38.0-47.0	52.1±10.08 38.0-67.0	49.6±9.08 33.0-60.0	38.0±- 38.0-38.0	52.4±11.99 33.0-75.0	0.532 ^o 0.736 ^o 0.587 ^o	
LDL-K (mg/dL)	115.5±28.27 82.0-150.0	143.0±1.41 142.0-144.0	123.2±27.53 82.0-158.0	114.3±21.87 72.0-137.0	130.5±38.89 103.0-158.0	112.8±23.13 72.0-148.0	131.2±45.25 67.0-203.0	128.5±33.23 105.0-152.0	132.3±42.34 57.0-203.0	99.0±12.52 78.0-114.0	57.0±- 57.0-57.0	95.4±15.84 67.0-114.0	0.213 ⁰ 0.522 ^o 0.056 ⁰	
TG (mg/dL)	146. ±59.18 68.0-268.0	199.5±133.64 105.0-294.0	158.2±71.90 68.0-294.0	149.3±80.30 46.0-275.0	145.5±33.23 122.0-169.0	148.4±70.79 46.0-275.0	172.3±161.88 56.0-556.0	137.5±47.37 104.0-171.0	164.6±144.65 61.0-556.0	129.8±65.76 54.0-267.0	61.0±- 61.0-61.0	121.6±66.26 54.0-267.0	0.897 ^o 0.482 ^o 0.585 ^o	
HGB (g/dL)	13.3±0.92 11.5-14.2	15.5±1.06 14.8-16.3	14.2±1.41 11.5-16.3	13.6±0.68 12.5-14.9	15.5±0.63 15.1-16.0	13.5±0.71 12.5-14.9	12.9±0.89 12.1-14.9	14.7±1.27 13.8-15.6	13.5±1.24 12.1-15.6	13.6±1.69 10.6-15.8	15.0±- 15.0-15.0	13.5±1.64 10.6-15.8	0.210 ^o 0.758 ^o 0.550 ⁰	
HCT (%)	41.1±2.06 37.6-43.1	45.4±0.98 44.7-46.1	43.0±2.99 37.6-46.7	40.3±2.54 37.2-45.1	46.5±0.28 46.3-46.7	40.4±2.39 37.2-45.14	39.8±1.62 38.7-43.7	43. 1±1.34 42.2-44.1	41.3±2.72 38.7-46.6	41.9±5.18 33.9-50.9	46.6±- 46.60- 46.60	41.5±4.96 33.9-50.9	0.413 ^o 0.147 ^o 0.384 ⁰	
D vitamini (µg/mL)	24.0±7.11 12-32	13.3±9.73 6-20	19.3±9.10 6-32	15.2±9.19 5-28	12.1±6.87 7-17	17.0±9.32 5-30	16.1±7.09 8-29	21.2±6.01 17-26	17.7±7.73 8-33	23.0±12.86 6-43	32.7±- 32.79- 32.79	23.7±12.18 6-43	0.151 ⁰ 0.344 ^o 0.451 ⁰	
TAS (µmol Trolox Eq/L)	0.7±0.12 0.54-0.92	0.0 ±0.05 0.80-0.87	0.7±0.11 0.54-0.92	0.7±0.08 0.66-0.90	0.8±0.00 0.81-0.81	0.7±0.08 0.64-0.90	0.7±0.14 0.58-1.00	0.7±0.03 0.75-0.79	0.7±0.14 0.58-1.00	0.7±0.11 0.62-0.92	0.9±- 0.98-0.98	0.7±0.11 0.62-0.92	0.664 ^o 0.179 ^o 0.647 ^o	
TOS (µmol H₂O₂ Eq/L)	5.6±0.09 5.58-5.86	5.8±0.07 5.81-5.92	5.7±0.12 5.58-5.92	5.9±0.53 5.54-7.14	5.7±0.00 5.79-5.79	5.8±0.48 5.54-7.14	5.6±0.13 5.56-5.97	5.7±0.03 5.72-5.76	5.7±0.18 5.56-6.15	5.7±0.15 5.52-5.98	5.7±- 5.75-5.75	5.7±0.14 5.52-5.98	0.548 ^o 0.141 ^o 0.948 ^o	

p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, p³: Çeyreklikler arası fark

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemogloblin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

0: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

Tablo 4.24. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi (devamı)

	FMS Grubu (n:39)												p ¹ p ² p ³	
	Q1			Q2			Q3			Q4				
	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek (n:1)	Toplam(n:9)		
	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst		
Nativ tiyol (μmol/L)	347.6±40.15 294.50-402.70	367.3±6.50 362.70-371.90	342.0±33.94 294.50-402.70	365.8±28.45 335.80-403.70	330.6±0.00 330.60-330.60	367.7±25.91 335.80-403.70	358.7±30.66 335.20-424.50	359.7±11.03 351.90-367.50	359.0±26.51 335.20-420.70	320.0±25.62 281.20-360.80	420.7±- 420.70-420.70	331.6±42.26 281.20-424.50	0.050 ^{a*} 0.163 ^σ 0.053 ^σ	
Toplam tiyol (μmol/L)	392.9±45.47 327.63-456.76	411.3±3.85 408.64-414.09	386.6±36.98 327.63-456.76	415.2±34.22 377.41-456.51	379.1±0.00 379.10-379.10	417.0±31.15 377.41-456.51	407.4±33.37 379.45-477.63	408.0±12.27 399.40-416.75	408.6±30.54 379.45-479.26	365.0±30.79 318.89-411.74	479.2±- 479.26-479.26	377.5±47.31 318.89-477.63	0.050 ^{a*} 0.179 ^σ 0.083 ^θ	
Disülfid (μmol/L)	22.6±3.57 16.56-27.13	22.0±1.32 21.09-22.97	22.3±2.88 16.56-27.03	24.7±3.70 18.66-30.28	24.2±0.00 24.25-24.25	24.6±3.33 18.66-30.28	24.3±4.23 19.84-33.66	24.1±0.62 23.75-24.63	24.7±4.05 19.84-33.66	22.4±2.90 18.22-25.50	29.2±- 29.28-29.28	22.9±3.04 18.22-26.56	0.503 ^θ 0.179 ^σ 0.282 ^θ	
Disülfid/nativ tiyol (%)	6.5±0.75 5.32-7.71	6.0±0.46 5.67-6.33	6.5±0.80 5.32-7.71	6.7±0.74 5.49-7.89	7.3±0.00 7.34-7.34	6.6±0.66 5.49-7.89	6.8±1.25 5.80-9.84	6.7±0.03 6.70-6.75	6.9±1.09 5.80-9.84	7.0±0.52 6.06-7.84	6.9±- 6.96-6.96	6.9±0.54 6.06-7.84	0.303 ^σ 0.123 ^σ 0.674 ^σ	
Disülfid/toplam tiyol (%)	5.7±0.59 4.81-6.68	5.3±0.37 5.09-5.62	5.7±0.63 4.81-6.68	5.9±0.58 4.94-6.81	6.4±0.00 6.40-6.40	5.8±0.52 4.94-6.81	5.9±0.93 5.20-8.22	5.9±0.03 5.91-5.95	6.0±0.81 5.20-8.22	6.14±0.40 5.41-6.78	6.1±- 6.11-6.11	6.0±0.42 5.41-6.78	0.307 ^σ 0.123 ^σ 0.674 ^σ	
Nativ/toplam tiyol (%)	88.4±1.19 86.63-90.38	89.2±0.74 88.76-89.81	88.4±1.26 86.63-90.38	88.1±1.16 86.38-90.11	87.2±0.00 87.21-87.21	88.2±1.03 86.38-90.11	88.0±1.86 83.55-89.60	88.1±0.05 88.11-88.18	87.8±1.63 83.55-89.60	87.7±0.80 86.45-89.19	87.7±- 87.78-87.78	87.8±0.84 86.45-89.19	0.307 ^σ 0.123 ^σ 0.674 ^σ	
İMA (ABSU)	0.9±0.07 0.90-0.12	0.6±0.04 0.66-0.72	0.8±0.11 0.66-0.98	0.9±0.12 0.77-1.09	0.8±0.00 0.89-0.89	0.8±0.13 0.68-1.09	0.8±0.24 0.41-1.17	0.7±0.13 0.68-0.87	0.8±0.20 0.41-1.17	0.86±0.12 0.67-1.10	0.8±- 0.81-0.81	0.8±0.14 0.67-1.12	0.848 ^θ 0.205 ^σ 0.882 ^θ	

p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, p³: Çeyreklikler arası fark

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Triglicerid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

θ: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

Tablo 4.25. Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi

	Kontrol Grubu (n:39)												p ¹ p ² p ³	
	Q1			Q2			Q3			Q4				
	Kadın (n:9)	Erkek (n:2)	Toplam(n:11)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)	Toplam(n:9)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)	Toplam(n:9)		
	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst		
Glukoz(mg/dl)	87.3±4.24 81.0-93.0	91.5±6.36 87.0-96.0	87.1±6.04 76.0-96.0	81.7±12.7 58.0-103.0	81.0±7.07 76.0-86.0	85.9±12.62 58.0-103.0	87.6±9.54 73.0-98.0	87.5±3.53 85.0-90.0	87.7±11.47 73.0-109.0	95.5±9.88 84.0-109.0	98.0±1.41 97.0-99.0	92.4±7.60 92.44-7.60	0.074 ^θ 0.139 ^σ 0.510 ^θ	
TK (mg/dL)	178.3±28.31 142.0-211.0	215.5±48.79 181.0-250.0	177.1±44.52 94.0-250.0	168.3±43.16 94.0-211.0	163.0±1.41 162.0-164.0	176.6±27.99 125.0-211.0	166.0±29.85 137.0-231.0	175.0±52.32 138.0-212.0	166.3±26.58 137.0-231.0	183.4±11.32 163.0-200.0	191.0±12.73 182.0-200.0	186.1±20.66 138.0-212.0	0.659 ^θ 0.475 ^σ 0.600 ^θ	
HDL-K (mg/dL)	56.6±19.84 30.0-89.0	35.0±7.07 30.0-40.0	52.7±19.40 30.0-89.0	50.2±18.77 34.0-93.0	40.0±18.38 27.0-53.0	50.4±17.50 30.0-93.0	51.3±10.11 35.0-61.0	56.5±16.26 45.0-68.0	46.0±12.89 27.0-61.0	53.86±14.41 27.0-74.0	37.0±4.24 34.0-40.0	54.3±13.00 34.0-74.0	0.601 ^σ 0.406 ^σ 0.689 ^θ	
LDL-K (mg/dL)	90.7±16.47 59.0-112.0	127.5±47.37 94.0-161.0	92.7±32.09 41.0-161.0	117.1±53.37 41.0-220.0	103.0±9.89 96.0-110.0	117.9±41.85 64.0-220.0	97.0±21.63 75.0-136.0	100.5±36.06 75.0-126.0	101.1±19.97 75.0-136.0	109.5±9.94 97.0-124.0	131.0±7.07 126.0-136.0	112.4±18.88 75.0-136.0	0.334 ^θ 0.576 ^θ 0.259 ^θ	
TG (mg/dL)	144.5±95.03 55.0-263.0	264.5±27.57 245.0-284.0	149.5±91.66 55.0-263.0	116.5±81.36 45.0-249.0	98. ±49.49 63.0-133.0	130.7±90.27 45.0-284.0	88.3±43.87 44.0-173.0	90.0±2.82 88.0-92.0	96.1±49.73 44.0-173.0	104.5±38.49 68.0-171.0	114.5±51.62 78.0-151.0	99.7±28.51 68.0151.0	0.668 ^σ 0.244 ^σ 0.564 ^σ	
HGB (g/dL)	12.7±1.50 9.4-14.2	14.5±0.63 14.1-15.0	12.9±1.50 9.4-15.0	12.8±0.69 11.9-13.7	14.3±0.98 13.6-15.0	12.9±0.78 11.9-14.1	13.8±0.99 12.3-15.1	16.1±0.00 16.10-16.10	14.1±0.75 13.2-15.1	13.6±1.10 12.3-15.8	14.7±0.91 14.1-15.4	14.4±1.46 12.3-16.1	0.117 ^θ 0.209 ^σ 0.013 ^{θ,*}	
HCT (%)	38.8±4.47 30.6-43.9	45.7±1.41 44.7-46.7	39.8±4.65 30.6-46.7	39.8±2.81 35.3-43.1	41.1±3.67 38.5-43.7	39.9±3.06 35.3-44.7	41.8±3.02 37.8-46.5	48.7±0.21 48.6-48.9	42.4±2.32 38.5-46.5	41.3±2.30 38.5-45.0	44.1±5.16 40.5-47.8	43.5±4.18 38.5-48.9	0.276 ^θ 0.160 ^σ 0.082 ^θ	
D vitamini (µg/mL)	14.7±3.65 8-19	29.2±12.48 20-38	18.3±8.58 8-38	13.6±7.38 6-27	24.5±3.23 22-27	13.5±5.57 6-20	17.2±6.54 5-27	21.4±16.60 10-33	19.4±6.84 5-27	13.7±9.23 6-28	17.8±6.87 13-23	14.9±10.21 6-33	0.723 ^θ 0.841 ^σ 0.318 ^σ	
TAS (µmol Trolox Eq/L)	0.7±0.06 0.67-0.84	0.7±0.06 0.7-0.82	0.7±0.07 0.67-0.84	0.8±0.11 0.68-0.95	0.7±0.08 0.73-0.85	0.7±0.11 0.62-0.95	0.7±0.07 0.62-0.80	0.8±0.00 0.86-0.86	0.7±0.09 0.63-0.93	0.7±0.13 0.54-0.93	0.7±0.00 0.75-0.75	0.7±0.10 0.54-0.86	0.314 ^θ 0.242 ^σ 0.820 ^σ	
TOS (µmol H₂O₂ Eq/L)	5.7±0.17 5.51-5.98	5.8±0.06 5.79-5.88	5.7±0.17 5.51-5.99	6.0±0.53 5.59-7.31	5.7±0.24 5.60-5.94	5.9±0.49 5.59-7.31	5.8±0.09 5.68-5.96	5.9±0.03 5.94-5.99	5.8±0.11 5.60-5.96	5.7±0.19 5.47-6.09	5.7±0.09 5.63-5.77	5.7±0.20 5.47-6.09	0.358 ^σ 0.252 ^σ 0.890 ^σ	
Nativ tiyol (µmol/L)	343.0±25.08 316.20-389.60	344.1±1.90 342.80-345.50	344.8±22.81 316.20-389.60	373.9±56.78 299.80-477.20	350.6±22.13 335.00-366.30	361.1±58.60 279.00-477.20	339.8±55.68 272.10-421.10	382.6±8.48 376.60-388.60	348.9±44.66 272.10-421.10	339.4±33.05 272.50-371.00	353.7±62.29 309.70-397.80	349.4±40.96 272.50-397.80	0.378 ^θ 0.572 ^σ 0.856 ^θ	

p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, p³: Çeyreklikler arası fark

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemogloblin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

θ: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

Tablo 4.25. Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi (devamı)

	Kontrol Grubu (n:39)												p ¹ p ² p ³	
	Q1			Q2			Q3			Q4				
	Kadın (n:9)	Erkek (n:2)	Toplam(n:11)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)	Toplam(n:9)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)	Toplam(n:9)		
	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst		
Toplam tiyol (μmol/L)	390.0±29.56 353.64-441.60	396.2±4.56 393.05-399.50	391.2±26.21 353.64-441.60	424.9±69.05 338.55-553.45	397.1±19.21 383.56-410.74	410.2±71.73 305.25-553.45	380.7±62.37 305.25-471.79	427.7±21.03 412.85-442.60	394.0±48.61 308.23-471.79	382.4±37.73 308.25-420.19	387.7±70.03 338.26-437.30	389.6±45.93 308.25-442.60	0.326 ^θ 0.418 ^σ 0.796 ^θ	
Disülfid (μmol/L)	23.5±3.15 18.47-28.94	26.0±1.32 25.13-27.00	23.2±3.21 18.47-28.94	25.5±6.46 18.88-38.13	23.2±1.45 22.22-24.28	24.5±6.85 13.13-38.13	20.4±3.77 13.13-25.34	22.5±6.27 18.13-27.00	22.5±2.66 18.06-27.00	21.5±3.75 17.38-27.00	17.0±3.86 14.28-19.75	20.1±4.08 14.28-27.00	0.146 ^θ 0.280 ^σ 0.209 ^θ	
Disülfid/natif tiyol(%)	6.8±0.71 5.83-8.06	7.5±0.34 7.33-7.81	6.7±0.83 5.23-8.06	6.7±0.78 5.23-7.99	6.6±0.83 6.07-7.25	6.6±0.96 4.70-7.99	6.0±0.65 4.70-6.84	5.8±1.51 4.81-6.95	6.4±0.59 6.01-7.70	6.3±0.89 5.07-7.70	4.7±0.25 4.61-4.96	5.7±0.97 4.61-6.95	0.140 ^θ 0.139 ^σ 0.134 ^σ	
Disülfid/toplam tiyol(%)	6.0±0.55 5.22-6.94	6.5±0.26 6.39-6.76	5.9±0.65 4.74-6.94	5.9±0.61 4.74-6.89	5.8±0.65 5.41-6.33	5.8±0.76 4.30-6.89	5.3±0.52 4.30-6.02	5.2±1.21 4.39-6.10	5.7±0.46 5.37-6.67	5.6±0.70 4.61-6.67	4.3±0.21 4.22-4.52	5.1±0.78 4.22-6.10	0.141 ^θ 0.139 ^σ 0.135 ^σ	
Natif/toplam tiyol(%)	87.9±1.09 86.12-89.55	86.8±0.52 86.48-87.22	88.1±1.30 86.12-90.53	88.1±1.23 86.22-90.53	88.2±1.30 87.34-89.18	88.2±1.52 86.22-91.40	89.2±1.04 87.97-91.40	89.5±2.41 87.80-91.22	88.5±0.92 86.65-89.27	88.7±1.41 86.65-90.79	91.2±0.41 90.97-91.56	89.6±1.55 87.80-91.56	0.139 ^θ 0.139 ^σ 0.132 ^σ	
İMA (ABSU)	0.8±0.11 0.73-1.09	0.8±0.12 0.71-0.89	0.8±0.14 0.71-1.14	0.8±0.14 0.65-1.14	0.8±0.04 0.81-0.87	0.8±0.09 0.65-0.99	0.9±0.09 0.81-1.10	0.8±0.10 0.73-0.88	0.8±0.09 0.81-1.10	0.9±0.17 0.75-1.16	0.8±0.17 0.73-0.97	0.9±0.17 0.73-1.16	0.511 ^θ 0.961 ^σ 0.810 ^σ	

p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, p³: Çeyreklikler arası fark

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hematokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

θ: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerin değerlendirilmesi Tablo 4.26’da verilmiştir. FMS grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre serum LDL-K, disülfid/nativ tiyol, disülfid/toplam tiyol, nativ/toplam tiyol düzeyleri açısından anlamlı farklılık olduğu bulunmuş; FRAP 4. çeyreklikte olanların serum LDL-K düzeyleri 2. ve 3. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). FRAP 2. çeyreklikte olanların disülfid/nativ tiyol düzeyleri 3. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha düşük bulunurken ($p<0.05$); FRAP 3. çeyreklikte olanların disülfid/toplam tiyol ile nativ/toplam tiyol düzeyleri 1. ve 2. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Fibromiyaljili kadınlarda ve erkeklerde FRAP diyet antioksidan kapasitesinin çeyreklik değerlerine göre plazma glukoz, serum TK, HDL-K, TG ile HGB, HCT, serum D vitamini, TAS, TOS, disülfid, İMA düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.26).

Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerin değerlendirilmesi Tablo 4.27’de gösterilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerde diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre plazma glukoz ve disülfid/nativ tiyol, disülfid/toplam tiyol, nativ/toplam tiyol düzeyleri açısından anlamlı farklılık olduğu bulunmuş; FRAP 2.çeyreklikte olanların plazma glukoz düzeyleri 3. ve 4. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha düşük olduğu ($p<0.05$); FRAP 4.çeyreklikte olanların disülfid/nativ tiyol, disülfid/toplam tiyol düzeyleri 1. 2. ve 3. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). FRAP 4.çeyreklikte olanların nativ/toplam tiyol düzeyleri 1. 2. ve 3. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Kontrol grubundaki kadınlarda diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre serum HDL-K ve TAS düzeyleri açısından anlamlı farklılık olduğu belirlenmiş; FRAP 2.çeyreklikte olanların serum HDL-K düzeyleri 1. ve 3. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu ($p<0.05$); FRAP 3. çeyreklikte olanların TAS düzeyleri 2. ve 4. çeyreklikte olanlara göre de anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Kontrol grubundaki kadınlarda ve erkeklerde FRAP diyet antioksidan kapasitesinin çeyreklik değerlerine göre serum TK, serum LDL-K, HGB, HCT, serum D vitamini, TOS, nativ tiyol, toplam tiyol, disülfid ve İMA düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.27).

Tablo 4.26. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi

	FMS Grubu (n:39)												p ¹ p ² p ³	
	Q1			Q2			Q3			Q4				
	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek(n:1)	Toplam(n:9)		
	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst	X±SS Alt-Üst		
Glukoz(mg/dl)	91.5±11.13 72.0-104.0	94.0±19.79 80.0-108.0	92.0±11.87 72.0-108.0	93.1±13.39 72.0-110.0	80.5±4.94 77.0-84.0	90.8±12.35 72.0-110.0	96.3±34.37 70.0-179.0	75.5±3.53 73.0-78.0	94.5±35.01 70.0-179.0	95.5±15.96 67.0-123.0	79.0±- 79.0-79.0	91.6±16.36 67.-123.0	0.708 ^σ 0.330 ^σ 0.756 ^σ	
TK (mg/dL)	193.6±43.38 124.0-250.0	221.5±26.16 203.0-240.0	199.2±40.96 124.0-250.0	207.5±54.01 123.0-291.0	207.0±45.25 175.0-239.0	203.8±48.86 123.0-291.0	206.3 ±46.98 169.0-295.0	170.5±89.80 107.0-234.0	214.6±45.05 174.0-295.0	170.7±12.76 153.0-186.0	173.0±- 173.0-173.0	164.6±23.17 107.0-186.0	0.283 ^σ 0.502 ^σ 0.055 ^σ	
HDL-K (mg/dL)	47.8±6.08 41.0-60.0	38.5±2.12 37.0-40.0	46.0±6.69 37.0-60.0	57.1±13.36 39.0-78.0	38.0±0.00 38.0-38.0	53.5±13.15 38.0-78.0	56.2±15.97 42.0-92.0	45.0±9.89 38.0-52.0	55.7±16.53 38.0-92.0	54.3±12.54 33.0-75.0	47.0±- 47.0-47.0	52.0±12.32 33.0-75.0	0.426 ^σ 0.511 ^σ 0.376 ^θ	
LDL-K (mg/dL)	115.6±30.36 72.0-150.0	143.0±1.41 142.0-144.0	121.1±29.16 72.0-150.0	128.5±34.97 91.0-203.0	127.5±34.64 103.0-152.0	126.0±32.11 91.0-203.0	122.3±30.15 90.0-182.0	107.5±71.41 57.0-158.0	129.1±31.44 90.0-182.0	93.6±15.16 67.0-112.0	105.0±- 105.0-105.0	91.1±18.31 57.0-112.0	0.104 ^σ 0.956 ^σ 0.022 ^{σ,*}	
TG (mg/dL)	150.1±69.90 46.0-268.0	199.5±133.64 105.0-294.0	160.0±78.86 46.0-294.0	165.7±67.05 82.0-275.0	170.0±1.41 169.0-171.0	155.1±61.37 82.0-275.0	167.6±157.42 91.0-556.0	91.5±43.13 61.0-122.0	177.7±154.40 91.0-556.0	114.1±72.55 54.0-267.0	104.0±- 104.0-104.0	107.8±66.14 54.0-267.0	0.298 ^σ 0.360 ^σ 0.128 ^σ	
HGB (g/dL)	13.2±0.94 11.5-14.2	15.5±1.06 14.-16.3	13.6±1.34 11.5-16.3	13.7±0.86 12.4-14.9	15.3±0.35 15.1-15.6	13.8±1.00 12.4-15.6	13.5±1.05 12.5-15.8	15.5±0.70 15.0-16.0	14.1±1.34 12.-16.0	13.1±1.52 10.6-15.0	13.8±- 13.80-13.80	13.3±1.48 10.6-15.0	0.621 ^θ 0.522 ^σ 0.664 ^θ	
HCT (%)	40.1±1.83 37.6-43.0	45.4±0.98 44.7-46.1	41.2±2.76 37.6-46.1	41.2±2.37 39.0-45.1	45.4±1.83 44.1-46.7	41.3±2.59 37.2-45.1	41.9±4.18 37.2-50.9	46.4±0.21 46.3-46.6	43.5±4.12 39.3-50.9	39.8±3.65 33.9-46.2	42.2±- 42.20-42.20	40.7±3.88 33.9-46.6	0.525 ^θ 0.375 ^σ 0.329 ^θ	
D vitamini (µg/mL)	19.4±10.43 5-32	13.3±9.73 6-20	18.2±10.08 5-32	19.0±6.59 9-28	16.4±12.88 7-26	18.5±7.32 5-28	20.7±11.74 5-43	24.9±11.16 17-33	20.5±11.46 7-43	19.4±11.44 6-34	17.0±- 17.0-17.0	20.5±10.99 6-34	0.989 ^θ 0.760 ^σ 0.928 ^θ	
TAS (µmol Trolox Eq/L)	0.7±0.07 0.68-0.92	0.8±0.05 0.80-0.87	0.7±0.07 0.68-0.92	0.7±0.13 0.64-1.00	0.8±0.01 0.79-0.81	0.7±0.13 0.54-1.00	0.7±0.13 0.54-0.92	0.8±0.12 0.81-0.98	0.7±0.11 0.60-0.92	0.7±0.11 0.58-0.90	0.7±- 0.75-0.75	0.7±0.12 0.58-0.98	0.885 ^θ 0.301 ^σ 0.852 ^θ	
TOS (µmol H₂O₂ Eq/L)	5.6±0.11 5.57-5.86	5.8±0.07 5.81-5.92	5.6±0.13 5.57-5.92	5.8±0.54 5.54-7.14	5.7±0.02 5.76-5.79	5.81±0.46 5.54-7.14	5.8±0.19 5.62-6.15	5.7±0.03 5.75-5.79	5.8±0.16 5.69-6.15	5.7±0.14 5.52-5.98	5.7±- 5.72-5.72	5.7±0.12 5.52-5.98	0.097 ^σ 0.174 ^σ 0.199 ^σ	
Nativ tiyol (µmol/L)	335.8±33.75 294.50-402.70	367.3±6.50 362.70-371.90	342.1±32.66 294.50-402.70	364.8±24.33 335.80-403.70	341.2±15.06 330.60-351.90	367.2±23.69 335.80-403.70	353.6±34.48 303.30-401.70	375.6±63.71 330.60-420.70	340.2±27.95 303.3-386.80	337.9±42.85 281.20-424.50	367.5±- 367.50-367.50	349.1±46.32 281.2-424.50	0.304 ^θ 0.569 ^σ 0.273 ^θ	

p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, p³: Çeyreklikler arası fark

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

θ: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

Tablo 4.26. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi (devamı)

	FMS Grubu (n:39)												p ¹ p ² p ³	
	Q1			Q2			Q3			Q4				
	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:8)	Erkek(n:1)	Toplam(n:9)		
	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst		
Toplam tiyol (μmol/L)	380.3±38.67 327.63-456.76	411.3±3.85 408.64-414.09	386.5±36.55 327.63-456.76	412.6±29.79 377.41-456.51	389.2±14.35 379.10-399.40	414.6±28.65 377.41-456.51	403.5±38.23 345.74-455.33	429.1±70.82 379.10-479.26	390.6±32.54 345.74-441.05	384.1±48.09 318.89-477.63	416.7±- 416.75-416.75	396.9±52.36 318.89-479.26	0.313 ⁰ 0.504 ^σ 0.372 ⁰	
Disülfid (μmol/L)	22.2±2.99 16.56-27.03	22.0±1.33 21.09-22.97	22.2±2.67 16.56-27.03	23.8±3.64 18.66-30.28	24.0±0.35 23.75-24.25	23.7±3.47 18.66-30.28	24.9±4.52 19.53-33.66	26.7±3.55 24.25-29.28	25.2±3.97 21.22-33.66	23.0±3.19 18.22-26.56	24.6±- 24.63-24.63	23.8±3.43 18.22-29.28	0.507 ⁰ 0.174 ^σ 0.329 ⁰	
Disülfid/nativ tiyol(%)	6.6±0.59 5.62-7.71	6.0±0.46 5.67-6.33	6.4±0.61 5.62-7.71	6.5±0.78 5.49-7.89	7.0±0.41 6.75-7.34	6.4±0.76 5.32-7.89	7.0±1.26 5.32-9.84	7.1±0.27 6.96-7.34	7.4±1.01 6.47-9.84	6.8±0.58 6.06-7.84	6.7±- 6.70-6.70	6.8±0.52 6.06-7.84	0.554 ^σ 0.174 ^σ 0.039 ^{σ,*}	
Disülfid/toplam tiyol(%)	5.8±0.46 5.06-6.68	5.3±0.37 5.09-5.62	5.7±0.47 5.05-6.68	5.7±0.60 4.94-6.81	6.1±0.32 5.95-6.40	5.7±0.59 4.81-6.81	6.1±0.95 4.81-8.22	6.2±0.20 6.11-6.40	6.4±0.75 5.73-8.22	6.0±0.45 5.41-6.78	5.9±- 5.91-5.91	6.01±0.39 5.41-6.78	0.594 ⁰ 0.174 ^σ 0.039 ^{σ,*}	
Nativ/toplam tiyol(%)	88.3±0.93 86.63-89.89	89.2±0.74 88.76-89.81	88.5±0.95 86.63-89.89	88.4±1.21 86.38-90.11	87.6±0.64 87.21-88.11	88.5±1.18 86.3-90.38	87.6±1.90 83.55-90.38	87.4±0.40 87.21-87.78	87.1±1.50 83.55-88.54	87.9±0.89 86.45-89.19	88.1±- 88.18-88.18	87.97±0.79 86.4-89.19	0.596 ⁰ 0.174 ^σ 0.039 ^{σ,*}	
İMA (ABSU)	0.9±0.10 0.76-1.09	0.6±0.04 0.66-0.72	0.8±0.13 0.66-1.09	0.8±0.11 0.72-0.99	0.8±0.01 0.87-0.89	0.8±0.10 0.7-0.99	0.8±0.22 0.41-1.17	0.8±0.05 0.81-0.89	0.8±0.21 0.41-1.17	0.9±0.15 0.67-1.12	0.6±- 0.68-0.68	0.88±0.15 0.67-1.12	0.720 ^σ 0.200 ^σ 0.956 ^σ	

p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, p³: Çeyreklikler arası fark

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

0: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

Tablo 4.27. Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi

	Kontrol Grubu (n:39)												p ¹ p ² p ³	
	Q1			Q2			Q3			Q4				
	Kadın (n:9)	Erkek (n:2)	Toplam(n:11)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)	Toplam(n:9)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)	Toplam(n:9)		
	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst		
Glukoz (mg/dl)	86.1±5.11 76.0-93.0	86.0±14.14 76.0-96.0	86.7±5.16 76.0-93.0	88.4±9.50 74.0-103.0	93.0±8.48 87.0-99.0	82.3±12.86 58.0-103.0	84.8±16.15 58.0-109.0	88.0±2.82 86.0-90.0	93.3±8.53 84.0-109.0	92.8±7.71 84.0-105.0	91.0±8.48 85.0-97.0	91.9±7.34 84.0-105.0	0.481 ^θ 0.761 ^σ 0.043 ^{θ,*}	
TK (mg/dL)	172.0±29.63 137.0-211.0	206.0±62.22 162.0-250.0	175.6±30.17 137.0-211.0	178.5±36.27 125.0-231.0	181.5±0.71 181.0-182.0	174.0±45.59 94.0-250.0	166.2±36.26 94.0-210.0	188.0±33.94 164.0-212.0	174.5±17.07 144.0-195.0	179.7±19.07 147.0-200.0	169.0±43.84 138.0-200.0	180.8±24.13 138.0-212.0	0.822 ^θ 0.919 ^σ 0.964 ^θ	
HDL-K (mg/dL)	45.6±9.53 30.0-60.0	46.5±9.19 40.0-53.0	49.1±14.09 30.0-80.0	68.4±19.09 43.0-93.0	35.0±7.07 30.0-40.0	57.9±18.51 34.0-93.0	45.3±11.72 27.0-59.0	47.5±28.99 27.0-68.0	45.8±15.38 27.0-74.0	55.7±11.78 38.0-74.0	39.5±7.77 34.0-45.0	48.5±13.63 27.0-68.0	0.006 ^{θ,*} 0.788 ^σ 0.348 ^θ	
LDL-K (mg/dL)	93.6±19.63 59.0-120.0	128.5±45.96 96.0-161.0	95.4±19.40 59.0-120.0	119.0±50.63 64.0-220.0	110.0±22.63 94.0-126.0	113.7±49.87 41.0-220.0	101.6±30.88 41.0-143.0	118.0±11.31 110.0-126.0	104.3±12.70 84.0-121.0	102.4±15.11 75.0-124.0	105.5±43.13 75.0-136.0	108.9±21.06 75.0-136.0	0.464 ^θ 0.889 ^σ 0.587 ^θ	
TG (mg/dL)	154.2±97.57 49.0-263.0	154.0±128.69 63.0-245.0	146.7±95.02 49.0-263.0	83.4±44.37 45.0-173.0	181.0±145.66 78.0-284.0	93.2±62.43 44.0-245.0	96.7±38.48 44.0-171.0	110.5±31.82 88.0-133.0	125.6±71.77 72.0-284.0	111.5±62.48 60.0-239.0	121.5±41.72 92.0-151.0	116.3±53.00 60.0-239.0	0.447 ^σ 0.954 ^σ 0.251 ^σ	
HGB (g/dL)	13.2±0.64 12.1-14.2	14.3±0.98 13.6-15.0	13.2±0.61 12.1-14.2	13.1±1.88 9.4-15.0	14.1±0.00 14.10-14.10	13.2±1.62 9.4-15.0	13.4±0.92 11.9-15.1	15.5±0.77 15.0-16.1	13.5±0.94 12.3-15.1	13.2±1.33 11.9-15.8	15.7±0.49 15.4-16.1	14.4±1.43 11.9-16.1	0.954 ^θ 0.174 ^σ 0.099 ^θ	
HCT (%)	40.0±2.78 35.7-43.9	42.6±5.79 38.5-46.7	40.2±2.70 35.7-43.9	39.6±5.26 30.6-45.5	42.6±2.96 40.5-44.7	40.0±4.63 30.6-46.7	41.5±2.52 38.4-46.5	46.3±3.67 43.7-48.9	41.7±2.96 38.5-46.5	40.5±2.78 37.2-45.0	48.2±0.56 47.8-48.6	43.6±3.95 37.2-48.9	0.709 ^θ 0.367 ^σ 0.133 ^θ	
D vitamini (µg/mL)	13.7±4.74 6-19	32.4±7.93 27-38	14.1±4.61 6-19	16.3±6.46 9-27	16.6±5.26 13-20	20.2±8.89 9-38	17.7±6.62 6-27	15.9±8.87 10-22	18.5±6.62 6-28	11.5±8.59 5-28	27.9±7.44 23-33	13.4±9.43 5-33	0.318 ^σ 0.139 ^σ 0.128 ^σ	
TAS (µmol Trolox Eq/L)	0.7±0.06 0.67-0.84	0.8±0.02 0.82-0.85	0.7±0.06 0.67-0.84	0.7±0.09 0.62-0.90	0.7±0.01 0.73-0.75	0.7±0.10 0.62-0.95	0.8±0.10 0.68-0.95	0.7±0.09 0.73-0.86	0.8±0.09 0.69-0.95	0.6±0.09 0.54-0.80	0.8±0.07 0.75-0.86	0.7±0.10 0.54-0.86	0.037 ^{θ,*} 0.557 ^σ 0.334 ^θ	
TOS (µmol H₂O₂ Eq/L)	5.8±0.14 5.51-5.98	5.6±0.13 5.60-5.79	5.7±0.16 5.51-5.98	6.0±0.59 5.53-7.31	5.7±0.17 5.63-5.88	5.9±0.46 5.60-7.31	5.8±0.17 5.47-5.99	5.9±0.03 5.94-5.99	5.7±0.16 5.47-5.96	5.7±0.17 5.59-6.09	5.8±0.12 5.77-5.94	5.8±0.16 5.59-6.09	0.695 ^σ 0.235 ^σ 0.446 ^σ	
Nativ tiyol (µmol/L)	343.4±39.82 299.80-421.10	338.9±5.51 335.0-342.8	342.2±37.76 299.80-421.10	363.4±58.07 288.80-477.20	371.6±36.98 345.50-397.80	355.4±53.42 272.10-477.20	345.9±32.44 272.10-385.60	377.4±15.77 366.30-388.60	330.7±34.14 272.50-353.30	346.8±57.27 309.70-419.50	343.1±47.30 309.70-376.60	371.5±34.05 309.70-419.50	0.862 ^σ 0.367 ^σ 0.087 ^σ	

p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, p³: Çeyreklikler arası fark

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

θ: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

Tablo 4.27. Kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) çeyrekliklerine göre biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi (devamı)

	Kontrol Grubu (n:39)												p ¹ p ² p ³	
	Q1			Q2			Q3			Q4				
	Kadın (n:9)	Erkek (n:2)	Toplam(n:11)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)	Toplam(n:9)	Kadın (n:8)	Erkek (n:2)	Toplam(n:10)	Kadın (n:7)	Erkek (n:2)	Toplam(n:9)		
	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst		
Toplam tiyol (μmol/L)	389.1±44.93 338.55-471.79	388.3±6.71 383.56-393.05	388.0±42.50 338.55-471.79	413.0±69.90 328.30-553.45	418.4±26.73 399.50-437.30	403.3±63.49 308.23-553.45	391.4±37.10 308.23-440.60	426.6±22.53 410.74-442.60	374.6±42.09 305.25-404.50	388.3±67.41 305.25-479.06	375.5±52.74 338.26-412.85	414.6±42.13 338.26-479.06	0.919 ^σ 0.343 ^σ 0.183 ^σ	
Disülfid (μmol/L)	22.8±3.46 18.47-28.94	24.7±0.60 24.28-25.13	22.9±3.28 18.47-28.94	24.7±6.29 19.75-38.13	23.3±5.12 19.75-27.00	23.9±5.62 18.06-38.13	22.7±3.44 18.06-27.50	24.6±3.38 22.22-27.00	21.9 ±4.67 13.13-27.00	20.7±5.64 13.13-29.78	16.2±2.72 14.28-18.13	21.5±4.81 14.28-29.78	0.641 ^σ 0.252 ^σ 0.813 ^σ	
Disülfid/nativ tiyol (%)	6.6±0.71 5.83-8.06	7.2±0.06 7.25-7.33	6.7±0.69 5.83-8.06	6.7±0.73 5.69-7.99	6.3±2.01 4.96-7.81	6.7±0.77 5.23-7.99	6.5±0.75 5.23-7.70	6.5±0.62 6.07-6.95	6.5±0.99 4.70-7.81	5.9±0.89 4.70-7.10	4.7±0.14 4.61-4.81	5.7±0.92 4.61-7.10	0.179 ^θ 0.198 ^σ 0.045 ^{θ,*}	
Disülfid/toplam tiyol (%)	5.8±0.55 5.22-6.94	6.3±0.04 6.33-6.39	5.9±0.53 5.22-6.94	5.9±0.56 5.11-6.89	5.6±1.58 4.52-6.76	5.9±0.60 4.74-6.89	5.8±0.59 4.74-6.67	5.7±0.48 5.41-6.10	5.8±0.78 4.30-6.76	5.2±0.72 4.30-6.22	4.3±0.12 4.22-4.39	5.1±0.73 4.22-6.22	0.175 ^θ 0.198 ^σ 0.043 ^{θ,*}	
Nativ/toplam tiyol (%)	88.2±1.09 86.12-89.55	87.2±0.08 87.22-87.34	88.1±1.06 86.12-89.55	88.0±1.13 86.22-89.79	88.7±3.17 86.48-90.97	88.1±1.21 86.22-90.53	88.3±1.18 86.65-90.53	88.4±0.97 87.80-89.18	88.3±1.56 86.48-91.40	89.4±1.43 87.57-91.40	91.3±0.24 91.22-91.56	89.6±1.47 87.57-91.56	0.173 ^σ 0.198 ^σ 0.043 ^{θ,*}	
İMA (ABSU)	0.8±0.07 0.73-0.95	0.7±0.07 0.71-0.81	0.8±0.07 0.73-0.95	0.9±0.11 0.79-1.09	0.8±0.11 0.73-0.89	0.9±0.14 0.71-1.14	0.8±0.16 0.75-1.14	0.8±0.01 0.87-0.88	0.8±0.09 0.75-1.03	0.9±0.18 0.65-1.16	0.8±0.17 0.73-0.97	0.8±0.17 0.65-1.16	0.645 ^σ 0.594 ^σ 0.443 ^θ	

p¹: Kadınlar arası fark, p²: Erkekler arası fark, p³: Çeyreklikler arası fark

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

θ: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

4.13. Bireylerin Serum Toplam Antioksidan Kapasiteleri ile Diyet Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin serum toplam antioksidan ve oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre diyet antioksidan kapasitelerinin değerlendirilmesi Tablo 4.28’de gösterilmiştir. FMS grubundaki hastaların kontrol grubundaki bireylere kıyasla TAS ve TOS çeyrekliklerine göre DTAS (ORAC ve FRAP) açısından önemli bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların ve kontrol grubundaki bireylerin serum toplam antioksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre diyet antioksidan kapasitelerinin değerlendirilmesi Tablo 4.29’da verilmiştir. FMS grubundaki hastaların TAS çeyrekliklerine göre DTAS (ORAC ve FRAP) açısından anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$). Kontrol grubundaki bireylerde TAS çeyrekliklerine göre DTAS (ORAC ve FRAP) açısından anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların ve kontrol grubundaki bireylerin serum toplam oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre diyet antioksidan kapasitelerinin değerlendirilmesi Tablo 4.30’da verilmiştir. FMS grubundaki erkeklerin TOS çeyrekliklerine göre DTAS (FRAP) açısından anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). FMS grubundaki kadınlar ve kontrol grubundaki bireylerde TOS çeyrekliklerine göre DTAS (ORAC ve FRAP) açısından anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.28. Bireylerin serum toplam antioksidan ve oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre diyet antioksidan kapasitelerinin değerlendirilmesi

	Q1		Q2		Q3		Q4	
	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst
TAS								
ORAC	7.1±1.89	7.5±2.96	6.5±1.93	10.7±9.84	6.2±2.21	7.4±2.90	8.5±3.34	9.0±3.23
	4.70-10.45	3.22-12.31	4.00-9.58	4.86-40.46	2.92-9.36	3.27-11.33	3.51-14.33	5.76-14.68
FRAP	4.6±1.49	4.5±1.91	4.1±1.92	6.0±4.91	4.5±1.84	4.4±1.26	4.8±1.72	5.1±2.16
	2.69-6.90	2.70-7.70	2.50-7.40	2.40-20.80	2.10-7.80	2.20-5.80	2.50-7.30	2.50-9.20
p ¹	0.180 ^δ		0.181 ^β		0.524 ^δ		0.935 ^δ	
p ²	0.582 ^β		0.305 ^β		0.279 ^δ		0.683 ^δ	
TOS								
ORAC	7.2±3.04	9.3±4.00	7.1±1.43	11.8±11.00	6.8±2.80	6.8±2.27	7.7±2.97	8.0±3.20
	4.00-14.33	4.54-15.50	5.12-9.36	5.22-40.46	2.92-10.45	3.27-11.61	3.51-12.56	3.22-14.68
FRAP	3.9±1.55	4.9±1.52	5.2±1.72	6.6±5.51	4.6±1.79	4.1±1.54	4.6±1.57	4.8±2.12
	2.10-7.20	2.70-7.00	2.70-7.80	2.50-20.80	2.60-7.40	2.20-7.70	2.50-7.30	2.40-9.20
p ¹	0.279 ^δ		0.201 ^β		0.146 ^δ		0.784 ^δ	
p ²	0.799 ^δ		0.941 ^β		0.441 ^δ		0.277 ^δ	

p¹: ORAC, p²: FRAP, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.29. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların ve kontrol grubundaki bireylerin serum toplam antioksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre diyet antioksidan kapasitelerinin değerlendirilmesi

		FMS Grubu (n:39)						Kontrol Grubu (n:39)					
		Kadın		Erkek		Toplam		Kadın		Erkek		Toplam	
TAS (μmol Trolox Eq/L)		ORAC	FRAP	ORAC	FRAP	ORAC	FRAP	ORAC	FRAP	ORAC	FRAP	ORAC	FRAP
Q1	$\bar{X} \pm \text{SS}$	7.1 $\pm$ 1.91	4.7 $\pm$ 1.39	6.8 $\pm$ 1.66	5.2 $\pm$ 1.76	7.1 $\pm$ 1.91	4.7 $\pm$ 1.39	7.5 $\pm$ 2.96	4.4 $\pm$ 1.91	8.1 $\pm$ 1.52	6.5 $\pm$ 1.13	7.5 $\pm$ 2.96	4.4 $\pm$ 1.91
	Alt-Üst	5.23-10.45	3.30-6.90	6.72-6.96	4.00-6.50	5.23-10.45	3.30-6.90	3.22-12.31	2.70-7.70	7.12-9.27	5.70-7.30	3.22-12.31	2.70-7.70
Q2	$\bar{X} \pm \text{SS}$	6.6 $\pm$ 1.92	3.8 $\pm$ 1.47	2.9 $\pm$ 0.00	3.0 $\pm$ 0.00	6.6 $\pm$ 1.91	4.1 $\pm$ 1.86	7.0 $\pm$ 2.58	4.0 $\pm$ 1.40	27.9 $\pm$ 17.65	13.9 $\pm$ 9.75	7.3 $\pm$ 2.31	4.6 $\pm$ 1.70
	Alt-Üst	4.00-9.19	2.50-6.70	2.92-2.92	3.00-3.00	4.00-9.58	2.50-7.40	4.86-12.02	2.40-5.80	15.50-40.46	7.00-20.80	4.86-12.02	2.40-7.30
Q3	$\bar{X} \pm \text{SS}$	8.0 $\pm$ 3.17	4.7 $\pm$ 2.47	4.5 $\pm$ 0.09	5.3 $\pm$ 0.07	7.0 $\pm$ 3.23	4.7 $\pm$ 1.84	7.6 $\pm$ 2.46	4.3 $\pm$ 1.30	6.8 $\pm$ 4.32	4.2 $\pm$ 0.28	11.5 $\pm$ 10.09	6.1 $\pm$ 5.04
	Alt-Üst	4.31-14.33	2.10-7.80	4.48-4.62	5.30-5.40	2.92-14.33	2.10-7.80	3.27-11.33	2.20-5.80	3.80-9.91	4.00-4.40	3.27-40.46	2.20-20.80
Q4	$\bar{X} \pm \text{SS}$	8.5 $\pm$ 2.72	4.6 $\pm$ 1.56	5.5 $\pm$ 2.86	4.2 $\pm$ 2.47	8.0 $\pm$ 3.03	4.6 $\pm$ 1.70	7.2 $\pm$ 1.99	4.0 $\pm$ 1.06	13.4 $\pm$ 1.68	8.2-1.34	8.1 $\pm$ 3.45	4.8 $\pm$ 2.02
	Alt-Üst	5.11-12.55	2.70-7.30	3.51-7.56	2.50-6.00	3.51-12.56	2.50-7.30	5.22-10.16	2.50-5.40	12.29-14.68	7.30-9.20	3.80-14.68	2.50-9.20
p		0.444 ⁰	0.715 ⁰	0.375 ⁰	0.682 ⁰	0.704 ⁰	0.691 ⁰	0.781 ⁰	0.957 ⁰	0.112 ⁰	0.183 ⁰	0.489 ⁰	0.848 ⁰

TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, 0: Tek yönlü ANOVA testi, 0: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

Tablo 4.30. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların ve kontrol grubundaki bireylerin serum toplam oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre diyet antioksidan kapasitelerinin değerlendirilmesi

		FMS Grubu (n:39)						Kontrol Grubu (n:39)					
		Kadın		Erkek		Toplam		Kadın		Erkek		Toplam	
TOS (μmol H ₂ O ₂ Eq/L)		ORAC	FRAP	ORAC	FRAP	ORAC	FRAP	ORAC	FRAP	ORAC	FRAP	ORAC	FRAP
Q1	$\bar{X} \pm \text{SS}$	6.7 $\pm$ 2.21	3.5 $\pm$ 1.34	7.1 $\pm$ 0.59	6.2 $\pm$ 0.35	6.7 $\pm$ 2.23	3.5 $\pm$ 1.24	7.7 $\pm$ 2.69	4.8 $\pm$ 1.47	12.7 $\pm$ 3.95	5.7 $\pm$ 1.84	8.5 $\pm$ 3.33	4.9 $\pm$ 1.48
	Alt-Üst	4.00-11.28	2.10-6.40	6.73-7.56	6.00-6.50	4.00-11.28	2.10-6.40	4.54-12.02	2.70-7.40	9.91-15.50	4.40-7.00	4.54-15.50	2.70-7.40
Q2	$\bar{X} \pm \text{SS}$	7.6 $\pm$ 3.31	4.7 $\pm$ 1.94	5.3 $\pm$ 1.39	4.9 $\pm$ 0.78	7.6 $\pm$ 2.82	5.5 $\pm$ 1.75	8.0 $\pm$ 2.55	3.9 $\pm$ 1.34	22.1 $\pm$ 25.92	12.4 $\pm$ 11.88	11.1 $\pm$ 11.29	5.8 $\pm$ 5.73
	Alt-Üst	4.31-14.33	2.53-7.20	4.48-6.96	4.00-5.40	5.12-14.33	2.70-7.80	5.13-12.31	2.50-6.30	3.80-40.46	4.00-20.80	3.80-40.46	2.50-20.80
Q3	$\bar{X} \pm \text{SS}$	7.9 $\pm$ 1.85	4.8 $\pm$ 1.80	2.9 $\pm$ 0.00	3.0 $\pm$ 0.00	6.7 $\pm$ 2.39	4.4 $\pm$ 1.41	6.6 $\pm$ 2.85	4.0 $\pm$ 1.88	10.3 $\pm$ 3.89	7.4 $\pm$ 1.75	7.7-3.47	5.0 $\pm$ 2.38
	Alt-Üst	5.72-10.45	2.60-7.80	2.92-2.92	3.00-3.00	2.92-10.45	2.60-6.90	3.22-11.61	2.20-7.70	7.12-14.68	5.70-9.20	3.22-14.68	2.20-9.20
Q4	$\bar{X} \pm \text{SS}$	8.1 $\pm$ 2.58	4.9 $\pm$ 1.72	3.5 $\pm$ 0.00	2.5 $\pm$ 0.00	7.6 $\pm$ 2.86	4.7 $\pm$ 1.81	7.1 $\pm$ 1.75	4.0 $\pm$ 1.07	12.2 $\pm$ 0.00	7.3 $\pm$ 0.00	7.7 $\pm$ 2.45	4.4 $\pm$ 1.52
	Alt-Üst	4.70-12.56	2.69-7.40	3.50-3.50	2.50-2.50	3.50-12.56	2.50-7.40	4.86-10.39	2.40-5.80	12.29-12.29	7.30-7.30	4.86-12.29	2.40-7.30
p		0.727 ⁰	0.337	0.156 ⁰	0.049 ^{0,*}	0.846 ⁰	0.052 ⁰	0.714 ⁰	0.580 ⁰	0.447 ⁰	0.733 ⁰	0.989 ⁰	0.836 ⁰

TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, 0: Tek yönlü ANOVA testi, 0: Kruskal-Wallis H testi, *: p<0.05

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların serum TAS ile DTAS arasındaki ilişkisinin değerlendirilmesi Tablo 4. 31’de verilmiştir. FMS grubundaki erkeklerde serum TOS düzeyi ile FRAP arasında negatif yönlü çok yüksek derecede anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur ($r:-0.811$, $p<0.05$). FMS grubundaki kadınlarda serum TAS ve serum TOS düzeyi ile antioksidan besin tüketim sıklığı ile hesaplanan DTAS (ORAC ve FRAP) arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$).

Tablo 4.31. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların serum toplam antioksidan kapasite ve diyetin toplam antioksidan kapasitesinin korelasyonu

	Serum TAS ($\mu\text{mol Trolox Eq/L}$)						Serum TOS ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2 \text{ Eq/L}$)					
	Kadın		Erkek		Toplam		Kadın		Erkek		Toplam	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
ORAC	0.310	0.084 ^η	0.229	0.621 ^η	0.167	0.310 ^η	0.199	0.275 ^λ	-0.742	0.056 ^η	0.044	0.792 ^λ
FRAP	-0.027	0.881 ^λ	0.023	0.961 ^η	0.000	0.999 ^λ	0.263	0.145 ^λ	-0.811	0.027 ^{η,*}	0.156	0.343 ^λ

η: Spearman korelasyon, λ: Pearson korelasyonu, *: $p<0.05$

TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi

Kontrol grubundaki bireylerin serum TAS ile DTAS arasındaki ilişkisinin değerlendirilmesi Tablo 4. 32’de verilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerde serum TAS ve serum TOS düzeyi ile antioksidan besin tüketim sıklığı ile hesaplanan DTAS (ORAC ve FRAP) arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$).

Tablo 4.32. Kontrol grubundaki bireylerin serum toplam antioksidan kapasite ve diyetin toplam antioksidan kapasitesinin korelasyonu

	Serum TAS ($\mu\text{mol Trolox Eq/L}$)						Serum TOS ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2 \text{ Eq/L}$)					
	Kadın		Erkek		Toplam		Kadın		Erkek		Toplam	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
ORAC	-0.148	0.428 ^λ	0.230	0.583 ^η	0.026	0.877 ^η	-0.061	0.744 ^η	-0.180	0.670 ^η	-0.032	0.846 ^η
FRAP	-0.140	0.452 ^λ	0.085	0.841 ^η	0.070	0.670 ^η	-0.160	0.388 ^η	0.392	0.337 ^η	-0.038	0.819 ^η

η: Spearman korelasyon, λ: Pearson korelasyonu

TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi

4. 14. Tiyol Disülfid Dengesi ve İMA Değerleri ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile antropometrik ölçümlerin ilişkisi Tablo 4.33'te verilmiştir. Fibromiyaljili kadınlarda nativ tiyol düzeyi ve toplam tiyol düzeyi ile BKİ arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Fibromiyaljili kadınlarda nativ tiyol düzeyi ve toplam tiyol düzeyi ile bel çevresi arasında negatif yönlü orta derecede anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$). Fibromiyaljili kadınlarda nativ tiyol düzeyi ve toplam tiyol düzeyi ile bel kalça oranı arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki bulunurken ($p<0.05$); fibromiyaljili kadınlarda nativ tiyol düzeyi ile toplam tiyol düzeyi ile bel boy oranı arasında negatif yönlü orta derecede anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Fibromiyaljili erkeklerde tiyol disülfid dengesi ve İMA düzeyleri ile antropometrik ölçümler arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo 4.33).

Kontrol grubundaki bireylerin tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile antropometrik ölçümlerin ilişkisi Tablo 4.34'te verilmiştir. Kontrol grubundaki kadınlarda nativ tiyol, toplam tiyol ve disülfid düzeyleri ile bel çevresi arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki saptanırken ($p<0.05$); kontrol grubundaki kadınlarda nativ tiyol ve toplam tiyol düzeyleri ile bel boy oranı arasında negatif yönlü orta derecede anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubundaki kadınlarda disülfid düzeyleri ile bel boy oranı arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki bulunurken ($p<0.05$); kontrol grubundaki erkeklerde disülfid/nativ tiyol ve disülfid/toplam tiyol düzeyleri ile BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi arasında negatif yönlü yüksek derecede anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Kontrol grubundaki erkeklerde disülfid düzeyleri ile kalça çevresi arasında negatif yönlü çok yüksek derecede anlamlı bir ilişki bulunurken ($p<0.05$); kontrol grubundaki erkeklerde nativ/toplam tiyol düzeyleri ile BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi arasında pozitif yönlü yüksek derecede anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.34).

Tablo 4.33. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile antropometrik ölçümlerin korelasyonu

FMS Grubu (n:39)														
	Nativ Tiyol ($\mu\text{mol/L}$)		Toplam Tiyol ($\mu\text{mol/L}$)		Disülfid ($\mu\text{mol/L}$)		Disülfid/Nativ Tiyol (%)		Disülfid/Toplam Tiyol (%)		Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)		İMA (ABSU)	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p
BKİ (kg/m^2)	-0.393 0.026 ^{λ,*}	-0.487 0.119 ^η	-0.388 0.028 ^{λ,*}	-0.523 0.229 ^η	-0.233 0.199 ^λ	-0.126 0.788 ^λ	0.035 0.848 ^η	0.378 0.403 ^η	0.035 0.848 ^η	0.378 0.403 ^η	-0.035 0.848 ^η	-0.378 0.403 ^η	0.046 0.804 ^λ	0.198 0.670 ^η
Bel çevresi(cm)	-0.485 0.005 ^{λ,*}	-0.218 0.638 ^η	-0.478 0.006 ^{λ,*}	-0.345 0.448 ^η	-0.280 0.120 ^λ	-0.491 0.263 ^η	0.021 0.908 ^η	-0.901 0.846 ^η	0.021 0.910 ^η	0.091 0.846 ^η	-0.021 0.910 ^η	-0.091 0.846 ^λ	-0.84 0.646 ^λ	-0.091 0.846 ^η
Kalça çevresi(cm)	-0.305 0.090 ^λ	-0.120 0.797 ^λ	-0.313 0.081 ^λ	-0.123 0.792 ^λ	-0.248 0.172 ^λ	-0.096 0.838 ^λ	0.042 0.819 ^η	0.003 0.995 ^λ	0.042 0.821 ^η	0.006 0.990 ^λ	-0.042 0.821 ^η	-0.006 0.990 ^λ	0.096 0.600 ^λ	-0.425 0.342 ^λ
Bel kalça oranı	-0.378 0.033 ^{λ,*}	0.125 0.789 ^λ	-0.358 0.044 ^{λ,*}	0.047 0.919 ^λ	0.135 0.462 ^λ	-0.449 0.312 ^λ	0.088 0.632 ^η	-0.647 0.116 ^λ	0.086 0.641 ^η	-0.647 0.116 ^λ	-0.086 0.641 ^η	0.648 0.116 ^λ	-0.129 0.228 ^λ	-0.180 0.699 ^λ
Bel boy oranı	-0.483 0.005 ^{λ,*}	-0.090 0.848 ^η	-0.472 0.006 ^{λ,*}	-0.270 0.558 ^η	-0.259 0.152 ^λ	-0.667 0.102 ^η	0.025 0.894 ^η	-0.270 0.558 ^η	0.024 0.895 ^η	-0.270 -0.558 ^λ	-0.024 0.895 ^η	0.270 0.558 ^η	-0.106 0.565 ^λ	-0.162 0.728 ^λ

BKİ: Beden Kütle İndeksi, İMA: İskemi Modifiye Albumin . η:Spearman korelasyon, λ: Pearson korelasyonu, *:p<0.05

Tablo 4.34. Kontrol grubundaki bireylerin tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile antropometrik ölçümlerin korelasyonu

Kontrol Grubu (n:39)														
	Nativ Tiyol ($\mu\text{mol/L}$)		Toplam Tiyol ($\mu\text{mol/L}$)		Disülfid ($\mu\text{mol/L}$)		Disülfid/Nativ Tiyol (%)		Disülfid/Toplam Tiyol (%)		Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)		İMA (ABSU)	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p
BKİ (kg/m^2)	-0.293 0.109 ^λ	0.111 0.794 ^λ	-0.314 0.086 ^λ	-0.090 0.833 ^λ	-0.364 0.044 ^{λ,*}	-0.688 0.059 ^λ	-0.309 0.091 ^λ	-0.744 0.034 ^{λ,*}	-0.307 0.092 ^λ	-0.741 0.036 ^{λ,*}	0.307 0.093 ^λ	0.740 0.036 ^{λ,*}	0.023 0.901 ^η	0.140 0.742 ^λ
Bel çevresi(cm)	-0.371 0.040 ^{λ,*}	0.254 0.543 ^λ	-0.380 0.035 ^{λ,*}	0.060 0.888 ^λ	-0.363 0.045 ^{λ,*}	-0.616 0.104 ^λ	-0.231 0.211 ^λ	-0.738 0.037 ^{λ,*}	-0.231 0.211 ^λ	-0.738 0.037 ^{λ,*}	0.230 0.214 ^λ	0.738 0.037 ^{λ,*}	-0.040 0.829 ^η	0.186 0.660 ^λ
Kalça çevresi(cm)	-0.247 0.181 ^λ	-0.226 0.591 ^λ	-0.263 0.152 ^λ	-0.438 0.278 ^λ	-0.302 0.098 ^λ	-0.848 0.008 ^{λ,*}	-0.231 0.211 ^λ	-0.780 0.022 ^{λ,*}	-0.244 0.187 ^λ	-0.782 0.022 ^{λ,*}	0.244 0.186 ^λ	0.781 0.022 ^{λ,*}	0.070 0.708 ^η	0.188 0.562 ^λ
Bel kalça oranı	-0.286 0.119 ^λ	0.568 0.142 ^λ	-0.281 0.126 ^λ	0.658 0.076 ^λ	-0.213 0.251 ^λ	0.527 0.179 ^λ	-0.074 0.693 ^λ	0.307 0.460 ^λ	-0.076 0.684 ^λ	0.308 0.458 ^λ	0.074 0.691 ^λ	-0.308 0.458 ^λ	-0.173 0.353 ^η	-0.017 0.968 ^λ
Bel boy oranı	-0.406 0.023 ^{λ,*}	0.312 0.415 ^λ	-0.413 0.021 ^{λ,*}	0.204 0.628 ^λ	-0.382 0.034 ^{λ,*}	-0.285 0.494 ^λ	-0.233 0.208 ^λ	-0.438 0.278 ^λ	-0.234 0.205 ^λ	-0.435 0.281 ^λ	0.233 0.208 ^λ	0.435 0.281 ^λ	-0.026 0.891 ^η	0.377 0.357 ^λ

BKİ: Beden Kütle İndeksi, İMA: İskemi Modifiye Albumin. η:Spearman korelasyon, λ: Pearson korelasyonu, *:p<0.05

4.15. Tiyol Disülfid Dengesi ve İMA Değerleri ile Biyokimyasal Parametreler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile biyokimyasal parametrelerin ilişkisi Tablo 4.35’te verilmiştir. Fibromiyaljili kadınlarda disülfid, disülfid/nativ tiyol, disülfid/toplam tiyol değerleri ile TOS değerleri arasında pozitif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki saptanırken ($p<0.05$); fibromiyaljili kadınlarda nativ/toplam tiyol değeri ile TOS değeri arasında pozitif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$). Fibromiyaljili kadınlarda İMA değeri ile plazma glukoz, TAS arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki varken serum TK, LDL-K ve TG değerleri arasında negatif yönde orta derecede anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Fibromiyaljili erkeklerde disülfid değeri ile serum TK değeri arasında negatif yönlü yüksek derecede anlamlı bir ilişki varken serum LDL-K değeri ile negatif yönlü çok yüksek derecede anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$).

Kontrol grubundaki bireylerin tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile biyokimyasal parametrelerin ilişkisi Tablo 4.36’da verilmiştir. Kontrol grubundaki kadınların İMA değeri ile TAS değeri arasında negatif yönlü orta derecede anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Kontrol grubundaki kadınların ve erkeklerin tiyol disülfid dengesi ile plazma glukoz, serum TK, HDL-K, LDL-K, TG ile HGB, HCT, serum D vitamini, TAS ve TOS değeri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$).

Tablo 4.35. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile biyokimyasal parametrelerin korelasyonu

	FMS Grubu (n:39)													
	Nativ Tiyol (µmol/L)		Toplam Tiyol (µmol/L)		Disülfid (µmol/L)		Disülfid/Nativ Tiyol (%)		Disülfid/Toplam Tiyol (%)		Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)		İMA (ABSU)	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
	p	p	p	p	p	p	p*	p	p*	p	p*	p	p	p
Glukoz (mg/dl)	-0.203	-0.270	-0.210	-0.306	-0.071	-0.559	0.097	-0.342	0.096	-0.342	-0.096	0.342	-0.370	-0.342
	0.266 ^η	0.558 ^η	0.250 ^η	0.504 ^η	0.698 ^η	0.192 ^η	0.567 ^η	0.452 ^η	0.602 ^η	0.452 ^η	0.602 ^η	0.452 ^η	0.037 ^{η,*}	0.452 ^η
TK (mg/dL)	0.017	-0.695	0.051	-0.743	0.198	-0.765	0.228	-0.195	0.216	-0.195	-0.217	0.198	-0.441	-0.011
	0.926 ^λ	0.083 ^λ	0.782 ^λ	0.056 ^λ	0.277 ^λ	0.045 ^{λ,*}	0.210 ^λ	0.674 ^λ	0.235 ^λ	0.675 ^λ	0.233 ^λ	0.670 ^λ	0.012 ^{λ,*}	0.981
HDL-K (mg/dL)	0.203	-0.112	0.192	-0.075	0.075	0.224	-0.077	0.187	-0.077	0.187	0.077	-0.187	0.031	0.299
	0.265 ^η	0.811 ^η	0.291 ^η	0.873 ^η	0.684 ^η	0.629 ^η	0.674 ^η	0.688 ^η	0.674 ^η	0.688 ^η	0.674 ^η	0.688 ^η	0.866 ^η	0.515 ^η
LDL-K (mg/dL)	-0.052	-0.677	-0.009	-0.732	0.206	-0.809	0.295	-0.260	0.287	-0.262	-0.288	0.265	-0.451	0.019
	0.777 ^λ	0.095 ^λ	0.963 ^λ	0.061 ^λ	0.259 ^λ	0.028 ^{λ,*}	0.101 ^λ	0.573 ^λ	0.111 ^λ	0.571 ^λ	0.110 ^λ	0.566 ^λ	0.010 ^{λ,*}	0.968
TG (mg/dL)	-0.133	-0.413	-0.133	-0.441	-0.030	-0.456	0.106	-0.128	0.106	-0.124	-0.106	0.126	-0.411	-0.253
	0.469 ^η	0.357 ^λ	0.467 ^η	0.322 ^λ	0.870 ^η	0.303 ^λ	0.565 ^η	0.785 ^λ	0.562 ^η	0.792 ^λ	0.562 ^η	0.788 ^λ	0.020 ^{η,*}	0.584
HGB (g/dL)	0.155	-0.317	0.181	-0.310	0.243	-0.152	0.200	0.141	0.204	0.141	-0.204	-0.139	-0.227	0.273
	0.397 ^λ	0.488 ^λ	0.323 ^λ	0.499 ^λ	0.180 ^λ	0.745 ^λ	0.272 ^λ	0.763 ^λ	0.159 ^λ	0.763 ^λ	0.263 ^λ	0.767 ^λ	0.212	0.554
HCT (%)	0.070	0.012	0.096	0.036	0.155	0.170	0.303	0.208	0.305	0.198	-0.305	-0.199	-0.327 ^η	0.529
	0.705 ^η	0.980 ^λ	0.602 ^η	0.939 ^λ	0.396 ^η	0.716 ^λ	0.092 ^η	0.655 ^λ	0.090 ^η	0.671 ^λ	0.090 ^η	0.670 ^λ	0.068	0.222
D vitamini (µg/mL)	-0.218	0.676	-0.194	0.694	-0.009	0.554	0.178	-0.040	0.181	-0.038	-0.180	0.037	-0.101	0.207
	0.230 ^λ	0.096 ^λ	0.288 ^λ	0.084 ^λ	0.959 ^λ	0.196 ^λ	0.331 ^λ	0.932 ^λ	0.322 ^λ	0.936 ^λ	0.325 ^λ	0.938 ^λ	0.582 ^λ	0.655
TAS (µmol Trolox Eq/L)	-0.138	0.706	-0.092	0.743	0.161	0.702	0.301	0.104	0.304	0.105	-0.304	-0.107	-0.384	0.033
	0.453 ^λ	0.076 ^λ	0.617 ^λ	0.056 ^λ	0.379 ^λ	0.079 ^λ	0.094 ^λ	0.825 ^λ	0.091 ^λ	0.823 ^λ	0.091 ^λ	0.820 ^λ	0.030 ^{λ,*}	0.944
TOS (µmol H₂O₂ Eq/L)	0.037	-0.182	0.132	-0.232	0.349	-0.462	0.397	-0.357	0.400	-0.357	-0.400	0.359	0.199	-0.356
	0.843 ^η	0.697 ^λ	0.472 ^η	0.616 ^λ	0.050 ^{η,*}	0.297 ^λ	0.025 ^η	0.432 ^λ	0.023 ^{η,*}	0.431 ^λ	0.023 ^{η,*}	0.430 ^λ	0.275 ^η	0.433

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemogloblin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

η: Spearman korelasyon, λ: Pearson korelasyonu, *: p<0.05

Tablo 4.36. Kontrol grubundaki bireylerin tiyol disülfid dengesi ve İMA değerleri ile biyokimyasal parametrelerin korelasyonu

	Kontrol Grubu (n:39)													
	Nativ Tiyol ($\mu\text{mol/L}$)		Toplam Tiyol ($\mu\text{mol/L}$)		Disülfid ($\mu\text{mol/L}$)		Disülfid/Nativ Tiyol (%)		Disülfid/Toplam Tiyol (%)		Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)		İMA (ABSU)*	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
Glukoz(mg/dl)	0.156	0.101	0.138	-0.003	0.029	-0.342	-0.152	-0.399	-0.157	-0.401	0.156	0.401	-0.177	-0.045
	0.401 ^λ	0.811 ^λ	0.458 ^λ	0.995 ^λ	0.875 ^λ	0.408 ^λ	0.415 ^λ	0.327 ^λ	0.399 ^λ	0.325 ^λ	0.402 ^λ	0.324 ^λ	0.341 ^λ	0.916
TK (mg/dL)	-0.258	-0.205	-0.233	-0.102	-0.076	0.302	0.153	0.356	0.155	0.355	-0.157	-0.355	-0.244	0.004
	0.161 ^λ	0.627 ^λ	0.207 ^λ	0.811 ^λ	0.683 ^λ	0.467 ^λ	0.413 ^λ	0.386 ^λ	0.404 ^λ	0.388 ^λ	0.399 ^λ	0.388 ^λ	0.187 ^λ	0.993
HDL-K (mg/dL)	0.180	0.346	0.204	0.404	0.285	0.330	0.242	0.187	0.239	0.189	-0.239	-0.189	0.161	-0.138
	0.332 ^λ	0.401 ^λ	0.272 ^λ	0.312 ^λ	0.121 ^λ	0.425 ^λ	0.189 ^λ	0.658 ^λ	0.196 ^λ	0.653 ^λ	0.195 ^λ	0.653 ^λ	0.388 ^λ	0.744
LDL-K (mg/dL)	-0.175	-0.180	-0.143	-0.158	0.054	0.019	0.258	0.064	0.263	0.064	-0.258	-0.064	-0.263	-0.010
	0.34 ^η	0.669 ^λ	0.442 ^η	0.709 ^λ	0.773 ^η	0.964 ^λ	0.161 ^η	0.881 ^λ	0.153 ^η	0.881 ^λ	0.161 ^η	0.881 ^λ	0.154 ^η	0.981
TG (mg/dL)	-0.081	-0.422	-0.094	-0.291	-0.088	0.327	-0.083	0.487	-0.081	0.481	0.083	-0.481	-0.307	0.136
	0.665 ^η	0.298 ^λ	0.614 ^η	0.485 ^λ	0.639 ^η	0.429 ^λ	0.658 ^η	0.221 ^λ	0.665 ^η	0.228 ^λ	0.658 ^η	0.227 ^λ	0.093 ^η	0.747
HGB (g/dL)	-0.074	0.218	-0.090	0.128	-0.151	-0.248	-0.133	-0.372	-0.133	-0.372	0.132	0.371	-0.177	0.100
	0.692 ^λ	0.605 ^λ	0.631 ^λ	0.763 ^λ	0.419 ^λ	0.553 ^λ	0.477 ^λ	0.364 ^λ	0.477 ^λ	0.365 ^λ	0.477 ^λ	0.366 ^λ	0.531 ^λ	0.814
HCT (%)	-0.124	-0.014	-0.130	-0.052	-0.140	-0.140	-0.049	-0.178	-0.048	-0.181	0.048	0.180	-0.064	0.210
	0.506 ^λ	0.973 ^λ	0.485 ^λ	0.903 ^λ	0.453 ^λ	0.741 ^λ	0.794 ^λ	0.673 ^λ	0.798 ^λ	0.667 ^λ	0.799 ^λ	0.669 ^λ	0.733 ^λ	0.618
D vitamini (μg/mL)	-0.302	-0.452	-0.287	-0.443	-0.167	-0.128	0.066	0.067	0.063	0.064	-0.063	-0.065	0.154	-0.446
	0.098 ^λ	0.261 ^λ	0.188 ^λ	0.271 ^λ	0.370 ^λ	0.763 ^λ	0.726 ^λ	0.874 ^λ	0.738 ^λ	0.880 ^λ	0.735 ^λ	0.879 ^λ	0.409 ^λ	0.268
TAS (μmol Trolox Eq/L)	0.183	0.182	0.201	0.279	0.254	0.012	0.181	-0.158	0.179	-0.158	-0.180	0.158	-0.523	-0.354
	0.324 ^λ	0.666 ^η	0.279 ^λ	0.504 ^η	0.168 ^λ	0.977 ^η	0.329 ^λ	0.709 ^η	0.335 ^λ	0.709 ^η	0.332 ^λ	0.709 ^η	0.003 ^{λ,*}	0.390 ^η
TOS (μmol H₂O₂ Eq/L)	0.145	0.265	0.089	0.295	-0.134	0.201	-0.233	0.070	-0.238	0.072	0.233	-0.073	0.265	0.258
	0.435 ^η	0.526 ^λ	0.632 ^η	0.478 ^λ	0.472 ^η	0.632 ^λ	0.206 ^η	0.868 ^λ	0.198 ^η	0.866 ^λ	0.206 ^η	0.864 ^λ	0.149 ^η	0.537

TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: HDL Kolesterol, LDL-K: LDL Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemogloblin, HCT: Hemotokrit, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin

η: Spearman korelasyon, λ: Pearson korelasyonu, *:p<0.05

4.16. Serum Toplam Antioksidan ve Oksidan Kapasitesi ile Tirol Disülfid ve İMA Seviyeleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Bireylerin serum toplam antioksidan ve oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tirol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi Tablo 4.37’de gösterilmiştir. FMS grubundaki hastaların kontrol grubuna kıyasla TOS çeyrekliklerine göre disülfid/nativ tirol, disülfid/toplam tirol ve nativ tirol/toplam tirol değerleri açısından anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p<0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların serum TAS çeyrekliklerine göre tirol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi Tablo 4.38’de verilmiştir. FMS grubundaki kadınların serum TAS çeyrekliklerine göre nativ tirol değerleri açısından anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Serum TAS 2. çeyreklikte olanların nativ tirol düzeyleri 3. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Fibromiyaljili kadınlarda ve erkeklerde serum TAS çeyrekliklerine göre toplam tirol, disülfid, disülfid/nativ tirol, disülfid/toplam tirol, nativ/toplam tirol ve İMA değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Kontrol grubundaki bireylerin serum TAS çeyrekliklerine göre tirol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi Tablo 4.39’da verilmiştir. Kontrol grubundaki kadınlarda ve erkeklerde TAS çeyrekliklerine göre nativ tirol, toplam tirol, disülfid, disülfid/nativ tirol, disülfid/toplam tirol, nativ/toplam tirol ve İMA değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.37. Bireylerin serum toplam antioksidan ve oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi

	Q1		Q2		Q3		Q4		p ¹ p ² p ³ p ⁴
	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	
TAS									
Nativ tiyol (μmol/L)	365.5±36.30 303.30-424.50	352.7±39.74 288.80-421.10	333.8±35.86 281.20-372.30	338.1±48.04 272.10-419.50	335.2±21.88 300.50-371.90	345.5±28.99 279.00-389.60	357.7±32.22 313.50-420.70	374.6±46.84 331.20-477.20	0.899 ^δ 0.301 ^δ 0.955 ^δ 0.616 ^δ
Toplam tiyol (μmol/L)	412.9±40.65 345.7-477.63	397.8±43.6 328.30-471.79	378.1±41.25 318.9-425.30	381.0±54.92 308.23-479.06	382.5±26.03 336.94-414.09	389.3±35.71 305.25-441.60	407.3±36.88 358.56-479.26	425.7±56.80 378.70-553.45	0.962 ^δ 0.231 ^δ 0.541 ^β 0.442 ^β
Disülfid (μmol/L)	23.7±2.92 18.66-27.03	22.5±3.50 17.38-28.94	22.1±3.25 16.56-26.50	21.4±4.48 14.28-29.78	23.6±4.52 18.22-33.66	21.9±4.29 13.13-27.00	24.7±3.13 19.84-30.28	25.5±5.86 18.13-38.13	0.653 ^δ 0.316 ^δ 0.818 ^δ 0.275 ^δ
Disülfid/Nativ Tiyol (%)	6.4±0.59 5.32-7.39	6.4±0.91 5.23-8.06	6.6±0.63 5.62-7.71	6.3±0.87 4.61-7.81	7.1±1.26 5.67-9.84	6.3±0.98 4.70-7.70	6.9±0.63 5.80-7.89	6.7±0.94 4.81-7.99	0.077 ^δ 0.424 ^δ 0.818 ^δ 0.494 ^δ
Disülfid/Toplam Tiyol (%)	5.7±0.47 4.81-6.44	5.7±0.71 4.74-6.94	5.8±0.48 5.06-6.68	5.6±0.69 4.22-6.76	6.2±0.94 5.09-8.22	5.6±0.77 4.30-6.67	6.1±0.48 5.20-6.81	5.9±0.74 4.39-6.89	0.082 ^δ 0.401 ^δ 0.897 ^δ 0.459 ^δ
Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)	88.5±0.94 87.12-90.38	88.6±1.42 86.12-90.53	88.3±0.98 86.63-89.89	88.8±1.39 86.48-91.56	87.6±1.88 83.55-89.81	88.8±1.55 86.65-91.40	87.8±0.97 86.38-89.60	88.1±1.48 86.22-91.22	0.078 ^δ 0.401 ^δ 0.895 ^δ 0.458 ^δ
İMA (ABSU) (%)	0.9±0.13 0.76-1.17	0.9±0.15 0.78-1.16	0.9±0.11 0.68-1.09	0.9±0.14 0.65-1.10	0.8±0.19 0.41-1.10	0.8±0.07 0.71-0.90	0.8±0.10 0.66-0.99	0.8±0.04 0.73-0.88	0.608 ^δ 0.508 ^δ 0.122 ^δ 0.064 ^δ

p¹: 1. Çeyreklikler arası fark, p²: 2. Çeyreklikler arası fark, p³: 3. Çeyreklikler arası fark, p⁴: 4. Çeyreklikler arası fark, İMA: İskemi Modifiye Albumin, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4. 37. Bireylerin serum toplam antioksidan ve oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi (devamı)

	Q1		Q2		Q3		Q4		p ¹ p ² p ³ p ⁴
	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	FMS	Kontrol	
	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$ Alt-Üst	
TOS									
Nativ tiyol (μmol/L)	342.8±31.07 294.50-403.70	351.2±48.01 272.50-419.50	361.6±37.5 300.50-424.50	341.7±37.15 279.00-400.90	342.4±36.8 281.20-402.70	352.1±36.70 288.80-421.10	357.3±31.92 313.50-401.70	357.1±51.20 272.10-477.20	0.273 ^δ 0.862 ^δ 0.724 ^δ 0.509 ^δ
Toplam tiyol (μmol/L)	386.9±34.62 327.63-456.51	399.2±53.5 308.25-479.06	409.7±42.88 336.94-479.26	383.8±46.11 305.25-449.09	388.1±40.64 318.89-456.76	398.8±40.4 328.30-471.79	411.1±34.78 358.56-455.33	402.1±60.92 308.23-553.45	0.299 ^δ 0.900 ^δ 0.722 ^δ 0.421 ^δ
Disülfid (μmol/L)	22.0±2.92 16.56-26.41	24.0±4.35 17.88-29.88	24.1±2.95 18.22-29.28	21.1±5.19 13.13-27.50	22.8±2.62 18.84-27.03	23.3±2.65 19.38-27.00	26.8±3.95 22.53-33.66	22.5±5.79 18.06-38.13	0.463 ^δ 0.070 ^δ 0.926 ^δ 0.028 ^{β,*}
Disülfid/Nativ Tiyol (%)	6.4±0.74 5.32-7.71	6.8±0.95 4.96-8.06	6.6±0.37 6.06-7.39	6.1±1.08 4.61-7.70	6.7±0.56 5.67-7.34	6.6±0.58 5.69-7.81	7.5±1.15 6.33-9.84	6.2±0.93 4.81-7.99	0.888 ^δ 0.015 ^{δ,*} 0.889 ^δ 0.775 ^δ
Disülfid/Toplam Tiyol (%)	5.7±0.58 4.81-6.68	6.0±0.74 4.52-6.94	5.8±0.29 5.41-6.44	5.4±0.86 4.22-6.67	5.9±0.44 5.09-6.40	5.8±0.45 5.11-6.76	6.5±0.85 5.62-8.22	5.5±0.74 4.39-6.89	0.891 ^δ 0.015 ^{δ,*} 0.873 ^δ 0.890 ^δ
Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)	88.6±1.17 86.63-90.38	87.9±1.50 86.12-90.97	88.2±0.58 87.12-89.19	89.1±1.73 86.65-91.56	88.2±0.87 87.21-89.81	88.3±0.91 86.48-89.79	86.9±1.71 83.55-88.76	88.9±1.47 86.22-91.22	0.893 ^δ 0.015 ^{δ,*} 0.891 ^δ 0.894 ^δ
İMA (ABSU) (%)	0.8±0.12 0.67-1.09	0.8±0.12 0.65-1.03	0.9±0.15 0.68-1.17	0.9±0.11 0.79-1.16	0.8±0.07 0.72-0.96	0.9±0.12 0.71-1.12	0.8±0.21 0.41-0.99	0.8±0.12 0.73-1.14	0.402 ^δ 0.456 ^β 0.368 ^δ 0.171 ^δ

p¹: 1. Çeyreklikler arası fark, p²: 2. Çeyreklikler arası fark, p³: 3. Çeyreklikler arası fark, p⁴: 4. Çeyreklikler arası fark, İMA: İskemi Modifiye Albumin, β: Mann-Whitney U testi, δ: Bağımsız örneklem t testi, *p<0.05

Tablo 4.38. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların serum toplam antioksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfıt ve İMA seviyelerinin değeriendirilmesi

FMS Grubu (n:39)															
TAS (μmol Trolox Eq/L)		Nativ Tiyol (μmol/L)		Toplam Tiyol (μmol/L)		Disülfıt (μmol/L)		Disülfıt/Nativ Tiyol (%)		Disülfıt/Toplam Tiyol (%)		Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)		İMA (ABSU)	
		Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
Q1	$\bar{X} \pm SS$	357.7±32.48	359.7±11.03	404.8±35.74	408.0±12.27	23.5±2.49	24.1±0.62	6.6±0.58	6.7±0.03	5.8±0.46	5.9±0.03	88.3±0.92	88.1±0.05	0.9±0.12	0.7±0.13
	Alt-Üst	303.30-403.70	351.90-367.50	345.74-456.51	399.40-416.75	19.53-26.81	23.75-24.63	5.32-7.39	6.70-6.75	4.81-6.44	5.91-5.95	87.12-9038	88.11-88.18	0.77-1.77	0.68-0.87
Q2	$\bar{X} \pm SS$	364.0±42.41	371.9±0.00	410.2±49.96	414.0±0.00	23.1±4.12	21.0±0.00	6.3±0.59	5.6±0.00	5.6±0.47	5.0±0.00	88.7±0.94	89.8±0.00	0.9±0.14	0.7-0.00
	Alt-Üst	294.50-424.50	371.90-371.90	327.63-477.63	414.90-414.90	16.56-27.03	21.09-21.09	5.49-7.12	5.67-5.67	4.94-6.23	5.09-5.09	87.54-90.11	89.81-89.81	0.76-1.12	0.72-0.72
Q3	$\bar{X} \pm SS$	319.0±22.43	330.6±0.00	364.3±29.12	379.1±0.00	22.6±4.81	24.2±0.00	7.0±1.22	7.3±0.00	6.1±0.91	6.4±0.00	87.6±1.82	87.2±0.00	0.8±0.19	0.8-0.00
	Alt-Üst	281.20-342.00	330.60-330.60	318.89-409.31	379.10-379.10	18.22-33.66	24.25-24.25	6.06-9.84	7.34-7.34	5.41-8.22	6.40-6.40	83.55-89.19	87.21-87.21	0.41-1.10	0.89-0.89
Q4	$\bar{X} \pm SS$	352.3±28.16	391.7±41.01	401.8±32.39	443.9±49.93	24.7±3.17	26.1±4.46	7.0±0.71	6.6±0.44	6.1±0.55	5.8±0.34	87.7±1.10	88.2±0.69	0.8±0.11	0.7-0.11
	Alt-Üst	313.50-386.80	362.70-420.70	358.56-444.56	408.64-479.26	19.84-30.28	22.97-29.28	5.80-7.89	6.33-6.96	5.20-6.81	5.62-6.11	86.38-89.60	87.78-88.76	0.67-0.99	0.66-0.81
p		0.041 ^{0,*}	0.205 ⁰	0.079 ⁰	0.258 ⁰	0.452 ⁰	0.514 ⁰	0.250 ⁰	0.179 ⁰	0.250 ⁰	0.179 ⁰	0.250 ⁰	0.179 ⁰	0.215 ⁰	0.258 ⁰

TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin. 0: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi

Tablo 4.39. Kontrol grubundaki bireylerin serum toplam antioksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfıt ve İMA seviyelerinin değeriendirilmesi

Kontrol Grubu (n:39)															
TAS (μmol Trolox Eq/L)		Nativ Tiyol (μmol/L)		Toplam Tiyol (μmol/L)		Disülfıt (μmol/L)		Disülfıt/Nativ Tiyol (%)		Disülfıt/Toplam Tiyol (%)		Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)		İMA (ABSU)	
		Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
Q1	$\bar{X} \pm SS$	352.7±39.74	355.9±14.71	397.8±43.57	405.1±7.94	22.5±3.50	24.6±3.38	6.4±0.91	6.9±1.23	5.6±0.71	6.0±0.95	88.6±1.42	87.8±1.90	0.9±0.15	0.8±0.01
	Alt-Üst	288.80-421.10	345.50-366.30	328.30-471.79	399.50-410.74	17.38-28.94	22.22-27.0	5.23-8.06	6.07-7.81	4.74-6.94	5.41-6.76	86.12-90.53	86.48-89.18	0.78-1.16	0.87-0.89
Q2	$\bar{X} \pm SS$	344.4±53.10	353.7±62.29	389.9±62.27	387.7±70.03	22.7±4.68	17.0±3.86	6.5±0.43	4.7±0.25	5.7±0.34	4.3±0.21	88.4±0.67	91.2±0.42	0.8±0.17	0.8±0.17
	Alt-Üst	272.50-419.50	309.70-397.80	308.25-479.06	338.26-437.30	17.88-29.78	14.28-19.75	5.83-7.10	4.61-4.96	5.22-6.22	4.22-4.52	87.57-89.55	90.97-91.56	0.65-1.09	0.73-0.97
Q3	$\bar{X} \pm SS$	330.9±42.17	338.9±5.15	371.3±48.51	388.3±6.71	20.2±3.92	24.7±0.60	6.0±0.79	7.2±0.06	5.4±0.63	6.3±0.04	89.1±1.27	87.2±0.08	0.8±0.10	0.7±0.07
	Alt-Üst	272.10-389.60	335.0-342.80	305.25-441.51	383.56-393.05	13.13-26.00	24.28-25.13	4.70-6.88	7.25-7.33	4.30-6.05	6.33-6.39	87.91-91.40	87.22-87.34	0.75-1.10	0.71-0.81
Q4	$\bar{X} \pm SS$	369.9±50.17	382.6±8.48	422.1±61.28	427.7±21.04	26.1±5.84	22.5±6.27	7.0±0.72	5.8±1.51	6.1±0.55	5.2±1.21	87.7±1.11	89.5±2.42	0.8±0.04	0.8±0.11
	Alt-Üst	331.20-477.20	376.60-388.60	378.70-553.45	412.85-442.60	20.75-38.13	18.13-27.00	6.07-7.99	4.81-6.95	5.41-6.89	4.39-6.10	86.22-89.17	87.80-91.22	0.76-0.89	0.73-0.88
p		0.637 ⁰	0.446 ⁰	0.439 ⁰	0.321 ⁰	0.109 ⁰	0.393 ⁰	0.164 ⁰	0.212 ⁰	0.166 ⁰	0.212 ⁰	0.165 ⁰	0.212 ⁰	0.192 ⁰	0.509 ⁰

TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin. 0: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların serum TOS eyrekliklerine göre tiyol disülfit ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi Tablo 4.40'ta verilmiştir. Fibromiyaljili kadınlarda ve erkeklerde serum TOS eyrekliklerine göre nativ tiyol, toplam tiyol, disülfit, disülfit/nativ tiyol, disülfit/toplam tiyol, nativ/toplam tiyol ve İMA değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Kontrol grubundaki bireylerin serum TOS eyrekliklerine göre tiyol disülfit ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi Tablo 4.41'de verilmiştir. Kontrol grubundaki kadınlarda ve erkeklerde serum TOS eyrekliklerine göre nativ tiyol, toplam tiyol, disülfit, disülfit/nativ tiyol, disülfit/toplam tiyol, nativ/toplam tiyol ve İMA değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).



Tablo 4.40. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların serum toplam oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi

FMS Grubu (n:39)															
	TOS (μmol H ₂ O ₂ Eq/L)	Nativ Tiyol (μmol/L)		Toplam Tiyol (μmol/L)		Disülfid (μmol/L)		Disülfid/Nativ Tiyol (%)		Disülfid/Toplam Tiyol (%)		Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)		İMA (ABSU)	
		Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın*	Erkek	Kadın*	Erkek	Kadın*	Erkek	Kadın*	Erkek	Kadın*	Erkek
Q1	$\bar{X} \pm SS$	346.0±34.46	394.1±37.61	390.7±40.11	448.0±44.20	22.3±3.37	26.9±3.28	6.4±0.62	6.8±0.18	5.7±0.49	6.0±0.14	88.5±0.98	87.9±0.28	0.8±0.13	0.7±0.09
	Alt-Üst	294.50-403.70	367.50-420.70	327.63-456.51	416.75-479.26	16.56-26.41	24.63-29.28	5.49-7.38	6.70-6.96	4.94-6.43	5.91-6.11	87.14-90.11	87.78-88.18	0.67-1.09	0.68-0.81
Q2	$\bar{X} \pm SS$	352.1±35.78	337.7±12.29	397.2±37.97	385.8±11.72	22.5±2.21	24.0±0.28	6.4±0.71	7.1±0.34	5.6±0.55	6.2±0.26	88.6±1.11	87.5±0.52	0.9±0.12	0.8±0.01
	Alt-Üst	303.40-424.50	330.60-351.90	350.21-477.63	379.10-399.40	19.53-26.56	23.75-24.25	5.32-7.71	6.75-7.34	4.81-6.68	5.95-6.40	86.63-90.38	87.21-88.11	0.72-1.12	0.87-0.89
Q3	$\bar{X} \pm SS$	341.3±29.43	371.7±0.00	386.9±34.41	414.0±0.00	22.8±2.89	21.0±0.00	6.6±0.49	5.6±0.00	5.8±0.38	5.0±0.00	88.2±0.77	89.8±0.00	0.9±0.13	0.7±0.00
	Alt-Üst	300.50-386.80	371.70-371.70	336.94-441.05	414.09-414.09	18.22-27.13	21.09-21.09	6.06-7.39	5.67-5.67	5.41-6.44	5.09-5.09	87.12-89.19	89.81-89.81	0.77-1.17	0.72-0.72
Q4	$\bar{X} \pm SS$	352.8±44.36	362.7±0.00	405.6±50.14	408.6±0.00	26.3±4.49	22.9±0.00	7.4±1.06	6.3±0.00	6.5±0.78	5.6±0.00	86.9±1.57	88.7±0.00	0.8±0.19	0.6±0.00
	Alt-Üst	281.20-402.70	362.70-362.70	318.89-456.76	408.64-408.64	18.84-33.66	22.97-22.97	6.67-9.84	6.33-6.33	5.89-8.22	5.62-5.62	83.55-88.22	88.76-88.76	0.41-0.99	0.66-0.66
p		0.909 ⁰	0.155 ^σ	0.814 ⁰	0.135 ^σ	0.072 ⁰	0.135 ^σ	0.057 ^σ	0.199 ^σ	0.055 ^σ	0.199 ^σ	0.055 ^σ	0.199 ^σ	0.399 ^σ	0.155 ^σ

TAS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin, 0: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi

Tablo 4.41. Kontrol grubundaki bireylerin serum toplam oksidan kapasitesi çeyrekliklerine göre tiyol disülfid ve İMA seviyelerinin değerlendirilmesi

Kontrol Grubu (n:39)															
	TOS (μmol H ₂ O ₂ Eq/L)	Nativ Tiyol (μmol/L)		Toplam Tiyol (μmol/L)		Disülfid (μmol/L)		Disülfid/Nativ Tiyol (%)		Disülfid/Toplam Tiyol (%)		Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)		İMA (ABSU)	
		Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
Q1	$\bar{X} \pm SS$	348.6±47.48	366.0±44.41	394.8±56.34	410.4±37.99	23.1±5.09	22.0±3.20	6.5±0.91	6.1±1.62	5.8±0.72	5.4±1.27	88.3±1.44	89.1±2.56	0.8±0.09	0.77±0.06
	Alt-Üst	272.50-419.50	335.00-397.80	305.25-479.06	383.56-437.30	13.13-29.78	19.75-24.28	4.70-8.06	4.96-7.25	4.30-6.94	4.52-6.33	86.12-91.40	87.34-90.97	0.65-1.03	0.73-0.81
Q2	$\bar{X} \pm SS$	339.1±44.05	326.2±23.40	383.7±49.16	365.6±38.74	22.3±3.52	19.7±7.67	6.5±0.76	5.9±1.92	5.8±0.59	5.3±1.53	88.3±1.19	89.3±3.07	0.9±0.14	0.84±0.18
	Alt-Üst	288.80-421.10	309.70-342.80	328.30-471.79	338.26-393.05	17.38-27.00	14.28-25.13	5.37-7.70	4.61-7.33	4.85-6.67	4.22-6.39	86.65-90.30	87.22-91.56	0.79-1.16	0.71-0.97
Q3	$\bar{X} \pm SS$	349.7±26.91	362.8±15.84	395.2±30.04	407.6±7.17	22.7±2.17	22.4±4.43	6.5±0.47	6.2±1.50	5.7±0.36	5.5±1.19	88.4±0.74	88.9±2.38	0.9±0.11	0.83±0.09
	Alt-Üst	315.90-389.60	345.50-376.60	356.59-441.60	399.50-412.85	20.22-26.00	18.13-27.00	5.69-7.16	4.81-7.81	5.11-6.26	4.39-6.76	87.48-89.79	86.48-91.22	0.76-1.12	0.73-0.89
Q4	$\bar{X} \pm SS$	360.3±63.17	388.6±0.00	405.8±76.56	442.6±0.00	22.7±7.36	27.0±0.00	6.2±1.01	6.9±0.00	5.5±0.79	6.1±0.00	88.9±1.59	87.8±0.00	0.9±0.16	0.88±0.00
	Alt-Üst	272.10-477.20	388.60-388.60	308.23-553.45	442.60-442.60	18.06-38.13	27.00-27.00	5.07-7.99	6.95-6.95	4.61-6.89	6.10-6.10	86.22-90.79	87.80-87.80	0.73-1.14	0.88-0.88
p		0.870 ⁰	0.343 ^σ	0.906 ⁰	0.236 ^σ	0.743 ^σ	0.585 ^σ	0.819 ⁰	0.987 ^σ	0.812 ⁰	0.987 ^σ	0.813 ⁰	0.987 ^σ	0.232 ⁰	0.810 ^σ

OTAS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin, 0: Tek yönlü ANOVA testi, σ: Kruskal-Wallis H testi

4.17. Uyku Kalitesi, Kronotip, Depresyon, Hastalık Durumu ile Serum Toplam Antioksidan Kapasitesi, Diyet Toplam Antioksidan Kapasitesi, Tiyol Disülfid Dengesi ve İMA Değerleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların PUKİ, MEQ, FIQ, BDE, VAS ile TAS, TOS, tiyol disülfid, İMA, ORAC ve FRAP arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi Tablo 4.42’de verilmiştir. Fibromiyaljili bireylerde MEQ değerleri ile TOS, toplam tiyol ve disülfid değerleri arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Fibromiyaljili bireylerde FIQ değerleri ile nativ tiyol ve toplam tiyol arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki varken ORAC değeri ile pozitif yönlü orta derecede anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Fibromiyaljili bireylerde BDE puanları ile disülfid değeri arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki varken ORAC değeri arasında pozitif yönlü orta derecede anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$). Fibromiyaljili bireylerde VAS hareket puanı ile nativ tiyol ve toplam tiyol değerleri arasında negatif yönlü orta derecede anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Fibromiyaljili bireylerde VAS gece puanı ile toplam tiyol değeri arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$). Fibromiyaljili bireylerde PUKİ puanı ve VAS dinlenme puanı ile TAS, TOS, nativ tiyol, toplam tiyol, disülfid, disülfid/nativ tiyol, disülfid/toplam tiyol, nativ/toplam tiyol ve İMA değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.42).

Tablo 4.42. Fibromiyalji sendromu grubundaki hastaların PUKİ, MEQ, FIQ, BDE, VAS, TAS, TOS, tiyol disülfid, İMA, ORAC ve FRAP arasındaki korelasyonlar

	FMS Grubu (n:39)													
	PUKİ		MEQ		FIQ		BDE		VAS (dinlenme)		VAS (hareket)		VAS (gece)	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
TAS (μmol Trolox Eq/L)	-0.045	0.784 ^η	0.028	0.868 ^λ	0.173	0.291 ^λ	-0.040	0.810 ^λ	-0.015	0.926 ^η	0.157	0.339 ^η	-0.153	0.354 ^η
TOS (μmol H₂O₂ Eq/L)*	-0.197	0.229 ^η	-0.317	0.050 ^η	-0.135	0.414 ^λ	-0.141	0.393 ^λ	-0.179	0.275 ^η	-0.128	0.437 ^η	-0.108	0.515 ^η
Nativ Tiyol (μmol/L)	0.038	0.817 ^η	-0.300	0.063	-0.353	0.027 ^η	-0.255	0.117 ^λ	-0.133	0.418 ^η	-0.494	0.001 ^{η,*}	-0.267	0.100 ^η
Toplam Tiyol (μmol/L)	0.027	0.871 ^η	-0.318	0.048 ^η	-0.345	0.032 ^η	-0.284	0.079 ^λ	-0.199	0.223 ^η	-0.489	0.002 ^{η,*}	-0.319	0.048 ^{η,*}
Disülfid (μmol/L)	-0.039	0.813 ^η	-0.336	0.037 ^η	-0.183	0.264 ^λ	-0.336	0.037 ^η	-0.221	0.176 ^η	-0.266 ^η	0.101 ^η	-0.233	0.154 ^η
Disülfid/Nativ Tiyol (%)	-0.117	0.478 ^η	-0.274	0.092 ^η	-0.022	0.892 ^η	-0.257	0.114 ^η	-0.161	0.328 ^η	0.122	0.458 ^η	-0.093	0.574 ^η
Disülfid/Toplam Tiyol (%)	-0.116	0.480 ^η	-0.275	0.090 ^η	-0.022	0.895 ^η	-0.255	0.117 ^η	-0.160	0.330 ^η	0.123	0.456 ^η	-0.092	0.576 ^η
Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)	0.116	0.480 ^η	0.275	0.090 ^η	0.022	0.895 ^η	0.255	0.117 ^η	0.160	0.330 ^η	-0.123	0.456 ^η	0.092	0.576 ^η
İMA (ABSU)	0.080	0.630 ^η	-0.126	0.443 ^λ	-0.023	0.891 ^λ	0.117	0.477 ^λ	-0.036	0.827 ^η	-0.233	0.153 ^η	0.124	0.452 ^η
ORAC (mmol)	0.050	0.762 ^η	-0.168	0.308 ^λ	0.471	0.002 ^η	0.428	0.007 ^η	0.188	0.251 ^η	0.128	0.437 ^η	0.146	0.375 ^η
FRAP (mmol)	-0.144	0.382 ^η	-0.206	0.208 ^η	0.220	0.179 ^η	0.170	0.301 ^η	0.069	0.675 ^η	-0.016	0.922 ^η	0.098	0.551 ^η

TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin, PUKİ: Pitsburg Uyku Kalitesi Ölçeği, MEQ: Sabahçıl Akşamcıl Ölçeği, FIQ: Fibromiyalji Etki Anketi, BDE: Beck Depresyon Envanteri, VAS: Vizüel Analog Skalası, η: Spearman korelasyon, λ: Pearson korelasyonu, *:p<0.05

Kontrol grubundaki bireylerin PUKİ, MEQ, BDE ile TAS, TOS, tiyol disülfid, İMA, ORAC ve FRAP arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi Tablo 4.43'te verilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerde MEQ puanı ile ORAC değeri arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubundaki bireylerde Beck depresyon puanı ile FRAP değeri arasında negatif yönlü zayıf derecede anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

Tablo 4.43. Kontrol grubundaki bireylerin PUKİ, MEQ, BDE, TAS, TOS, tiyol disülfid, İMA, ORAC ve FRAP arasındaki korelasyonlar

Kontrol Grubu (n:39)						
	PUKİ		MEQ		BDE	
	r	p	r	p	r	p
TAS (μmol Trolox Eq/L)	-0.161	0.329 ^η	-0.067	0.683 ^λ	0.106	0.520 ^η
TOS (μmol H ₂ O ₂ Eq/L)	0.032	0.846 ^η	-0.013	0.939 ^η	0.113	0.493 ^η
Nativ Tiyol (μmol/L)	-0.185	0.261 ^η	-0.230	0.160 ^λ	0.089	0.591 ^η
Toplam Tiyol (μmol/L)	-0.151	0.358 ^η	-0.236	0.148 ^λ	0.075	0.652 ^η
Disülfid (μmol/L)	-0.027	0.869 ^η	-0.209	0.201 ^λ	0.133	0.421 ^η
Disülfid/Nativ Tiyol (%)	0.097	0.557 ^η	-0.100	0.546 ^λ	0.122	0.461 ^η
Disülfid/Toplam Tiyol (%)	0.095	0.564 ^η	-0.103	0.532 ^λ	0.116	0.481 ^η
Nativ Tiyol/Toplam Tiyol (%)	-0.097	0.557 ^η	0.102	0.536 ^λ	-0.122	0.458 ^η
İMA (ABSU)	-0.066	0.691 ^η	0.094	0.568 ^η	-0.174	0.289 ^η
ORAC (mmol)	-0.221	0.176 ^η	-0.335	0.037 ^{η*}	0.130	0.430 ^η
FRAP (mmol)	-0.201	0.220 ^η	0.062	0.707 ^η	-0.393	0.013 ^η

TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin, PUKİ: Pitsburg Uyku Kalitesi Ölçeği, MEQ: Sabahçıl Akşamcıl Ölçeği, BDE: Beck Depresyon Envanteri, η: Spearman korelasyon, λ: Pearson korelasyonu, *: $p<0.05$

4.18. Fibromiyalji Sendromuna Etki Eden Faktörler

Lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre fibromiyalji sendromuna etki eden faktörler Tablo 4.44'te gösterilmiştir. Bireylerin PUKİ puanı (OR=1.232; %95 güven aralığı: 1.056-1.436), BDE puanı (OR=1.123; %95 güven aralığı: 1.048-1.204) ve BKİ değeri (OR=1.124; %95 güven aralığı: 1.007-1.255) FMS olma durumu ile ilişkili bulunmuştur ($p<0.05$). Diyetle günlük omega-3 alımı (OR=0.211; %95 güven aralığı: 0.045-0.981), omega-6 omega-3 oranı (OR=0.765; %95 güven aralığı: 0.602-0.971), selenyum (OR=1.052; %95 güven aralığı: 1.001-1.107), çinko (OR=1.250; %95 güven aralığı: 1.053-1.483) ve E vitamini (OR=1.232; %95 güven aralığı: 1.066-1.424) FMS olma durumu ile ilişkili olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu, MEQ puanı, BKİ, bel çevresi, bel kalça oranı, serum TAS, serum TOS değerleri, tiyol-disülfid dengesi, İMA, serum D vitamini, ORAC, FRAP, doymuş yağ, magnezyum, bakır, A vitamini ve C vitamini değerlerinin FMS olma durumuna etkisi gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.44. Lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre fibromiyalji sendromuna etki eden bazı faktörler

Değişkenler	Beta katsayısı	S.E.	Wald	Odds ratio	%95 Güven aralığı (Alt-Üst)	p
Cinsiyet	-0.477	1.099	0.188	0.621	0.072-5.349	0.664
Yaş (yıl)	0.017	0.045	0.146	1.017	0.932-1.110	0.703
Medeni durum	-1.060	1.065	0.990	0.346	0.043-2.796	0.320
Eğitim (1)	1.214	1.065	0.266	3.367	0.033-340.581	0.606
Eğitim (2)	0.152	2.356	0.004	1.165	0.008-165.684	0.952
Eğitim (3)	-0.051	2.529	0.001	0.950	0.011-84.087	0.982
Eğitim (4)	1.246	2.287	0.256	3.476	0.028-432.041	0.613
PUKİ	0.208	0.078	7.063	1.232	1.056-1.436	0.008*
MEQ	-0.016	0.018	0.857	0.984	0.950-1.018	0.354
BDE	0.116	0.035	10.769	1.123	1.048-1.204	0.001*
BKİ (kg/m ²)	0.117	0.056	4.346	1.124	1.007-1.255	0.037*
Bel (cm)	0.039	0.021	3.514	1.040	0.998-1.083	0.061
Bel kalça oranı	3.969	2.695	2.170	52.949	0.269-10411.886	0.141
TAS (μmol Trolox Eq/L)	0.729	2.245	0.105	2.074	0.025-169.014	0.745
TOS (μmol H ₂ O ₂ Eq/L)	-1.019	0.964	1.118	0.361	0.055-2.387	0.290
Native tiyol (μmol/L)	0.000	0.006	0.003	1.000	0.988-1.011	0.954
Toplam tiyol (μmol/L)	0.001	0.005	0.024	0.877	0.991-1.011	0.877
Dilsülfit (μmol/L)	0.064	0.058	1.198	1.066	0.951-1.194	0.274
Disülfit/nativ tiyol (%)	0.466	0.287	2.632	1.593	0.908-2.797	0.105
Disülfit/toplam tiyol (%)	0.606	0.368	2.705	1.832	0.890-3.771	0.100
İMA (ABSU)	-0.302	0.184	2.699	0.739	0.515-1.060	0.100
D vitamini (μg/mL)	0.036	0.026	1.864	1.037	0.984-1.092	0.172
ORAC (mmol)	-0.109	0.078	1.984	0.896	0.770-1.044	0.159
FRAP (mmol)	-0.092	0.104	0.787	0.912	0.744-1.118	0.375
Doymuş yağ (g)	-0.55	0.042	1.672	0.947	0.871-1.029	0.196
Omega-3 (g)	-1.556	0.784	3.940	0.211	0.045-0.981	0.047*
Omega-6/omega-3	-0.268	0.122	4.851	0.765	0.602-0.971	0.028*
Selenyum (mcg)	0.051	0.026	3.921	1.052	1.001-1.107	0.048*
Magnezyum (mg)	0.001	0.007	0.044	1.001	0.988-1.015	0.833
Çinko (mg)	0.223	0.087	6.528	1.250	1.053-1.483	0.011*
Bakır (mg)	-0.388	1.029	0.142	0.679	0.090-5.097	0.706
A vitamini (mcg)	0.000	0.000	0.620	1.000	0.999-1.000	0.431
C vitamini (mg)	0.006	0.005	1.406	1.006	0.996-1.016	0.236
E vitamini (mg)	0.209	0.074	7.987	1.232	1.066-1.424	0.005*

BKİ: Beden Kütle İndeksi, TAS: Toplam Antioksidan Kapasitesi, TOS: Toplam Oksidan Kapasitesi, İMA: İskemi Modifiye Albumin, PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği, MEQ: Sabahçıl Akşamcıl Ölçeği, BDE: Beck Depresyon Envanteri *p<0.05

5. TARTIŞMA

Fibromiyalji, yaygın ağrı, yorgunluk, uyku bozuklukları, bilişsel ve ruh hali bozuklukları ile somatik ve disotonom semptomlar gibi nöropsikiyatrik belirtilerle karakterize kronik bir sendromdur. Bu durum, bireylerin psikolojik, fiziksel ve sosyal yaşamlarını ciddi şekilde olumsuz etkileyerek yaşam kalitelerinde belirgin bir düşüşe yol açabilir (180). Fibromiyaljiye neden olan mekanizmalar tam olarak aydınlatılamamış olsa da oksidatif stres ve mitokondriyal disfonksiyonun hem periferik hem de merkezi duyarlılığa katkıda bulunarak yaygın kronik ağrıya yol açabileceği düşünülmektedir (181).

Güncel kılavuzlar, fibromiyalji hastalarının yönetiminde farmakolojik ve farmakolojik olmayan yaklaşımların bir kombinasyonunu önermektedir (16, 182). FMS tedavisi için önerilen spesifik bir diyet veya vitamin takviyesi olmamasına rağmen, sağlıklı beslenmenin fiziksel zindelik, ruh sağlığı ve bilişsel yetenekler üzerindeki olumlu etkileri göz önüne alındığında, diyet müdahaleleri birçok hastalığın tedavisinde önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir (183). Oksidatif stresle başa çıkmanın bir yolu, antioksidanlar gibi belirli besinleri tüketmektir. Vücuttaki antioksidan seviyeleri arttıkça oksidatif hasara karşı koruma da artar. Fibromiyalji hastalarında ise antioksidan seviyelerindeki düşüş ağrının artmasına katkıda bulunabilir (184).

Fibromiyalji ile ilişkili en yaygın bildirilen psikiyatrik bozukluklar anksiyete bozuklukları, depresyon ve uyku bozukluklarıdır. Ruhsal bozukluklar ve uyku bozuklukları ağrı şiddeti, hassas nokta sayısı ve yaşam kalitesi gibi semptomların kötüleşmesiyle ilişkilendirilmiştir. Fibromiyalji hastalarında uyku-uyanıklık düzeni ve ağrı işleme ile ilgili talamus ve prefrontal korteks bölgelerinde değişiklikler olduğunu göstermiştir. Hipokampüsteki sinir devrelerindeki bozulmalar, dinlendirici uyku algısının kötüleşmesine ve bilişsel başa çıkma stratejilerindeki düşüşe katkıda bulunabilir (185).

Canlı organizmaların birçok hormonal, fizyolojik, psikolojik ve davranışsal süreçlerinde döngüsel bir ritim bulunmaktadır. Kronotipteki bireysel farklılıklar (örneğin, sabahçıl veya akşamcıl) çeşitli psikolojik, davranışsal ve biyolojik değişkenlerle ilişkilidir. Fibromiyalji hastalarında akşam tipinin daha yüksek hastalık semptom şiddeti ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Bu durum, fibromiyalji tedavisinde kronotip tercihlerinin dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır (8).

5.1. Bireylerin Genel Özellikleri ve Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi

Fibromiyalji sendromu (FMS) kadınlarda daha sık görülür ve vakaların %80-96'sını oluşturur. Ancak dünya genelinde yapılan sistematik bir inceleme, FMS'nin her iki cinsiyette de benzer oranlarda görüldüğünü, kadınlarda yaklaşık %3.98, erkeklerde ise %2.40 olduğunu ortaya konulmuştur (186). Erkeklerle daha az tanı konulması nedeniyle araştırmalar genellikle kadınlara odaklanmış, erkeklerde FMS incelemesi ihmal edilmiştir. Erkekler ve kadınlar arasındaki FMS farkı, toplumda bu hastalığın daha çok kadınlarla ilişkilendirilmesi, erkeklerin kronik ağrı şikayetleriyle doktora başvurma olasılığının daha düşük olmasıyla ilişkilidir (187). Genel popülasyonda ağrıya ilişkin cinsiyet farklılıklarını ele alan kapsamlı literatür, erkekler ve kadınların ağrıya verdikleri tepkilerde belirgin farklılıklar olduğunu öne sürmektedir. Kadınlarda genellikle daha yüksek ağrı duyarlılığı ve artmış klinik ağrı riski yaygın olarak gözlemlenmektedir (188). Bu çalışmada da tüm bu etkileyen faktörlerin bir sonucu olarak kadınların sayısı erkeklerle göre daha fazla (sırasıyla %82.1 ve %17.9) olarak belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ancak Heidari ve ark. (186) tarafından yapılan incelemede, FMS'nin her iki cinsiyette de benzer oranlarda görüldüğünü ortaya koyması, tanı konusundaki bu dengesizliğin toplumsal ve kültürel etkenlerden kaynaklandığını düşündürmektedir. Kadınların fibromiyaljiyle daha sık ilişkilendirilmesi ve erkeklerin kronik ağrı için doktora gitme olasılığının daha düşük olması, erkeklerde bu sendromun daha az tespit edilmesine neden olacağı düşünülmektedir.

Fibromiyalji sendromu genellikle orta yaş grubunda daha sık görülmektedir. Çalışmalar fibromiyalji sendromu yaygınlığının 30 ile 50 yaş veya 50 yaşından sonra daha yüksek olduğunu bildirilmiştir (23, 189). Bu çalışmada FMS grubundaki hastaların yaş ortalamasının 44.3 ± 13.41 yıl bulunması ve hastaların %51.3'ünün 30-50 yaş aralığında, %33.3'ünün ise 50 yaşından büyük olması, fibromiyaljinin orta yaş grubunda daha yaygın olduğuna dair literatürdeki bulgularla uyumludur (Tablo 4.1). Bu sonuçlar, fibromiyaljinin orta yaşlarda başladığını ve yaşla birlikte artan bir yaygınlık gösterdiğini desteklemektedir.

Fibromiyalji sendromu ile medeni durum arasındaki ilişki tartışmalıdır. Martini ve ark. (190), FMS'li hastaların %68'inin evli veya birlikte yaşadığını belirtirken; Topbaş ve ark. (25) dul bireylerde, Cobankara ve ark. (189) evli bireylerde daha yüksek FMS prevalansı bulmuşlardır. Bu çalışmada ise, FMS grubundaki hastaların %74.4'ünün evli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Bu veriler, farklı demografik gruplarda FMS'nin yaygınlığına dair çeşitli bulguları yansıtarak medeni durumun fibromiyalji üzerindeki etkisinin net olmadığını ortaya koymaktadır.

Eğitim düzeyi ile FMS arasındaki ilişki yapılan çalışmalarda açık bir şekilde ortaya konulmuştur. Literatür verileri FMS hastalarında sıklıkla düşük bir eğitim düzeyi göstermektedir (25, 191, 192). İspanya'da fibromiyaljinin yaygınlığını ve ilişkili faktörlerini inceleyen bir çalışmada en düşük eğitim düzeyine sahip kişilerde FMS görülme sıklığının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (193). Bu çalışmada FMS grubundaki hastaların %43.6'sının üniversite ve üzeri mezunu olması, eğitim düzeyi ile fibromiyalji arasındaki ilişkiyi ele alan literatürden farklılık göstermektedir (Tablo 4.1). Bu durum, çalışmanın örneklem özelliklerinden, coğrafi veya sosyoekonomik faktörlerden ya da farklı metodolojik yaklaşımlardan kaynaklanıyor olabilir.

Fibromiyalji hastalarının kronik ağrı, yorgunluk ve diğer semptomlar nedeniyle tam zamanlı işlerini sürdürmekte zorlandığını göstermektedir. Fibromiyalji, genel nüfusa kıyasla daha yüksek işsizlik oranları ile ilişkilendirilmiştir (191, 193). Danimarka kohort çalışmasında, 18-64 yaş arasındaki fibromiyalji hastalarının, kontrol grubuna kıyasla daha yüksek oranda işsiz olduğu bulunmuştur. Çalışma, fibromiyalji hastaları arasında işsizlik oranlarının semptomların şiddeti ve eşlik eden hastalıklar ile bağlantılı olduğunu ortaya konulmuştur (194). Çinli fibromiyalji hastalarının demografik özelliklerini belirlemeyi amaçlayan bir çalışmada istihdam %42.7 iken emeklilik sıklığı %45.2 olarak bulunmuştur (195). Bu çalışmada da literatüre uyumlu olarak FMS grubundaki hastaların %43.6'sının, kontrol grubundaki bireylerin ise %82.1'inin çalıştığı belirlenmiştir (Tablo 4.1). Literatürle uyumlu olarak, FMS hastalarının iş gücüne katılım oranının düşüklüğü, bu hastalığın fiziksel, zihinsel ve sosyal işlevsellik üzerindeki olumsuz etkilerinin bir yansıması olabilir.

Fibromiyalji hastalarında çoklu kronik rahatsızlık ve polifarmasi sorununu değerlendiren bir çalışma, hastaların %50'sinden fazlasının yedi veya daha fazla kronik rahatsızlığa sahip olduğunu göstermiştir. Kronik eklem ağrısı/dejeneratif artrit en sık görülen komorbidite iken bunu depresyon migren/kronik baş ağrıları ve anksiyete takip etmiştir (196). Jiao ve ark. (195) çalışmalarında, en sık görülen komorbiditenin kardiyovasküler hastalık olduğunu ve sırayla osteoartrit/osteoporoz, tümör, over kisti/adenomiyozis, migren, solunum yolu hastalıkları, depresyon, irritabl bağırsak sendromu ve temporomandibular artrit izlediğini göstermişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarını önceki bulgularla karşılaştırdığımızda, fibromiyaljili bireylerde ek hastalık oranının (%33.3) önceki çalışmalara kıyasla daha düşük olduğu görülmektedir (195, 196). FMS grubundaki hastaların %26.7'sinde kardiyovasküler hastalık, kontrol grubundaki bireylerin %23.1'inde nörolojik ve %23.1'inde metabolik hastalık olduğu görülmüştür (Tablo 4.2). FMS'de kardiyovasküler hastalıkların sık görülmesi, her iki durumun kronik inflamasyon,

otonom sinir sistemi disfonksiyonu, stres ve uyku bozuklukları gibi ortak mekanizmalarla ilişkilendirilmesiyle açıklanabilir. Komorbiditelerin dağılımlarının diğer çalışmalara göre daha düşük olması örneklem özelliklerinden kaynaklanabilir.

Fibromiyalji hastalarının sıklıkla besin takviyeleri kullandığı, çoğunlukla bu ürünlerin farmasötik tedavilerden daha güvenli olduğuna inandıkları gösterilmiştir. Fibromiyalji hastalarında en sık kullanılan besin takviyeleri arasında D vitamini ve magnezyum yer almıştır (144, 197). Bu çalışmada FMS grubundaki hastaların %33.3'ünün besin desteği kullandığı görülmüştür. Besin desteği kullanımı incelendiğinde FMS grubundaki hastaların %41.2'si D vitamini, %17.6'sı magnezyum ve %17.6'sının B₁₂ vitamini kullandığı belirlenmiştir (Tablo 4.2). D vitamini takviyesinin, fibromiyalji dahil olmak üzere kronik yaygın ağrı ile karakterize çeşitli sendromlarda ağrıyı modüle edebileceğine inanılmaktadır. Magnezyumun, multivitaminlerden sonra fibromiyalji semptomlarını yönetme girişiminde en sık kullanılan takviyelerden biri olduğunu vurgulamaktadır (197).

Ağrı yaşayan bireylerde sigara içme sıklığının, genel nüfusa kıyasla yaklaşık iki kat daha yüksek olduğu tahmin edilmektedir. Bu da kronik ağrı çeken hastaların yaklaşık yarısının sigara içtiğini göstermektedir (199). Goesling ve ark. (200) ise, fibromiyalji hastalarının %38.7'sinin sigara içtiğini, fibromiyaljisi olmayan bireylerde ise bu oranın %24.7 olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada, fibromiyalji hastalarının %15.4'ü ve kontrol grubundaki bireylerin %17.9'u sigarayı bıraktıklarını bildirmiştir (Tablo 4.2). Ancak mevcut sigara içenlerin bu çalışmaya dahil edilmemesi nedeniyle sonuçlar diğer çalışmalarla karşılaştırılmamıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2022 verilerine göre, erkeklerin %18.4'ü ve kadınların %5.9'u alkol kullanmaktadır (201). Fibromiyalji hastalarını inceleyen bu çalışmada ise, FMS grubundaki hastaların %97.4'ünün ve kontrol grubundaki bireylerin %93.6'sının alkol kullanmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.2). Her ne kadar alkol tüketimi ile semptomların kötüleşmesi arasında bir ilişki bulunmamış olsa da López-Rodríguez ve ark. (202) çalışmasında, FMS grubundaki hastaların alkol tüketiminden kaçınma oranlarının sağlıklı bireylere kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır. Mevcut alkol tüketen bireylerin çalışmaya dahil edilmemesi ve kadın katılımcıların fazlalığı, bu çalışmanın diğer araştırmalarla arasındaki farklılıkları açıklayabilir.

Fibromiyalji hastalarında gece yeme davranışının daha yaygın olduğuna dair bulgular, bu çalışmanın sonuçlarıyla tutarlıdır (203). Bu çalışmada, fibromiyalji hastalarının %10.3'ünün uykudan uyanıp yemek yediği, kontrol grubunda ise bu oranın sadece %2.6 olduğu

bulunmuştur. Fibromiyalji hastalarında gece yeme davranışının belirgin şekilde daha sık olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, fibromiyalji hastalarında yaygın olarak görülen uyku bozuklukları, depresyon ve anksiyetenin gece yeme davranışını tetikleyebileceği görüşünü destekler niteliktedir. Duygusal yeme ve kontrolsüz yeme gibi bozulmuş yeme alışkanlıkları fibromiyalji hastalarında sık görülmekte ve bu da gece yeme davranışına katkıda bulunabilmektedir (203). Fibromiyalji hastalarında gece yeme davranışının daha yaygın olduğu bu çalışmada da ortaya konmuş ve uyku kalitesi ile duygusal dengeyi iyileştirmenin bu davranışları azaltabileceği düşünülmektedir.

Uyku bozukluğu, FMS'li hastalarda yaygın bir klinik semptomdur. Bu çalışmada, fibromiyalji hastaları, kontrol grubuna kıyasla uyku süreleri açısından belirgin bir fark göstermemekte, her iki gruptaki bireylerin çoğunluğu (%66.7) 6-8 saat uyumaktadır (Tablo 4.3). Ancak, fibromiyaljili bireylerde uyku süresinden çok, uykunun kalitesi ve bölünme sıklığı dikkat çekicidir. Fibromiyalji hastalarının %43.6'sı uykularının sık sık bölündüğünü belirtirken, bu sıklık kontrol grubunda %20.5 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.3). Bu sonuçlar, fibromiyalji hastalarında uyku bozukluklarının daha yaygın olduğuna işaret etmektedir ve Wu ve ark. (5) bulgularıyla uyumludur. Bu araştırmacıların çalışmasında da fibromiyalji hastalarının uyku kalitesinin düşük ve uykularının daha hafif olduğu belirtilmiştir. Uyku ortamının karanlık olma sıklığı her iki grupta da benzer (%89.7 ve %92.3) olduğu saptanmıştır (Tablo 4.3). Fibromiyalji hastalarının uyku süresi benzer olsa da uyku kalitesi ve özellikle uykunun bölünme durumu önemli bir farklılık olarak öne çıkmaktadır.

5.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Fibromiyaljili hastaların beslenme alışkanlıkları üzerine yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır ve sonuçlar arasında farklılıklar görülmektedir (204, 205). Toğuç'un (204) çalışmasında fibromiyalji hastalarının %66.0'sının günlük 3 ana öğün tükettiği, Pehlivan Karaoğlu'nun (205) çalışmasında ise günlük ana ve ara öğün tüketiminin ortalama 4 öğün olduğu rapor edilmiştir. Buna karşılık, bu çalışmada fibromiyalji hastalarının %59.0'unun günlük 2 ana öğün, %41.0'inin ise günlük 3 ana öğün tükettiği belirlenmiştir (Tablo 4.4).

Ara öğün tüketimi incelendiğinde, bu çalışmada fibromiyalji hastalarının %41.0'inin günlük 1 ara öğün, %33.3'ünün ise günlük 2 ara öğün tükettiği gözlemlenmiştir (Tablo 4.4). Toğuç'un çalışmasında da bu bulgularla benzer olup, fibromiyalji hastalarının %42.0'sinin günlük 1 ara öğün, %30.0'unun ise günlük 2 ara öğün tükettiği rapor edilmiştir (204). Bu

farklılıklar, örneklem özellikleri ve bölgesel beslenme alışkanlıklarından kaynaklanıyor olabilir.

5.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Fibromiyalji hastalarında obezite oldukça yaygın görülmektedir. Daha yüksek bir BKİ, daha şiddetli fibromiyalji ve genel popülasyonda kas-iskelet ağrısının ortaya çıkmasıyla ilişkilendirilmiştir. Muñoz Ladrón de Guevara ve ark. (206) çalışmasında, FMS grubundaki kadınların BKİ ortalamasının $28.2 \pm 4.49 \text{ kg/m}^2$, kontrol grubundakilerin ise $26.4 \pm 4.36 \text{ kg/m}^2$ olduğu gösterilmiştir. Bu bulgulara paralel olarak, mevcut çalışmada fibromiyaljili kadınlarda BKİ ortalaması $28.5 \pm 5.00 \text{ kg/m}^2$, kontrol grubundaki kadınlarda ise $25.6 \pm 3.89 \text{ kg/m}^2$ olarak belirlenmiştir (Tablo 4.5). Yapılan bir meta-analizde fibromiyalji hastalarında obezitenin yaygınlığının %35.7 olduğu bildirilmiştir (207). Bu çalışmada, fibromiyalji tanısı almış kadınların %34.4'ünün obez olduğu tespit edilmiştir. Ancak, bu oran kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir ($p < 0.05$) (Tablo 4.6). Bu sonuçlar, fibromiyalji hastalarında obezite prevalansının yüksek olduğunu ve önceki çalışmaların bulgularını desteklediğini ortaya koymaktadır. İnflamasyon, hormonal dengesizlikler ve stres gibi ortak mekanizmalar, bu iki durumu birbirine bağlayan temel faktörlerdir. Bu bulgu, fibromiyalji tedavisinde obezite yönetiminin önemini bir kez daha vurgulamaktadır.

Fibromiyalji hastalarında bel çevresi üzerine yapılan araştırmalar, bu bireylerin genellikle yüksek bel çevresi değerlerine sahip olduğunu göstermektedir (19, 209). Darçın ve Köseoğlu (208) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, fibromiyaljili kadınlarda yüksek bel çevresi prevalansının kontrol grubundaki kadınlara göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur (sırasıyla %65.7 ve %20.7). Aynı çalışmada FMS grubundaki kadınların bel çevresi ortalaması $84.2 \pm 12.3 \text{ cm}$, kontrol grubundaki kadınların ise $72.3 \pm 13.3 \text{ cm}$ olarak bildirilmiştir. Bununla birlikte, bu sonuçlardan farklı olarak Cure ve ark. (209) çalışmalarında fibromiyaljili hastalarda bel çevresi ortalamasının kontrol grubuyla benzer olduğunu ortaya konulmuştur. Bu çalışmada ise FMS grubundaki kadınların bel çevresi ortalaması $94.2 \pm 12.35 \text{ cm}$, kontrol grubundaki kadınlarda ise $87.6 \pm 10.86 \text{ cm}$ olarak belirlenmiştir (Tablo 4.5). Bu sonuçlar, Darçın ve Köseoğlu'nun (208) bulgularıyla tutarlı olup, FMS grubundaki kadınların bel çevresi açısından daha yüksek risk altında olduğunu göstermektedir (sırasıyla %78.1 ve %48.4).

Adıgüzel ve ark. (19) çalışmasında, fibromiyalji hastalarının kalça çevresi ortalamasının 105.2 ± 11.0 cm, kontrol grubunun ise 98.8 ± 5.9 cm olduğu ve fibromiyalji hastalarında kalça çevresinin anlamlı şekilde daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Benzer bulgular, Darçın ve Kart Köseoğlu'nun çalışmasında da fibromiyalji hastalarında 102.7 ± 7.3 cm, kontrol grubunda 96.9 ± 7.1 cm olarak rapor edilmiştir (208). Bu çalışma da benzer sonuçlar göstermekte, fibromiyalji hastalarının kalça çevresi ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmıştır (107.6 ± 10.59 cm ve 104.9 ± 8.51 cm, Tablo 4.5).

Yapılan bir çalışmada, benzer BKİ sahip olmalarına rağmen, fibromiyalji hastalarının sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında daha yüksek santral obezite riski taşıdıkları rapor edilmiştir (210). Bu çalışmada fibromiyalji hastalarında bel çevresi ve bel-kalça oranı, kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Adıgüzel ve ark. (19) da benzer şekilde, FMS grubundaki hastaların bel-kalça oranlarının anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ancak, bu çalışmada kadın fibromiyalji hastalarında bel-kalça oranı farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.5).

Bel boy oranının fibromiyalji hastalarında semptom şiddetiyle ilişkili olabileceği belirtilmektedir. Bu kapsamda yapılan bir çalışmada, fibromiyalji hastalarının daha yüksek bel boy oranına sahip olduğunu ve bunun merkezi obezite ile bağlantılı kardiyometabolik risklerin artışına işaret ettiğini göstermişlerdir (211). Álvarez-Nemegyei ve ark. (212), fibromiyaljili kadınlarda bel-boy oranı ortalamasını 0.6 ± 0.1 olarak bulmuştur. Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir; fibromiyaljili kadınlarda bel-boy oranı 0.5 ± 0.08 olup, kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek belirlenmiştir (Tablo 4.5).

5.4. Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Hiperlipidemi, kardiyovasküler hastalık riski ve fibromiyalji arasındaki ilişkiye dair yapılan çalışmalar, fibromiyalji hastalarında bu risklerin artmış olabileceğini göstermektedir. Yapılan bir çalışmada, fibromiyalji hastalarında serum TK düzeylerinin referans değerlerin üzerinde olduğu belirtilmiştir (213). Benzer şekilde, Kim ve ark. (210) fibromiyaljili bireylerde serum TG seviyelerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada da fibromiyaljili grubun serum TK (194.7 ± 43.33 mg/dL) ve serum TG (148.9 ± 92.49 mg/dL) değerlerinin, kontrol grubundan anlamlı şekilde yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.7).

D vitamini, fibromiyalji patofizyolojisinde tartışmalı bir role sahiptir. Bazı çalışmalar, fibromiyalji hastalarının sağlıklı kontrol gruplarına göre daha düşük D vitamini seviyelerine sahip olduğunu öne sürerken, diğerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmektedir.

Okyay ve ark. (214), fibromiyalji sendromlu kadınların serum D vitamini seviyelerinin sağlıklı kontrollerden daha düşük olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan, bir başka çalışmada fibromiyalji ve kontrol grupları arasındaki ortalama serum D vitamini değerlerinin benzer olduğunu bildirilmiştir (sırasıyla 34.8 ± 12 ve 34.7 ± 12.3 $\mu\text{g/mL}$) (215). Bu çalışmada ise fibromiyalji grubundaki kadınların serum D vitamini ortalaması (19.6 ± 9.77 $\mu\text{g/mL}$) kontrol grubuna (14.8 ± 6.70 $\mu\text{g/mL}$) kıyasla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.7). Ancak, son üç aydır besin takviyesi kullanan katılımcıların çalışmadan dışlandığı göz önüne alındığında, fibromiyalji hastalarına sıklıkla D vitamini takviyesi yapılmasının bu yüksek seviyeleri etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu çelişkili bulgular, fibromiyalji ile D vitamini düzeyleri arasındaki ilişkiyi net bir şekilde ortaya koymak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Fibromiyalji hastalarında yapılan araştırmalar, bu hastaların oksidatif stres düzeylerinin arttığını ve antioksidan kapasitelerinin azaldığını ortaya koymaktadır. Bir çalışmada fibromiyalji hastalarının ortalama TAS seviyelerinin (0.8 ± 0.15 $\mu\text{mol Trolox Eq/L}$), sağlıklı bireylerin seviyelerine (0.9 ± 0.24 $\mu\text{mol Trolox Eq/L}$) göre belirgin şekilde düşük olduğu belirtilmiştir (216). Ancak bu çalışmada, fibromiyalji hastaları ile kontrol grubu arasında TAS değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (fibromiyalji grubu: 0.7 ± 0.11 $\mu\text{mol Trolox Eq/L}$, kontrol grubu: 0.7 ± 0.09 mmol Trolox Eq /L , Tablo 4.7). Bir başka araştırmada ise, fibromiyalji hastalarının TAS seviyelerinin kontrollere göre daha yüksek olduğu (fibromiyalji: 1.7 ± 0.2 $\mu\text{mol Trolox Eq/L}$, kontrol: 1.6 ± 0.3 $\mu\text{mol Trolox Eq/L}$), ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (19). Bu bulgular, fibromiyaljide oksidatif stresin önemli bir rol oynadığını, ancak antioksidan kapasite üzerindeki etkilerinin çeşitli çalışmalarda farklı olabileceğini göstermektedir.

Fibromiyalji sendromunda oksidatif durumu araştıran bir çalışmada, fibromiyalji grubunda ortalama TOS değerlerinin kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak daha yüksek olduğu gösterilmiştir (8.1 ± 3.9 ve 5.1 ± 2.1 $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2 \text{ Eq/L}$) (19). Benzer şekilde, Katar ve ark. (216) da fibromiyaljili kadınlarda TOS değerlerinin sağlıklı kontrollere göre daha yüksek olduğunu bildirmiş, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (9.7 ± 1.97 ve 9.3 ± 1.71 $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2 \text{ Eq/L}$). Bunun aksine, bu çalışmada fibromiyalji grubunun TOS ortalamasının (5.7 ± 0.27 $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2 \text{ Eq/L}$), kontrol grubundan (5.8 ± 0.28 $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2 \text{ Eq/L}$) anlamlı olarak daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.7). Bu sonuç, fibromiyalji hastalarında oksidatif stres seviyesinin önceki çalışmalarda bildirildiği gibi yüksek olmadığı ya

da başka faktörlerin de etkili olabileceği yönünde bir bulgu sunmaktadır. Farklı metodolojik yaklaşımlar ve popülasyon özellikleri bu sonuçtaki tutarsızlığa katkı sağlayabilir.

Dinamik tiyol/disülfür homeostazı, antioksidan koruma, detoksifikasyon, sinyal iletimi, apoptoz, enzimatik aktivite, transkripsiyon faktörlerinin düzenlenmesi ve hücrel sinyal mekanizmalarında kritik roller oynamaktadır (217, 218). Yapılan bir çalışmada, FMS grubundaki kadınların ortalama serum disülfür düzeylerinin, disülfür/nativ tiyol yüzdesinin ve disülfür/toplam tiyol yüzdesinin kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha düşük olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, fibromiyalji grubunda ortalama nativ tiyol, toplam tiyol ve nativ/toplam tiyol yüzdesinin anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur (217). Karataş ve ark. (218)'nin çalışmalarında ise fibromiyaljili hastalarda nativ tiyol düzeylerinin yüksek, disülfür düzeylerinin ve disülfür/nativ tiyol ile disülfür/toplam tiyol oranlarının anlamlı derecede düşük olduğu tespit edilmiştir. Bir başka çalışmada ise fibromiyaljili kadınlarda kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede düşük nativ tiyol seviyeleri, daha yüksek disülfür seviyeleri ve yükselmiş disülfür/nativ tiyol oranı göstermişlerdir (219). Çalışmalarda tiyol disülfür dengesinin oksidatif yönde kaydığı ve oksidatif stresin fibromiyalji grubunda daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (217-219). Bununla birlikte, bu çalışmada fibromiyalji grubuyla kontrol grubu arasında nativ tiyol, toplam tiyol, disülfür, disülfür/nativ tiyol, disülfür/toplam tiyol ve nativ tiyol/toplam tiyol değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.7). Bu farklılıklar, antioksidan dengeli etkileyebilecek sigara ve alkol gibi faktörlerin çalışmaya dahil edilmemesi ve yalnızca son bir yılda fibromiyalji tanısı almış bireylerin seçilmiş olmasıyla açıklanabilir. Bu durum, ölçülen biyomarkerlerdeki değişiklikleri etkileyebilir.

İskemi modifiye albüminin, ROS ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Özellikle, hidroksil radikallerinin insan serum albüminini kimyasal olarak değiştirebileceği ve bu durumun İMA oluşumuna yol açabileceği belirtilmektedir (220). Bu bağlamda, literatürde fibromiyaljili hastalarda serum İMA değerini araştıran yalnızca bir çalışma bulunmaktadır. Toker ve ark. (220)'nin gerçekleştirdiği bu çalışmada, fibromiyalji grubundaki İMA düzeylerinin kontrol değerlerinden anlamlı derecede farklı olmadığı bulunmuştur. Bu çalışmada da fibromiyaljili grup ile kontrol grubu arasında İMA değerleri açısından anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir (Tablo 4.7).

5.5. Bireylerin Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi

Fibromiyalji hastalarında günlük diyet enerji ve makro besin ögesi alımının değerlendirilmesi, hastalığın semptomlarının yönetilmesinde beslenme stratejilerinin önemini

anlamak açısından kritik bir rol oynamaktadır. Köroğlu ve Adıgüzel'in (221) fibromiyaljili kadın ve erkeklerde yürüttükleri çalışmada, günlük ortalama enerji alımları, enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen yüzdelerinin ortalaması sırasıyla 1919.5 ± 618.8 kkal, %44.9, %15.2 ve %39.9 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise kadın ve erkek fibromiyalji hastalarında enerji alımları ve enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen yüzdelerinin ortalamaları sırasıyla 1655.4 ± 497.75 kkal, 40.1 ± 11.96 , 16.1 ± 3.65 , 43.4 ± 10.09 olarak bulunmuştur (Tablo 4.9).

Yapılan bir başka çalışmada ise FMS grubundaki kadınların diyetle aldıkları ortalama enerji 1349.4 ± 520.14 kkal, protein TE %20.2, karbonhidrat TE %48.5 ve yağ TE %31.3 olarak bulunmuştur (222). Adıgüzel ve ark. (19), fibromiyaljili kadınlarda enerji alımını ortalama 1915.4 ± 416.1 kkal ve enerjinin protein, karbonhidrat ve yağdan gelen yüzdeleri sırasıyla %14.9, %45.6 ve %39.4 olarak bildirmiştir. Kurucu (223) çalışmasında ise fibromiyaljili kadınlarda enerji alımı ve enerjinin protein, karbonhidrat ve yağdan gelen yüzdeleri sırasıyla 1355.2 ± 528.34 kkal, 20.3 ± 4.48 , 39.0 ± 8.20 ve 39.4 ± 8.94 olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada FMS grubundaki kadınların enerji alımı 1633.6 ± 519.64 kkal, protein TE %15.3 $\pm$ 3.14, karbonhidrat TE %41.7 $\pm$ 12.01 ve yağ TE %43.0 $\pm$ 10.49 olarak bulunmuştur. Erkek fibromiyalji hastalarında ise enerji alımları ve enerjinin protein, karbonhidrat ve yağdan gelen yüzdeleri sırasıyla 1755.3 ± 399.82 kkal, 19.5 ± 4.03 , 35.4 ± 11.08 ve 45.1 ± 10.09 olarak ölçülmüştür (Tablo 4.9). Kurucu (223) fibromiyaljili erkeklerde enerji alımları ve enerjinin protein, karbonhidrat ve yağdan gelen yüzdelerini sırasıyla 1458.8 ± 463.63 kkal, 20.5 ± 3.94 , 39.0 ± 7.37 ve 40.5 ± 4.81 olarak rapor etmiştir. Adıgüzel ve ark. (19)'nın çalışması ile tutarlı olarak, fibromiyalji grubunda enerji, protein ve karbonhidrat alımları kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur, ancak bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Başka bir çalışmada ise, fibromiyaljili kadınlar ile kontroller arasında enerji ve makro besin öğeleri alımı açısından anlamlı bir farklılık saptanmamış, ancak fibromiyaljili kadınlarda enerji, karbonhidrat ve protein alımını daha yüksek, yağ alımını ise daha düşük bulmuştur (224).

Fibromiyalji sendromunda beslenme durumunu değerlendiren bir çalışmada, fibromiyaljili hastaların ÇDYA ve omega-6 alımlarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğu bulunmuştur (19). Bu çalışmada ise FMS grubundaki kadınların ÇDYA ve omega-6 alım ortalamaları kontrol grubundan yüksek olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gösterilmiştir (Tablo 4.9). Minerbi ve ark. (224) çalışmasında ise fibromiyaljili kadınlarda ÇDYA ve omega-6/omega-3 alımlarının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu gözlemlenmiş, ancak bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Yapılan bir çalışmada, fibromiyaljili kadınlarda TDYA alımlarının daha yüksek, posa, C ve E vitamini alımlarının ise daha düşük olduğu bulunmuş, ancak bu farklar anlamlı bulunmamıştır (224). Adıgüzel ve ark. (19), fibromiyaljili kadınlarda kontrol grubuna kıyasla posa, TDYA, kolesterol, C vitamini ve çinko alımlarının daha yüksek; omega-3, B₁₂, A, E ve B₆ vitaminlerinin alımlarının ise daha düşük olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada, fibromiyaljili kadınlarda posa, TDYA, kolesterol, E vitamini, C vitamini, B₆ vitamini ve çinko alımları daha yüksek; omega-3, B₁₂ ve A vitamini alımları ise daha düşük bulunmuş ve gruplar arasında A ve E vitamini alım farklılıkları istatistiksel olarak önemli tespit edilmiştir (Tablo 4.10). Minerbi ve ark. (224) çalışmasında, FMS grubundaki kadınların folik asit, K vitamini, kalsiyum, demir, magnezyum, potasyum ve bakır alımları kontrol grubuna göre daha düşük, D vitamini alımları ise daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada ise fibromiyaljili kadınlarda folik asit, K vitamini, kalsiyum, demir, magnezyum, potasyum, bakır ve D vitamini alımları kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.10). Kurucu (223)'nun çalışması ile bu çalışmadaki FMS grubundaki kadınların mikro besin alımları karşılaştırıldığında, bu çalışmadaki FMS grubundaki kadınların A vitamini, D vitamini, folik asit, B₁ vitamini, B₂ vitamini, B₃ vitamini, pantotenik asit, B₆ vitamini, B₁₂ vitamini, sodyum, demir ve fosfor alımları daha düşük; E vitamini, C vitamini, biotin, potasyum, kalsiyum, magnezyum ve çinko alımları ise daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada, Kurucu (223)'nun çalışmasından farklı olarak, fibromiyaljili erkeklerde kolesterol, omega-6, D vitamini, E vitamini, sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir ve çinko alımları daha yüksek, A vitamini, K vitamini, C vitamini, folik asit, B₁ vitamini, B₂ vitamini, niasin, pantotenik asit, B₆ vitamini, B₁₂ vitamini, biotin, omega-3, toplam posa, çözünür posa ve çözünmez posa alımları ise daha düşük bulunmuştur (Tablo 4.10). Çalışmalar arasındaki farklılıklar, kültürel ve beslenme alışkanlıkları, mevsimsel koşullar, katılımcıların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, sosyoekonomik durum), hastalık şiddeti ve yönetimi, kullanılan besin tüketim kayıtları ve değerlendirme yöntemleri gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir.

5.6. Bireylerin Diyet Antioksidan Kapasitelerinin Değerlendirilmesi

Diyetin toplam antioksidan kapasitesi, tek bir besin ögesi yerine diyetin antioksidan özelliklerinin tümsel etkisini ifade etmektedir. FMS'de diyetin antioksidan kapasitesini araştıran bir çalışmada, FMS'li kadınlarda ortalama DTAS (FRAP) 16.5±6.5 olarak bulunmuşken, kontrol grubunda bu değer 17.2±6.2 olup, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (19). Buna karşılık, bu çalışmada FMS grubundaki kadınların FRAP değerinin kontrol grubundaki kadınlara göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir

(sırasıyla 4.5 ± 1.72 mmol ve 4.2 ± 1.44 mmol). Ayrıca, FMS grubundaki kadınların ORAC değerleri de kontrol grubundaki kadınlardan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla 7.6 ± 2.48 mmol ve 7.4 ± 2.45 , Tablo 4.12). Yapılan bir çalışmada, koroner arter hastası erkek bireylerde antioksidan besin tüketim sıklıklarından elde edilen diyet toplam antioksidan kapasitelerinin değerlendirilmesinde, hasta grubunda FRAP değeri kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur (sırasıyla 7.5 ± 2.27 mmol ve 9.6 ± 2.41 mmol) (225). Bu çalışmada, FMS grubundaki erkeklerin FRAP ortalaması 4.6 ± 1.52 iken kontrol grubundaki erkeklerin 8.2 ± 5.36 olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur. FMS grubundaki erkeklerin ORAC ortalaması 5.2 ± 1.82 iken kontrol grubundaki erkeklerin 14.1 ± 11.31 olduğu ve gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir (Tablo 4.12). Yapılan bir başka çalışmada, koroner bypass geçiren bireylerde besin tüketim sıklığından elde edilen günlük besin miktarları ile DTAS hesaplanmıştır. ORAC veri tabanına göre hesaplamada erkek bireylerin diyetlerinin toplam antioksidan değeri 58624.2 ± 20248.83 μ mol TE, kadın bireylerin ise 44525.4 ± 13843.39 μ mol TE'dir. FRAP veri tabanına göre hesaplamada erkek bireylerin diyetlerinin toplam antioksidan değeri 17.3 ± 9.31 mmol, kadın bireylerin ise 15.1 ± 7.68 mmol'dür (226). Kullanılan yöntemler (DTAS ölçümünde FRAP veya ORAC testlerinin duyarlılığı), katılımcı profilleri (yaş, cinsiyet, yaşam tarzı, hastalık gibi) ve beslenme alışkanlıkları ve mevsimsel faktörler sonuçlardaki farklılıkları açıklayabilir.

Diyet toplam antioksidan kapasitesi ile fibromiyalji sendromu arasındaki ilişkiyi doğrudan inceleyen çalışma sayısı oldukça sınırlıdır (19). Bununla birlikte, farklı diyet türlerinin araştırıldığı çalışmalarda genellikle antioksidan açısından zengin besin gruplarının olumlu etkilerine dikkat çekilmiştir. Özellikle hastalıklardan korunma ve yaşam kalitesini artırma özellikleriyle öne çıkan meyve ve sebzeler, resveratrol, polifenol ve antosiyanin gibi bitki bileşenleri aracılığıyla antioksidan kapasiteyi güçlendirici özellikler sunmaktadır (227, 228). Bu besinlerin, diyetin genel antioksidan kapasitesini artırarak fibromiyalji gibi oksidatif stresle ilişkili rahatsızlıklar üzerinde olumlu etkiler sağlayabileceği öne sürülmektedir.

5.7. Bireylerin Uyku Kalitelerinin Değerlendirilmesi

Fibromiyaljinin en yaygın semptomu, genellikle çalışma katılımcılarının %90'ından fazlası tarafından bildirilen uyku bozukluğudur. Araştırmalar, ağrı ile uyku bozuklukları arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir; bu ilişkide ağrı, uyku kalitesini düşürürken, uyku yoksunluğu da ağrıyı artırmaktadır (229-231).

Fibromiyalji sendromunda uyku kalitesini araştıran bir çalışmada, FMS grubundaki kadınların PUKİ toplam skor ortalaması 7.7 ± 4.95 olarak bulunmuştur (230). Bir başka çalışmada ise FMS grubundaki kadınların PUKİ skor ortalamalarının kontrole kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu belirtmiştir (sırasıyla 7.4 ± 3.83 ve 4.2 ± 1.76) (231). Bu çalışmada, FMS grubundaki kadınların PUKİ genel puanı ortalaması 4.8 ± 3.45 , kontrol grubundaki kadınların puanı ise 2.6 ± 3.39 olarak bulunmuş ve FMS grubundaki kadınların puan ortalamasının kontrol grubuna göre anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.13). FMS grubundaki kadınların PUKİ puan ortalamasının kontrol grubuna göre anlamlı şekilde yüksek olması, fibromiyaljinin uyku kalitesi üzerinde olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir. Önceki çalışmalarda, FMS grubundaki kadınların PUKİ skor ortalamalarının daha yüksek olduğu saptanmış, bu durum da uyku bozukluğunun yaygın bir semptom olduğunu desteklemektedir (230, 231). Bu çalışmadaki bulgular, FMS grubundaki kadınların daha kötü uyku kalitesine sahip olduklarını ve bunun, ağrı ile uyku bozuklukları arasındaki ilişkiyi doğruladığını göstermektedir.

Yapılan bir çalışmada, kadın ve erkek fibromiyalji hastalarında toplam PUKİ puan ortalamasını 12.7 ± 4.39 olarak bulurken, bu çalışmada 4.5 ± 3.39 olarak saptanmıştır (229). Lima ve ark.'nın çalışmasında fibromiyaljili hastaların %95.4'ü kötü uyku kalitesine sahipken, bu çalışmada %38.5'i kötü uyku kalitesi bildirmiştir. Bir başka çalışmada, kadın fibromiyalji hastalarının %73'ünde kötü uyku kalitesi, kontrol grubundaki kadınların %39'unda ise kötü uyku kalitesi tespit edilmiştir (231). Bu çalışmada, FMS grubundaki kadınların %43.7'sinin kötü uyku kalitesi olduğu, kontrol grubundaki kadınlarda ise bu oranın %16.1 olduğu bulunmuş ve gruplar arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.13). Sonuç olarak, fibromiyaljili kadınlar arasında kötü uyku kalitesi oranının %43.7 olması, bu hastalığın uyku üzerindeki etkisinin ciddi olduğunu ancak bu çalışmada bulunan oranın önceki çalışmalardaki sonuçlarla kıyaslandığında daha düşük olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, fibromiyalji hastalarının uyku kalitesini etkileyen faktörlerin ve bu durumun bireysel farklılıklarının dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Fibromiyaljili kadın ve erkek hastalarda alt bileşen ölçek puanlarını inceleyen bir çalışmada, en çok etkilenen alt bileşenlerin uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve subjektif uyku kalitesi olduğu belirlenmiştir (229). Bu çalışmada ise fibromiyaljili kadın ve erkeklerde en çok etkilenen alt bileşenler subjektif uyku kalitesi, uyku bozukluğu ve uyku latensidir (Tablo 4.13). Genç fibromiyaljili kadınlarda uyku kalitesi, uyku bozukluğu ve uyku latensinin, kontrol grubundaki kadınlarda ise uyku latensi, gündüz işlev bozukluğu ve uyku ilacı kullanımı gibi

bileşenlerin en çok etkilenenler olduğunu göstermiştir (232). Bu çalışmada, fibromiyaljili kadınlarda en çok etkilenen alt bileşenler subjektif uyku kalitesi, gündüz işlev bozukluğu ve uyku latensi; kontrol grubundaki kadınlarda ise subjektif uyku kalitesi, uyku süresi ve uyku latensidir. Bu bulgular, önceki çalışmalarla paralellik göstermekte olup, fibromiyaljili hastaların tedavi süreçlerinde sadece uyku kalitesinin değil, gündüz işlev bozukluğunun da ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. Uyku kalitesinin iyileştirilmesi ve gündüz işlevselliğinin artırılması, fibromiyalji hastalarının yaşam kalitesini önemli ölçüde yükseltebilir.

5.8. Bireylerin Depresyon Durumlarının Değerlendirilmesi

Fibromiyalji, yalnızca fiziksel semptomlarla değil, aynı zamanda psikolojik etkileriyle de karakterize edilen karmaşık bir durumdur. Bu bağlamda, FMS grubundaki hastaların depresyon düzeylerine ilişkin yapılan araştırmalar, hastalığın psikososyal yönlerinin önemini vurgulamaktadır (9, 10).

Fibromiyalji sendromunda depresyon durumunu değerlendiren bir çalışmada, FMS grubundaki kadınların BDE puan ortalamasının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu gösterilmiştir (sırasıyla 21.1 ± 10.55 ve 9.7 ± 9.38) (9). Benzer bir bulgu, bu çalışmada da gözlemlenmiştir; FMS grubundaki kadınların BDE puanı, kontrol grubundaki kadınlara göre anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla 13.28 ± 8.29 ve 6.52 ± 6.96 , Tablo 4.14). Yapılan bir çalışmada, fibromiyalji hastalarında çocukluk çağı travmaları, disosiyatif belirtiler ve depresyon düzeylerinin ağrı şiddeti ile ilişkisi incelenmiş ve regresyon analizleri sonucunda, depresyon ve disosiyatif yaşantıların ağrı şiddeti üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur (233). Fibromiyalji hastalarının yaşam kalitesi ile ağrı, uyku bozukluğu ve depresyon arasındaki ilişki incelenen bir çalışmada, yapılan çoklu regresyon analizinde, yaşam kalitesini en fazla etkileyen değişkenin ağrı düzeyi olduğu, bunu sırasıyla uyku bozukluğu ve depresyon şiddetinin takip ettiği saptanmıştır (234). Bu çalışmada benzer olarak bireylerin BDE puanı ($OR=1.123$; %95 güven aralığı: 1.048-1.204) FMS olma durumu ile ilişkili bulunmuştur ($p<0.05$).

Yapılan bir çalışmada, fibromiyalji hastalarının depresyon oranı %72.5, kontrol grubunun ise %5 olarak tespit edilmiştir (10). Bu çalışmada, fibromiyaljili kadın ve erkeklerde depresyon görülme sıklığı kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (sırasıyla %23.1 ve %7.7, Tablo 4.14). Ayrıca, Pernambuco ve ark. (235) da depresyon sıklığının fibromiyalji kadın hastalarında kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada, FMS grubundaki kadınların %28.1'inin orta düzeyde ve %3.1'inin

ağır düzeyde depresyona sahip olduğu, kontrol grubundaki kadınlarda ise %9.7'sinin orta düzeyde depresyon yaşadığı, ağır düzeyde depresyonun ise bulunmadığı belirtilmiştir.

Bu veriler, FMS grubundaki kadınların BDE puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı şekilde yüksek olmasının, fibromiyaljinin psikolojik etkilerle de ilişkili olduğunu göstermektedir. Önceki araştırmalarla tutarlı olarak, fibromiyaljili bireylerde depresyon sıklığının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalar, FMS grubundaki kadınların depresyon ölçek puanlarının kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu ortaya koyarak, bu durumun hastaların yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerini ve tedavi süreçlerinde dikkate alınması gereken önemli bir faktör olduğunu vurgulamaktadır (9, 10, 235). Bu durum, fibromiyaljinin kronik ağrı, yorgunluk ve uyku bozuklukları gibi semptomlarının psikolojik etkilerle birleşerek depresyon riskini artırmasından kaynaklanabilir.

5.9. Bireylerin Kronotiplerinin Değerlendirilmesi

Fibromiyalji sendromundaki uyku bozuklukları kültürel ve epigenetik faktörlerin etkileşimi ve kronotiplerdeki veya sirkadiyen tercihlerdeki bireysel farklılıklardan etkilenebilir. Bu etkileşim kronik ağrı hastalarında uyku bozukluklarının çeşitliliğine katkıda bulunabilir ve uyku düzenlerinde gözlemlenen değişkenliği açıklayabilir (7). Fibromiyalji sendromu tanısı almış İspanyol kadınlarda uyku düzenlerini ve kronotiplerini inceleyen bir çalışma, katılımcıların ağırlıklı olarak gecikmiş yatma saatleri, sabah ağrısı ve tutukluğundan etkilenen uyanma saatleri ile karakterize edilen geç bir kronotip sergilediklerini rapor etmişlerdir (236). Türkoğlu ve Selvi (8)'nin bulguları ise, fibromiyalji hastalarının %39'unun akşam tipi, %30'unun ara tipi ve %31'inin sabah tipi olduğunu göstermiştir (8). Bu çalışmada elde edilen bulgular, FMS grubundaki kadınların %34.4'ünün sabahçı, %43.8'inin ara tip ve %21.9'unun akşamcıl olduğunu gösterirken, kadın ve erkeklerde ise %25.6'sının akşam tipi, %41.0'ının ara tipi ve %33.3'ünün sabah tipi grubunda yer aldığı bulunmuştur (Tablo 4.15). Bu bulgular, daha önceki araştırmalarla bazı tutarlılıklar gösterse de akşam tipi bireylerin oranının düşmesi, FMS grubundaki hastaların uyku düzenleri ve kronotiplerinde değişiklik olabileceğine işaret etmektedir.

Bir çalışmada, fibromiyaljisi olan bireylerde sabah parlak ışık tedavisinin etkilerini incelenmiştir. Çalışmanın bulguları, loş sabah ışığı tedavisi uygulanan grup ile parlak ışık tedavisi alan grup arasındaki MEQ puan ortalamalarının sırasıyla 46.4 ± 8.9 ve 48.2 ± 13.0 olduğunu göstermektedir (237). Öte yandan, bu çalışmada FMS grubundaki hastaların MEQ puan ortalaması 52.2 ± 13.40 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.15). Bu durum, önceki

çalışmalardaki puan ortalamalarına göre daha yüksek bir değeri işaret etmektedir. Farklı çalışmalardaki kronotip çeşitliliğinin, fibromiyalji sendromunun bireyler üzerindeki etkilerini anlamak ve tedavi yaklaşımlarını optimize etmek için daha fazla araştırma gereksinimini ortaya koyduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada fibromiyalji hastaları ile kontrol grubu arasındaki ölçek puan ortalamalarının benzer olduğu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur. Bu bulgu, fibromiyalji hastalarının sabah ve akşam ritimlerinin kontrol grubuna yakın olduğunu gösterir; dolayısıyla, hastalığın bireyler üzerindeki etkisinin daha az belirgin olabileceği sonucuna varılabilir. Ancak, literatürde fibromiyalji hastaları ve kontrol grubunu kronotip açısından karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır.

5.10. Bireylerin Hastalık Durumlarının Değerlendirilmesi

Fibromiyalji Etki Anketi, fibromiyalji sendromunun etkilerini değerlendirmek için kullanılan bir ölçüm aracıdır. FIQ'nun amacı, fibromiyalji hastalarının yaşam kalitelerini etkileyen faktörleri ve semptomları nicel olarak değerlendirmektir. Fibromiyalji sendromu ile ilgili yapılan çalışmalar, cinsiyetler arasındaki farklılıkları inceleyerek önemli bulgular sunmaktadır. Segura-Jiménez (238) çalışmasında FIQ puanı ortalamasını erkeklerde kadınlardan biraz daha yüksek bulunmuş, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir (sırasıyla 64.7 ± 0.9 ve 65.5 ± 3.6). Buna karşılık, İtalya'da yapılan bir çalışmada, kadınların erkeklerden daha yüksek FIQ değerlerinin olduğu gösterilmiştir (sırasıyla 68.0 ± 16.06 ve 55.1 ± 18.26) (239). Şaş ve ark. (240) fibromiyaljili kadınlarda FIQ ortalama puanını 59.0 ± 15.1 olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmada, fibromiyalji sendromu olan kadınların FIQ puanlarının erkeklerden anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermektedir (kadınlar: 51.8 ± 18.84 ; erkekler: 32.6 ± 15.74 , Tablo 4.16). Bu sonuç, fibromiyalji sendromunun kadınlar üzerinde daha belirgin etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında, bu durum cinsiyetler arasındaki farklılıkların altını çizmektedir. Bu bulgular, fibromiyalji tedavisinde cinsiyet farklılıklarını göz önünde bulundurmanın önemini ortaya koymaktadır.

Ağrı ve diğer subjektif semptomların şiddetini değerlendirmek için kullanılan bir ölçüm aracı olan VAS, kolay ve hızlı uygulanabilir olması nedeniyle fibromiyaljide hasta değerlendirmelerinde yaygın kullanılmaktadır (230). Bu çalışmada fibromiyaljili kadın ve erkeklerin ağrı seviyeleri, dinlenme, hareket ve gece durumlarında VAS kullanılarak değerlendirilmiştir. Kadınların VAS puanları dinlenmede 5.7 ± 2.57 , hareket halinde 6.5 ± 2.11 ve gece 5.8 ± 2.14 olarak bulunurken, erkeklerin puanları sırasıyla 4.5 ± 3.50 , 5.2 ± 2.87 ve

4.5±3.50'dir. Çalışma sonucunda, cinsiyetler arasındaki VAS skor farklarının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.16). Bu sonuçlar, önceki çalışmalardaki bulgularla kısmen uyumlu görünmektedir. Demirbag ve Bulut (241) fibromiyaljili hastalarda genel VAS ortalamasını 5.1±3.0 olarak bulmuş ve bu sonuç, bu çalışmadaki kadın ve erkek VAS dinlenme puanları ile benzerlik göstermektedir. Buna karşılık, Yılbaş ve Turgay (230)'ın fibromiyaljili kadınlarda 8.0±1.93 olarak rapor ettiği VAS ortalaması, bu çalışmadaki kadınların VAS puanlarından daha yüksektir. Bu farklılık, çalışmalardaki örneklem özellikleri veya ölçüm koşullarındaki değişikliklerle ilişkili olabilir. Sonuç olarak, bu çalışma cinsiyetler arasında ağrı algısında anlamlı bir fark olmadığını gösterse de fibromiyaliye bağlı ağrının kişisel ve durum bazında değişkenlik gösterebileceğini vurgulamaktadır.

5.11. Bireylerin Diyet Antioksidan Kapasitesi ile Antropometrik Ölçüm ve Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Diyet toplam antioksidan kapasitesi ile obezite arasındaki ilişki üzerine yapılan araştırmalar tutarsız sonuçlar göstermektedir (242, 243). Fibromiyalji hastalarında diyet antioksidan kapasitesini değerlendiren yalnızca bir çalışma bulunmuş, ancak bu çalışmada antioksidan kapasite ile antropometrik ölçümler ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki ele alınmamıştır. Bu yüzden sonuçlar, sağlıklı bireyler veya diğer hastalık durumlarıyla ilgili araştırmalarla karşılaştırılarak tartışılmaktadır.

İran'da sağlıklı kadınlar üzerinde yapılan kesitsel bir çalışma, yüksek DTAS (TRAP, TEAC ile ölçülmüş, FRAP testi hariç) ile BKİ arasında pozitif bir ilişki bulmuş, ancak bel çevresi ile bir ilişki tespit etmemiştir (242). Öte yandan, Van der Schaft ve ark. (243) prospektif kohort çalışmasında, daha yüksek diyet antioksidan kapasitesinin (FRAP) takip boyunca daha yüksek yağsız kütle indeksi, daha yüksek BKİ, daha düşük vücut yağ oranı ve düşük android-jinoid yağ oranı ile ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, sistematik bir inceleme, kardiyovasküler hastalık risk faktörleri bağlamında diyet antioksidan kapasitesinin bel çevresiyle genelde ters ilişkiler gösterdiğini raporlamıştır (244). Salari-Moghaddam ve ark. (245) 6.724 yetişkin üzerinde yaptığı çalışmada ise diyet antioksidan kapasitesine göre gruplar arasında BKİ'de anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu çalışmada da diyet antioksidan kapasitesinin (ORAC ve FRAP) çeyreklik değerleriyle BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel-kalça oranı ve bel-boy oranı arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.19 ve Tablo 4.21). Bununla birlikte, kontrol grubundaki kadınlarda, diyet antioksidan kapasitesi ORAC düzeyi 2. çeyrekte olanların kalça çevresi, 4. çeyrekte olanlara göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (Tablo 4.20). Bu sonuçlar, fibromiyalji hastalarında diyet antioksidan

kapasitesinin antropometrik ölçümler üzerinde sınırlı bir etki gösterdiğini ve sağlıklı bireyler veya diğer hastalık gruplarıyla kıyaslandığında bu etkinin farklı olabileceğini göstermektedir.

Günümüzde, diyetle alınan antioksidanların, oksidatif stresin neden olduğu hücresel hasarın azaltılmasında ve genel sağlık üzerinde olumlu etkiler yaratmada önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir (244). Bu bağlamda, diyet antioksidan kapasitesi ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkiyi incelemek, metabolik süreçler ve kronik hastalıkların gelişimi açısından kritik bir öneme sahiptir. Mozaffari ve ark. (244) gözlemsel çalışmaların sistematik derlemesinde, iyi tasarlanmış çalışmaların çoğunda diyet antioksidan kapasitesi ile açlık kan glukozu arasında ters ilişkiler ve serum HDL-K için pozitif ilişkiler göstermiştir. Bununla birlikte, çalışmaların hiçbirinde diyet antioksidan kapasitesi ile serum LDL-K ve serum TK arasında ilişki bulunmazken, serum TG arasındaki ilişkiye ilişkin sonuçlar tutarsız olduğu rapor edilmiştir. Hemodiyaliz hastaları ile yürütülen bir çalışmada, diyet antioksidan kapasitesi (ORAC ve FRAP) ile serum TK, HDL-K ve LDL-K değerleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı gösterilmiştir (246). Tip 2 diyabet ve kontrol grubu ile yürütülen bir başka çalışmada, DTAS (ORAC) değeri ile açlık kan glukozu, serum LDL-K, HDL-K, TK arasında anlamlı ilişki olmadığı bildirilmiştir (247). Bu çalışmada, FMS grubundaki hastaların diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) 4. çeyreklikte olanların serum LDL-K düzeyleri 2. ve 3. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (Tablo 4.26). Kontrol grubundaki kadınlarda diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) 2. çeyreklikte olanların serum HDL-K düzeyleri 1. ve 3. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ve 2. çeyreklikte olanların plazma glukoz düzeyleri 3. ve 4. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (Tablo 4.27). Bu sonuçlar, FMS ve kontrol gruplarında diyet antioksidan kapasitesi ile metabolik parametreler arasında farklı ilişki paternlerinin gözlemlendiğini, bunun FMS'nin kendine özgü patofizyolojik mekanizmaları ve kontrol grubundaki bireylerin metabolik özellikleriyle açıklanabileceğini ortaya koymaktadır.

Çeşitli çalışmalar, DTAS ile oksidatif stres arasındaki ilişkiyi incelemiştir (248-250). Bir araştırma, obez hastalarda toplam antioksidan kapasitenin sağlıklı bireylere göre belirgin şekilde düşük olduğunu ve bu durumun tiol-disülfid dengesizliği ile ilişkili olduğunu göstermiştir (248). Diğer bir çalışmada, diyabet hastalarında diyetle alınan antioksidan kapasitesinin, sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Ayrıca, diyabetin oksidatif stres ve DNA hasarını etkileyebileceğini ortaya konulmuştur. Diyetle alınan antioksidanlar ve tiol-disülfid dengesi arasındaki ilişki üzerine yapılan bazı araştırmalarda da oksidatif stresin etkilerini nasıl dengeleyebileceğimizi anlamaya yönelik önemli veriler

sunmaktadır (249). Koroner arter hastalığı olan hastalarla yapılan bir çalışmada, diyet lifinin artan alımının tiol seviyelerini iyileştirdiği, yani diyetin tiol-disülfid dengesini olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Bununla birlikte, karbonhidrat ve lif alımının daha iyi bir antioksidan kapasitesi ile ilişkili olduğunu ortaya konulmuştur (250). Başka bir araştırma, diyet proteinlerinin, özellikle peynir altı suyu proteininin, tiol antioksidanlarını içerdiğini ve bu proteinin modifiye edilerek antioksidan etkinliğinin artırılabilirliğini göstermiştir. Bu modifikasyon, hücrel oksidatif hasarı önlemiş ve böbrek hasarını azaltmış, özellikle iskemi reperfüzyon yaralanmasında koruyucu etkiler göstermiştir. Bu araştırma, modifiye edilmiş diyet proteinlerinin oksidatif stresle ilişkili hastalıkların tedavisinde potansiyel bir çözüm sunduğunu vurgulamaktadır (251). Bu çalışmada DTAS ikinci çeyrekteki bireylerde nativ ve toplam tiol düzeylerinin daha yüksek olması, diyet antioksidan kapasitesinin tiol seviyelerini olumlu etkilediğini ve oksidatif stresin azalmasına katkıda bulunabileceğini göstermektedir. Bu, oksidatif stresin fibromiyaljide önemli bir rol oynadığını gösteren önceki çalışmalarla uyumludur. Ayrıca bu çalışmada DTAS üçüncü çeyrekteki bireylerde daha düşük disülfid/nativ tiol oranları, disülfid oluşumunun azaldığını ve redoks dengesinin korunduğunu işaret etmektedir (Tablo 4.22 ve Tablo 4.26). Sonuçlar fibromiyalji hastalarında diyet antioksidan kapasitesinin tiol-disülfid dengesi üzerindeki etkisini doğrulamakta ve oksidatif stresin düzenlenmesinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Kontrol grubunda dördüncü çeyrekteki bireylerde nativ/toplam tiol düzeylerinin daha yüksek ve disülfid/nativ tiol oranlarının daha düşük olması, yüksek diyet antioksidan kapasitesinin tiol-disülfid dengesine olumlu etkisini desteklemektedir (Tablo 4.25 ve Tablo 4.27). Sonuçlar, diyetle alınan antioksidanların oksidatif stresle ilişkili hastalıkların yönetiminde potansiyel bir araç olabileceğini ve bireysel diyet planlamasının önemini vurgulamaktadır.

5.12. Serum Toplam Antioksidan Kapasiteleri ile Diyet Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Değerlendirilmesi

Diyetle alınan antioksidanların vücut üzerindeki etkileri, özellikle serum TAS üzerindeki rolü açısından önemli bir araştırma konusudur. Bu bağlamda, DTAS ile serumdaki TAS arasındaki ilişkiyi anlamak, oksidatif stresle mücadelede beslenmenin etkisini değerlendirmek için kritik bir bakış açısı sunmaktadır. Yapılan bir çalışmada, DTAS fibromiyaljili hastalar ve kontrol grubunda serum TAS ile anlamlı ve orta düzeyde pozitif korelasyon gösterilmiştir (19). DTAS ile serum TAS arasındaki ilişkiyi ele alan bazı çalışmalarda, özellikle diyaliz hastalarında DTAS değeriyle serumdaki oksidatif stres göstergeleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bir çalışmada, diyet çeşitliliğinin ve antioksidan kapasitesinin serum TAS ve

oksidatif stres indeksleri (TOS, OSI) üzerindeki etkisi incelenmiş; DTAS değeri daha yüksek olan bireylerin serumdaki TAS seviyelerinin de daha yüksek olduğu belirtilmiştir (246). Benzer bir araştırmada, diyaliz hastalarının diyetle aldıkları antioksidanların serum OSI ve TAS seviyeleri üzerindeki etkileri karşılaştırılmış; diyetle alınan antioksidanların, serum TAS seviyelerini arttırdığı ve oksidatif stres indekslerini düşürdüğü sonucuna ulaşılmıştır (252). Bir diğer çalışmada ise, antioksidan yönünden zengin diyetlerin serum TAS ve iltihaplanma belirteçleri üzerindeki etkileri incelenmiş ve yüksek antioksidan içerikli diyetlerin, kanda daha yüksek antioksidan seviyelerine ve iltihaplanma belirteçlerinde azalmaya yol açtığı tespit edilmiştir (253). Beştaşlı ve ark. (254), obez bireylerde DTAS ile serum TAS arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu çalışmada, fibromiyalji ve kontrol grubundaki bireylerin TAS çeyrekliklerine göre DTAS (ORAC ve FRAP) açısından anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur (Tablo 4.29 ve Tablo 4.30). Bu bulgu, Adıgüzel ve Beştaşlı'nın çalışmalarıyla çelişiyor gibi görünse de bireysel varyasyonlar, fibromiyaljiye özgü metabolik farklılıklar ve diyetin uzun vadeli etkilerinin gözlenememiş olması gibi faktörlerle açıklanabilir. Fibromiyalji erkeklerde serum TOS düzeyi ile FRAP arasında negatif yönlü çok yüksek derecede anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur (Tablo 4.31). Bu sonuç, diyet antioksidanlarının serum OSI'yi düşürdüğünü gösteren önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir. Fibromiyaljide oksidatif stresin daha baskın olması, diyetle alınan antioksidanların etkilerinin TAS üzerinde değil, daha çok oksidatif stres göstergeleri (örneğin TOS) üzerinde ortaya çıkmasına neden olabilir. Daha ileri çalışmalarda, fibromiyaljiye özgü oksidatif stres mekanizmalarını daha iyi anlamak için diyet müdahalelerinin uzun vadeli etkileri incelenmelidir.

5.13. Tiyol Disülfid Dengesi ve İMA Değerleri ile Antropometrik Ölçümler ve Biyokimyasal Parametreler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Tiyol-disülfid dengesinin antropometrik ölçümler ile ilişkisini inceleyen çalışmalar, oksidatif stresin obezite ve metabolik hastalıklarla ilişkili olduğunu göstermektedir. Bel çevresi arttıkça tiyol-disülfid dengesinde bozulmalar olduğunu ve bunun oksidatif stresin bir göstergesi olarak değerlendirilebileceğini ortaya konulmaktadır. Obezite gibi durumlarda tiyol-disülfid parametreleri, vücutta artan oksidatif stres ile ilişkili olarak değişiklik gösterir. Bu konuda yapılan bir araştırmada, BKİ ve bel çevresi gibi ölçütlerin tiyol-disülfid parametreleriyle ilişkisi incelenmiş ve bu parametrelerin artan abdominal yağlanma ile daha fazla oksidatif stres oluşturduğuna dair bulgular elde edilmiştir (255). Söğüt ve ark. (256), nativ tiyol, toplam tiyol ve nativ tiyol/toplam tiyol % düzeyleri fazla kilolu, obez ve morbid obez gruplarında normal

kilolu gruba kıyasla anlamlı derecede azaldığını göstermişlerdir. Disülfid düzeylerinin aşırı kilolu grupta normal kilolu gruba kıyasla anlamlı olarak yükseldiğini ve fazla kilolu grubun İMA düzeyleri normal kilolu ve morbid obez gruplara kıyasla anlamlı olarak yüksek olduğunu bulmuşlardır. Diğer bir çalışmada, BKİ ile hem nativ tiyol hem de toplam tiyol değerleri arasında negatif bir korelasyon bulunurken, disülfid, disülfid/nativ tiyol, disülfid/toplam tiyol değerleri ile BKİ artışı arasında pozitif bir korelasyon gözlemlenmiştir (257). Bu çalışmada, nativ tiyol ve toplam tiyol düzeyleri ile BKİ, bel çevresi, bel-kalça oranı ve bel-boy oranı arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulunması, artan oksidatif stresin fibromiyalji hastalarında tiyol seviyelerini baskılayabileceğini göstermektedir (Tablo 4.33). Bu sonuç, Söğüt ve Akkurt'un çalışmalarında gözlenen artan yağlanmanın tiyol-disülfid parametrelerini olumsuz etkilediği bulgusuyla uyumludur. Fibromiyalji hastalarında oksidatif stresin daha belirgin olması bu ilişkiyi güçlendirebilir. Nativ tiyol, toplam tiyol ve disülfid düzeylerinin hem bel çevresi hem de bel-boy oranı ile negatif ilişki göstermesi, abdominal yağlanmanın oksidatif strese katkıda bulunabileceğini destekler. Bu bulgu, abdominal yağlanmanın tiyol-disülfid dengesini bozduğunu gösteren önceki araştırmalarla örtüşmektedir (255, 256). Disülfid/nativ tiyol ve disülfid/toplam tiyol düzeylerinin BKİ, bel çevresi ve kalça çevresiyle negatif ilişki göstermesi, bu bireylerde tiyol-disülfid dengesinin farklı bir dinamik sergilediğini göstermektedir. Erkeklerde bu parametrelerin belki de oksidatif stresin farklı bir mekanizmasına işaret ettiği düşünülebilir (Tablo 4.34). Bu sonuçlar, oksidatif stresin azaltılmasına yönelik bireyselleştirilmiş diyet veya yaşam tarzı müdahalelerinin önemine işaret etmekte ve cinsiyet, yağ dağılımı ve kronik hastalık durumu gibi faktörlerin dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Yapılan bir çalışmada, fibromiyaljili hastalarda nativ tiyol, toplam tiyol, disülfid düzeyleri, nativ tiyol/toplam tiyol, disülfid/nativ tiyol, disülfid/toplam tiyol oranları ile TAS ve TOS arasında bir korelasyon bulunmamıştır (258). Yavaş koroner akım hastalarıyla yürütülen bir çalışmada, serum İMA seviyeleri ile TAS arasında negatif bir ilişki bulunmuş, düşük TAS seviyelerinin yüksek İMA seviyeleriyle ilişkili olduğu belirlenmiştir (259). Diğer bir çalışmada, diyabetik retinopati hastalarında İMA ve TAS seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamış, ancak diyabetik retinopati grubunda toplam tiyol seviyelerinin azaldığı ve TOS seviyelerinin arttığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, disülfid ve oranlarının TOS ile pozitif ilişkisi, fibromiyaljili bireylerde artan oksidatif stresin tiyol-disülfid dengesini bozduğunu desteklemektedir (Tablo 4.35). Bu bulgu, diyabetik retinopati hastalarında görülen artan TOS seviyelerinin tiyol düzeylerini olumsuz etkilediğini bildiren çalışmalarla tutarlıdır. Bu

çalışmada, Aktekin'in çalışmasından farklı olarak FMS grubundaki kadınların serum TAS 2. çeyreklikte olanların nativ tiyol düzeyleri 3. çeyreklikte olanlara göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.37). Bu fark, fibromiyalji hastalarında TAS'ın bireysel düzeylerde farklı etkiler gösterebileceğini veya analiz yöntemlerindeki farklılıklardan kaynaklanabileceğini göstermektedir. Bu çalışmada kontrol grubu kadınlarında gözlemlenen İMA ile TAS arasındaki negatif ilişki (Tablo 4.37), düşük antioksidan kapasitenin artan oksidatif stres ile bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, yavaş koroner akım hastalarındaki benzer bulgularla paraleldir.

Bir çalışmada, İMA ile kolesterol seviyeleri arasındaki ilişki incelenmiş ve yüksek İMA seviyelerinin, serum LDL-K, TG ve TK gibi lipid belirteçleriyle anlamlı bir şekilde pozitif korelasyon gösterdiği bulunmuştur. Yüksek İMA seviyeleri ile serum HDL-K arasında negatif bir korelasyon gözlemlenmiştir (260). Ralapanawa ve ark. (261)'nin çalışmasında, akut koroner sendrom hastalarında İMA seviyelerinin, kolesterol ve LDL-K seviyeleriyle yakın bir ilişki içinde olduğu vurgulanmıştır. Artan İMA seviyeleri, serum TK ve LDL-K ile pozitif bir şekilde ilişkilendirilmiştir. Diğer bir çalışmada, İMA seviyelerinin açlık glukozu, postprandiyal glukoz ve HbA1c ile pozitif bir şekilde ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Yüksek İMA seviyelerinin kötüleşmiş glukoz kontrolü ve artan insülin direnci ile ilişkili olduğu bulunmuştur (262). Bir diğer çalışmada ise, diyabetli hastalarda yüksek İMA seviyelerinin kötü glukoz durumu ile ilişkili olduğu ve bu durumun diyabetin komplikasyonlarına işaret edebileceği vurgulanmıştır (263). Bu çalışmada, fibromiyaljili kadınlarda İMA değeri ile plazma glukoz, serum TK, LDL-K ve TG değerleri arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki vardır (Tablo 4.35). Bu bulgular, İMA'nın genellikle serum LDL-K ve TK ile pozitif ilişki gösterdiği diğer çalışmalarla çelişmektedir. Ancak fibromiyalji hastalarında farklı metabolik veya oksidatif stres mekanizmalarının olabileceği veya İMA'nın antioksidan savunma mekanizmalarıyla ilişkili olabileceği öne sürülebilir. Fibromiyaljili erkeklerde disülfitin serum TK ve LDL-K ile negatif ilişkisi (Tablo 4.35), oksidatif stresin tiyol-disülfit dengesindeki değişimlerin lipid profiline etkisini vurgulamaktadır. disülfit seviyelerinin yükselmesinin artan oksidatif stresle ilişkili olduğunu ve bu durumun lipid metabolizmasını olumsuz etkileyebileceğini bildiren diğer çalışmalarla kısmen uyumludur.

5.14. Uyku Kalitesi, Kronotip, Depresyon, Hastalık Durumu ile Serum Toplam Antioksidan Kapasitesi, Diyet Toplam Antioksidan Kapasitesi, Tiyo Disülfid Dengesi ve İMA Değerleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Fibromiyalji hastalarında uyku kalitesi, kronotip, depresyon düzeyi ve hastalık durumu gibi etkenlerin tiyo-disülfid dengesi üzerindeki etkileri hem oksidatif stresin yönetimi hem de genel sağlık üzerindeki etkileri bakımından önemli bir araştırma alanıdır. Bu faktörler arasındaki karmaşık etkileşimler, fibromiyalji semptomlarının şiddetini artırarak hastaların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilir. Tiyo-disülfid dengesi, vücudun oksidatif strese karşı savunma mekanizmasının bir göstergesi olarak kabul edilir ve kronotip, uyku düzeni ve depresyon gibi durumların oksidatif stres seviyeleri ile bağlantısı, bu dengenin korunmasında belirleyici rol oynayabilir (258, 264). Tuzcu ve ark. (264), FIQ skorları, hassas nokta sayısı ve ağrı süresi ile tiyo ve disülfid düzeyleri arasında pozitif korelasyonlar olduğunu tespit etmiştir. PUKİ toplam puanı ile nativ tiyo, toplam tiyo ve nativ tiyo toplam tiyo oranı arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur. Ancak, PUKİ toplam puanı ile disülfid, disülfid nativ tiyo oranı ve disülfid toplam tiyo oranı arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir. Aktekin (258) çalışmasında, FIQ, BDE ve PUKİ toplam puanı ile tiyo ve disülfid düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Fibromiyaljili hastalarda disülfid ile VAS-ağrı skoru arasında negatif korelasyon olduğunu gösterirken VAS-yorgunluk arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Yapılan bir başka çalışmada, fibromiyalji hastalarında disülfid nativ tiyo oranını tahmin etmek için yaş, sağlık değerlendirme ölçekleri, hasta alt grupları, hassas noktalar ve semptom süresi gibi değişkenleri içeren bir çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan analizde, Beck Anksiyete Ölçeği skorları istatistiksel olarak anlamlı yordayıcılar olarak bulunmuştur (219). Fidan ve ark. (217) yaptığı çalışmada fibromiyaljili hastalarda tiyo/disülfid homeostazı sonuçları ile VAS, FIQ ve BDE skorları arasında bir ilişki bulunmamıştır. Bir diğer çalışmada, tiyo-disülfid seviyeleri ile hastalık süresi veya ağrı seviyesi (VAS) arasında anlamlı bir ilişki olmadığı gösterilmiştir (218). Bu çalışmada, fibromiyaljili bireylerde nativ tiyo ve toplam tiyo değerleri ile FIQ değerleri, VAS hareket puanı ve MEQ değerleri arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunurken BDE ve PUKİ puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Fibromiyaljili bireylerde, toplam tiyo değeri ile VAS gece puanı arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Fibromiyaljili bireylerde disülfid değerleri ile BDE puanları arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Tiyo disülfid dengesi ile MEQ arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma bulunmamıştır (Tablo 4.42). Bu çalışma, tiyo-disülfid dengesinin fibromiyalji semptomlarının bazı boyutlarıyla anlamlı bir ilişki gösterdiğini ortaya

koymaktadır. Gece ağrısı ve depresyon gibi semptomlarla oksidatif stres arasındaki bağlantılar, fibromiyalji yönetiminde hedef odaklı yaklaşımların önemini vurgulamaktadır. Sonuçlar, fibromiyaljili bireylerde tiyol-disülfid dengesinin potansiyel bir biyobelirteç olabileceğini ve oksidatif stresin fibromiyalji patofizyolojisindeki rolünü daha iyi anlamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Uyku kalitesi, kronotip, depresyon düzeyi ve hastalık durumu gibi psikolojik ve biyolojik faktörler hem serum TAS hem de DTAS üzerinde belirleyici bir rol oynayabilir. Bu faktörlerin, vücudun oksidatif strese karşı korunma mekanizmaları ile ilişkisi, bireylerin genel sağlık durumunu etkileyerek bağışıklık sisteminin gücüne ve hastalıklara karşı direncine katkıda bulunabilir. Özellikle fibromiyalji gibi kronik hastalıklarda, yaşam kalitesi üzerindeki bu etkileşimlerin anlaşılması, tedavi ve destekleyici sağlık önlemlerinin geliştirilmesine ışık tutabilir. Yapılan bir çalışmada, FIQ toplam puanının DTAS ile ilişkili olmadığını bulmuştur. Bununla birlikte fibromiyalji grubunda korelasyon analizine göre TOS ve OSI, FIQ toplam puanı ile pozitif korelasyon gösterdiği bildirilmiştir. Ayrıca, PUKİ toplam puanının DTAS ve TAS ile ilişkili olmadığı bulunmuştur (19). Fibromiyalji hastalarında antioksidanların ağrı algısı (FIQ ve/veya VAS) üzerindeki etkilerini inceleyen sistematik derlemede, antioksidan takviyesinin incelenen çalışmalardan dokuzunda ağrıyı azaltmada etkili olduğunu bulunmuştur. En az 6 hafta takviye süresi olan çalışmalar, bu çalışmalara dahil edilen hastaların %80'inde ağrı algısı üzerinde bir fayda göstermiştir. Vitaminler ve koenzim Q10 tarafından gösterilen faydalar dikkat çekici olduğunu ancak sızma zeytinyağı ve zerdeçal gibi diğer antioksidan türlerinin etkilerini belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (184). Iqbal ve ark. (265) tarafından yapılan çalışmada, E ve C vitamini ile çörek otu takviyesinin VAS-Ağrı ölçeğinde bir azalma gösterdiği rapor edilmiştir. Bununla birlikte, rastgele olmayan kontrollü bir çalışmada iyileştirilmiş diyet ve vitamin takviyesi (ubiquinol-10) ile tedavi edilen fibromiyalji hastalarında VAS ağrısında bir azalma gösteren başka bir çalışma da bildirilmiştir (266). Postmenopozal kadınlarda diyet antioksidan kapasitesi ile depresyon, stres ve anksiyete ve oksidatif stres biyobelirteçleri arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmada, serum TAS ile depresyon arasında bir ilişki olmadığı gösterilmiştir (267). Ancak üniversite erkek öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada serum TAS seviyesi ile depresyon skoru arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur (268). MEQ ile TOS arasındaki doğrudan ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak, MEQ ile ölçülen kronotipin çeşitli sağlık faktörleri üzerindeki etkileri hakkında oldukça fazla araştırma bulunmaktadır. Özellikle akşam tipi olan bireylerde uyku bozuklukları ve ruh hali sorunlarının daha sık görüldüğü, bunun

da vücutta daha yüksek oksidatif strese yol açabileceği belirtilmiştir. Ayrıca, kronotipin beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite düzeyi ve uyku kalitesi üzerindeki etkileri araştırılmış, bu faktörlerin vücuttaki oksidatif dengeyi dolaylı olarak etkileyebileceği öne sürülmüştür (269, 270). Bu çalışmada, fibromiyaljili bireylerde diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) ile FIQ değerleri ve BDE puanları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Tablo 4.42). Kontrol grubundaki bireylerde, diyet antioksidan kapasitesi (FRAP) ile BDE puanı arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 4.43). Sağlıklı bireylerde antioksidan kapasitesi ile depresyon ve kronotip arasında gözlenen ilişkiler, antioksidanların koruyucu etkilerine işaret ederken, bu etkilerin fibromiyalji gibi kronik rahatsızlıklarda değişebileceğini ortaya koymaktadır. Kontrol grubundaki bireylerde, diyet antioksidan kapasitesi (ORAC) ile MEQ puanı arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 4.43). Fibromiyaljili bireylerde, MEQ değerleri ile TOS değerleri arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki vardır (Tablo 4.42). Kronotipin oksidatif stres ve beslenme alışkanlıklarıyla ilişkisi hem fibromiyalji hem de sağlıklı bireylerde daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

5.15. Fibromiyalji Sendromu Olma Durumuna Etki Eden Besin Öğelerinin Değerlendirilmesi

Besin öğeleri ve FMS arasındaki ilişkiyi doğrudan regresyon analiziyle inceleyen çalışmalar sınırlı olsa da bazı araştırmalar ilgili alanlara ışık tutmaktadır. Bir çalışmada, proinflatuar bir diyetin FMS hastalarında daha yüksek ağrı ve hastalık şiddetiyle ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu, omega-3 ve omega-6 yağ asitleri gibi inflamasyonu etkileyen diyet bileşenlerinin FMS semptomlarında rol oynayabileceğini göstermektedir (271). Bir diğer çalışmada, omega-3 PUFA alımının daha yüksek olduğu kişilerde depresif semptomların ve eşlik eden FMS belirtilerinin daha düşük olduğu, yaşam kalitesinin ise daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (272). Bu çalışmada, günlük diyetle omega-3 alımı (OR=0.211; %95 güven aralığı: 0.045-0.981) ve omega-6 omega-3 oranı (OR=0.765; %95 güven aralığı: 0.602-0.971) FMS olma durumu ile ilişkili olduğu saptanmıştır (p<0.05).

Yapılan bir çalışmada, antioksidanlar arasında selenyum ve çinkonun da bulunduğu daha yüksek alımın, kadınlarda sırt ağrısı riskinin azalmasıyla bağımsız bir şekilde ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu çalışma, doğrudan FMS üzerine odaklanmasa da kas iskelet sistemi ağrıları ile ilişkili bu besin maddelerinin önemini vurgulamaktadır (273). FMS hastalarının sıklıkla A, E, K vitaminleri, folat, selenyum ve çinko gibi çeşitli besin maddelerinin alımının azaldığını vurgulamaktadır. Haddad ve ark. bu besin maddelerinin takviye edilmesinin FMS

semptomlarının yönetiminde potansiyel bir rol oynayabileceği öne sürülse de kanıtların zayıf kalitesine dikkat çekilerek daha sağlam araştırmalar yapılması gerektiği belirtilmiştir (274). Kronik miyofasiyal ağrısı olan hastaların selenyum ve çinko seviyelerini araştırdığı bir çalışmada, bu hastaların sağlıklı kontrol grubuna kıyasla daha düşük selenyum ve çinko konsantrasyonlarına sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca, lojistik regresyon analizi, her 1 mg çinko eklemesinin kronik miyofasiyal ağrı riskini %12.5 oranında azalttığını göstermiştir (275). Bu çalışmada, günlük diyetle selenyum (OR=1.052; %95 güven aralığı: 1.001-1.107), çinko (OR=1.250; %95 güven aralığı: 1.053-1.483) ve E vitamini (OR=1.232; %95 güven aralığı: 1.066-1.424) alımı FMS olma durumu ile ilişkili olduğu saptanmıştır (p<0.05). Bu çalışmalar, selenyum, E vitamini ve çinko alımının, FMS semptomlarının varlığı veya şiddeti ile potansiyel bir bağlantı gösterebileceğini düşündürmektedir. Ancak, çalışma tasarımlarındaki değişkenlik ve daha güçlü araştırmalara duyulan ihtiyaç göz önünde bulundurulduğunda, bu besin maddelerinin FMS'deki rolünü kesin olarak belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Araştırmanın sınırlılıkları ve güçlü yönleri

Bu çalışmanın güçlü yönleri arasında, FMS'li hastaların diyet antioksidan kapasitesi, uyku kalitesi, depresyon düzeyleri ve oksidatif stres parametreleri gibi çok yönlü faktörlerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, hem biyokimyasal analizlerin (TAS, TOS, tiyol-disülfid dengesi gibi) hem de anket temelli ölçümlerin (DTAS, PUKİ, MEQ, BDE) kullanılması, sağlıklı bireylerden oluşan bir kontrol grubunun dahil edilmesi yer almaktadır. Bununla birlikte, çalışmanın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Katılımcı sayısının az olması, anket sonuçlarının bireylerin kendi beyanlarına dayanması ve çalışmanın kesitsel tasarımı yalnızca ilişki düzeyinde değerlendirme yapılmasına olanak tanınması, neden-sonuç ilişkisi kurulamaması çalışmanın sınırlılıkları arasındadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu çalışma FMS'li hastalarda diyet antioksidan kapasitesi, kronotip, uyku bozukluğu ve oksidatif stres parametrelerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya 39 FMS hastası ve 39 sağlıklı kontrol olmak üzere toplam 78 birey katılmış olup aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Fibromiyalji sendromlu hastaların %82.1'i kontrol grubunun %79.5'i kadın iken FMS grubundaki hastaların %17.9'u kontrol grubunun %20.5'i erkektir. FMS grubundaki hastaların yaş ortalaması 44.3 ± 13.41 yıl kontrol grubunda ise 43.5 ± 12.44 yıl olarak saptanmıştır. TAS ortalaması gruplar arasında fark göstermezken, TOS ortalaması (5.77 ± 0.27 $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2\text{Eq/L}$) kontrol grubuna göre (5.83 ± 0.28 $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Eq/L) düşük bulunmuştur ($p < 0.05$). FMS grubundaki hastaların kontrol grubuna göre tiyol disülfid dengesi ve İMA değeri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). FMS grubundaki kadınların ORAC ve FRAP değeri ortalamasının kontrol grubundaki kadınlardan anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur (sırasıyla 7.6 ± 2.48 mmol ve 4.5 ± 1.72 mmol; 7.4 ± 2.45 mmol ve 4.2 ± 1.4 mmol $p < 0.05$). FMS grubundaki kadınların kontrol grubundaki kadınlara göre PUKİ (sırasıyla 4.8 ± 3.45 ve 2.6 ± 3.39 $p < 0.05$) ve BDE puanı ortalamasının (sırasıyla 13.2 ± 8.29 ve 6.5 ± 6.96 , $p < 0.05$) anlamlı olarak yüksek olduğu bulunurken, gruplar arasında MEQ puan ortalamasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p > 0.05$).

Fibromiyalji sendromu grubunda diyet antioksidan kapasitesinin (ORAC ve FRAP) çeyreklik değerlerine göre BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel kalça oranı ve bel boy oranı değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p < 0.05$). FMS grubundaki erkeklerde serum TOS düzeyi ile FRAP arasında negatif yönlü çok yüksek derecede anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur ($r = -0.811$, $p < 0.05$). FMS grubundaki kadınlarda nativ tiyol düzeyi ve toplam tiyol düzeyi ile BKİ (sırasıyla $r = -0.393$, $p < 0.05$ ve $r = -0.388$ ve $p < 0.05$), bel çevresi (sırasıyla $r = -0.485$ ve -0.478 , $p < 0.05$), bel kalça oranı (sırasıyla $r = -0.378$ ve $r = -0.358$, $p < 0.05$) arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p < 0.05$). FMS grubundaki kadınlarda disülfid, disülfid/nativ tiyol, nativ/toplam tiyol, disülfid/toplam tiyol değerleri ile TOS (sırasıyla $r = 0.349$, $r = 0.397$, $r = -0.400$, $r = 0.400$, $p < 0.05$) değerleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. FMS grubundaki kadınlarda İMA değeri ile plazma glukoz, serum TK, LDL-K, TG ve TAS değerleri (sırasıyla $r = -0.370$, $r = -0.441$, $r = -0.451$, $r = -0.411$, $r = -0.384$, $p < 0.05$) arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Fibromiyalji sendromu grubunun nativ tiyol ve toplam tiyol değerleri ile FIQ değerleri (sirasıyla $r=-0.353$ ve $r=-0.345$, $p<0.05$) ve VAS hareket puanı (sirasıyla $r=-0.494$ ve $r=-0.489$, $p<0.05$) arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki varken disülfid değerleri ile BDE değerleri ($r=-0.336$, $p<0.05$) ve MEQ puanları ($r=-0.336$, $p<0.05$) arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). FMS grubunun ORAC ile FIQ değerleri ($r=0.471$, $p<0.05$) ve BDE puanları ($r=0.428$, $p<0.05$) arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki varken MEQ değerleri ile TOS değerleri ($r=-0.317$, $p<0.05$) arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$). Lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre bireylerin PUKİ puanı (OR=1.232; %95 güven aralığı: 1.056-1.436), BDE puanı (OR=1.123; %95 güven aralığı: 1.048-1.204) ve BKİ değeri (OR=1.124; %95 güven aralığı: 1.007-1.255) FMS olma durumu ile ilişkili bulunmuştur ($p<0.05$). Diyetle günlük omega-3 alımı (OR=0.211; %95 güven aralığı: 0.045-0.981), omega-6 omega-3 oranı (OR=0.765; %95 güven aralığı: 0.602-0.971), selenyum (OR=1.052; %95 güven aralığı: 1.001-1.107), çinko (OR=1.250; %95 güven aralığı: 1.053-1.483) ve E vitamini (OR=1.232; %95 güven aralığı: 1.066-1.424) alımı FMS olma durumu ile ilişkili olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).

6.2. Öneriler

Fibromiyalji sendromu (FMS), dünya genelinde prevalansı giderek artan, özellikle kadınlarda yaygın olarak görülen ve yaşla birlikte sıklığı artan karmaşık bir sendromdur. Sadece kronik ağrı, yorgunluk ve uyku bozukluklarıyla sınırlı kalmayan FMS, aynı zamanda otonom sinir sistemi bozuklukları, bilişsel işlev bozuklukları, aşırı duyarlılık, çeşitli fiziksel belirtiler ve psikiyatrik bozuklukları da içermektedir. Bu çeşitlilikteki semptomlar, hastaların yaşam kalitesini derinden etkileyerek günlük yaşam aktivitelerini zorlaştırmakta, iş verimliliğini düşürmekte ve sağlık maliyetlerini artırmaktadır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre fibromiyalji ile ilişkili semptomları yönetme amacıyla, hastaların yaşam kalitesini artırmaya yönelik bazı tamamlayıcı yaklaşımlar aşağıda sıralanmıştır:

- Fibromiyalji sendromlu hastalarda diyetin antioksidan kapasitesinin yüksek olduğu bulunmuş olup, bu durumun hastaların semptomlarını iyileştirebileceği öne sürülmektedir. Oksidatif stresin azaltılmasına yönelik olarak, antioksidan bakımından zengin besinlerin tüketimi önerilmelidir. Bu tür besinlerin düzenli olarak alınması, oksidatif stres seviyelerinin düşmesine ve fibromiyalji semptomlarının hafiflemesine katkı sağlayabilir.
- Fibromiyaljili bireylerde düşük uyku kalitesi yaygın olduğundan, uyku hijyenine dikkat ederek uyku düzenini iyileştirmeye odaklanılmalıdır. Geç saatlerde uyarıcılardan kaçınmak, düzenli uyku saatlerine uyum sağlamak ve yatmadan önce rahatlatıcı aktiviteler yapmak, uyku kalitesini artırarak semptomların yönetilmesine yardımcı olabilir.
- Fibromiyalji sendromlu hastalarda depresyon seviyelerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun yönetimi için psikolojik destek ve terapi, özellikle bilişsel davranışçı terapi gibi yöntemlerle desteklenebilir. Sağlık profesyonelleri, depresyon belirtileri gösteren FMS hastalarına psikolojik ve farmakolojik tedavi yaklaşımlarını birlikte uygulayarak tedavi sürecine yardımcı olabilirler.
- Tiyol-disülfid dengesi gibi oksidatif stres göstergeleri göz önünde bulundurulduğunda, oksidatif stresi azaltıcı yaşam tarzı değişiklikleri önerilebilir. Antioksidan yönünden zengin besinlerin tüketimi, düzenli fiziksel aktivite ve meditasyon veya yoga gibi stres azaltıcı uygulamalar bu konuda destekleyici olabilir.

- Çalışmada, FMS'li hastaların biyokimyasal parametrelerinin kontrol grubuna göre farklılık gösterdiği bulunmuştur. FMS'li hastaların tedavi süreçlerinde biyomarkerlerin takibi yapılarak, tedaviye daha uygun ve kişiselleştirilmiş bir yaklaşım geliştirebilirler.
- Fibromiyalji sendromu tedavisinde multidisipliner bir yaklaşımın önemli olduğu görülmektedir. Fiziksel terapi, psikolojik danışmanlık ve beslenme desteği gibi farklı alanlarda uzmanların bir arada çalışması, hastaların tedavi sürecinde daha iyi sonuçlar elde etmelerini sağlayabilir. Bu bağlamda, sağlık profesyonelleri hastalarına bütünsel bir tedavi planı sunarak daha etkili bir yönetim sağlayabilirler.

Sonuç olarak, diyet ve serum antioksidan kapasitesi, tiyol-disülfid dengesi, İMA ve kronotip gibi faktörlerin fibromiyaljili bireyler ile kontrol grubu arasındaki farklılıklarını net bir şekilde ortaya koyabilmek için daha geniş örneklem grubuna sahip müdahale çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Kocyigit BF, Akyol A. Fibromyalgia syndrome: epidemiology, diagnosis and treatment. *Reumatologia*. 2022;60(6):413-421.
2. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Marotto D, et al. Fibromyalgia: an update on clinical characteristics, aetiopathogenesis and treatment. *Nature Reviews Rheumatology*. 2020;16(11), 645-660.
3. Queiroz LP. Worldwide epidemiology of fibromyalgia. *Current pain and headache reports*. 2013; 17: 1-6.
4. Andre G, Petitjean P, Haas V, et al. Screening and management of sleep disorders in patients with fibromyalgia syndrome: a French multicentred, prospective, observational study protocol (FIBOBS). *BMJ open*. 2020; 12(9): e062549.
5. Wu YL, Chang LY, Lee HC, et al. Sleep disturbances in fibromyalgia: A meta-analysis of case-control studies. *Journal of psychosomatic research*. 2017; 96: 89-97.
6. Choy EHS. The role of sleep in pain and fibromyalgia. *Nature Reviews Rheumatology*. 2015; 11(9): 513–520.
7. D’Agnelli S, Arendt-Nielsen L, Gerra MC, et al. Fibromyalgia: genetics and epigenetics insights may provide the basis for the development of diagnostic biomarkers. *Mol Pain* 2019;15:1744806918819944.
8. Türkoğlu G, Selvi Y. The relationship between chronotype, sleep disturbance, severity of fibromyalgia, and quality of life in patients with fibromyalgia. *Chronobiology international*. 2020; 37(1): 68-81.
9. Cetingok S, Seker O, Cetingok H. The relationship between fibromyalgia and depression, anxiety, anxiety sensitivity, fear avoidance beliefs, and quality of life in female patients. *Medicine*. 2022; 101(39): e30868.
10. Singh G, Kaul S. Anxiety and depression are common in fibromyalgia patients and correlate with symptom severity score. *Indian Journal of Rheumatology*. 2018; 13(3): 168-172.
11. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Marotto D, et al. Fibromyalgia: an update on clinical characteristics, aetiopathogenesis and treatment. *Nature Reviews Rheumatology*. 2020; 16(11): 645-660.

12. La Rubia M, Rus A, Molina F, et al. Is fibromyalgia-related oxidative stress implicated in the decline of physical and mental health status. *Clin Exp Rheumatol*. 2013; 31(6 Suppl 79): 121-127.
13. Bozkurt M, Caglayan M, Oktayoglu P, et al. Serum prolidase enzyme activity and oxidative status in patients with fibromyalgia. *Redox Report*. 2014; 19(4): 148-153.
14. Katar M, Deveci K, Deveci H. Oxidative Stress Index and Vitamin C in The Diagnosis of Fibromyalgia Syndrome. *J Contemp Med*. 2022; 12(6): 1007-1012.
15. Beyaztas H, Aktas S, Guler EM, et al. Oxidative stress may be a contributing factor in fibromyalgia patients' pain mechanisms. *Reumatismo*. 2023; 75 (3): 121-127.
16. García-Ríos MC, Navarro-Ledesma S, Tapia-Haro RM, et al. Effectiveness of health education in patients with fibromyalgia: a systematic review. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2019; 55(2): 301-313.
17. Rossi A, Di Lollo AC, Guzzo MP, et al. Fibromyalgia and nutrition: what news. *Clin Exp Rheumatol*. 2015; 33(1 Suppl 88): 117-125.
18. Yılmaz HÖ, Arslan M. Dietary toplam antioxidant capacity in association to depression and sleep quality in Turkish young adults. *Curr Psychol*. 2024; 43: 9867–9876.
19. Adıgüzel KT, Koroğlu Ö, Yaşar E, et al. The relationship between dietary toplam antioxidant capacity, clinical parameters, and oxidative stress in fibromyalgia syndrome: A novel point of view. 2022.
20. Assavarittirong C, Samborski W, Grygiel-Górniak B. Oxidative Stress in Fibromyalgia: From Pathology to Treatment. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2022.
21. Littlejohn G, Guymer, E. Key milestones contributing to the understanding of the mechanisms underlying fibromyalgia. *Biomedicines*. 2020; 8: 223.
22. Perrot S, Vicaud E, Servant D, et al. Prevalence of fibromyalgia in France: a multi-step study research combining national screening and clinical confirmation: The DEFI study (Determination of Epidemiology of FIbromyalgia). *BMC Musculoskelet Disord*. 2011; 12: 224.
23. Wolfe F, Brähler E, Hinz A, et al. Fibromyalgia prevalence, somatic symptom reporting, and the dimensionality of polysymptomatic distress: results from a survey of the general population. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013; 65: 777–785.

24. Mas A, Carmona L, Valverde M, et al. Prevalence and impact of fibromyalgia on function and quality of life in individuals from the general population: results from a nationwide study in Spain. *Clin Exp Rheumatol*. 2008; 2: 519–526.
25. Topbas M, Cakirbay H, Gulec H, et al. The prevalence of fibromyalgia in women aged 20–64 in Turkey. *Scand J Rheumatol*. 2005; 34: 140–144.
26. Çakırbay H, Cebi A, Çebi E, et al. Risk factors of fibromyalgia in Turkish women. *Pain Clin*. 2006; 18: 251–257.
27. Okumus M, Parpucu H, Kocaoglu S, et al. The frequency of fibromyalgia syndrome and the quality of life in patients with peritoneal dialysis. 2012.
28. Marques AP, Santo ASDE, Berssaneti AA, et al.. Prevalence of fibromyalgia: literature review update. *Rev Bras Reumatol*. 2017; 57: 356–363.
29. Cabo-Meseguer A, Cerdá-Olmedo G, Trillo-Mata JL. Fibromyalgia: prevalence, epidemiologic profiles and economic costs. *Med Clin (Barc)*. 2017; 149: 441–448.
30. Bhargava J, Hurley JA. Fibromyalgia. In *StatPearls*; StatPearls Publishing: Treasure Island, FL, USA, 2021.
31. Staud R, Smitherman ML. Peripheral and central sensitization in fibromyalgia: pathogenetic role. *Current Pain and Headache Reports*. 2002; 6(4): 259–266.
32. Watkins LR, Maier SF. Immune regulation of central nervous system functions: from sickness responses to pathological pain. *Journal of Internal Medicine*. 2005; 257(2): 139–155.
33. Stisi S, Cazzola M, Buskila D, et al. Etiopathogenetic mechanisms of fibromyalgia syndrome. *Reumatismo*. 2008; 60(supplement 1): 25–35.
34. Geenen R, Jacobs JWG, Bijlsma JWI. Evaluation and management of endocrine dysfunction in fibromyalgia. *Rheumatic Disease Clinics of North America*. 2002; 28(2): 389–404.
35. Neeck G. Neuroendocrine and hormonal perturbations and relations to the serotonergic system in fibromyalgia patients. *Scandinavian Journal of Rheumatology, Supplement*. 2000; 29(113): 8–12.
36. Jones KD, Deodhar P, Lorentzen A, et al. Growth hormone perturbations in Fibromyalgia: a review. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 2007; 36(6): 357–379.

37. Mundal I, Grawe RW, Bjorngaard JH, et al. Prevalence and long-term predictors of persistent chronic widespread pain in the general population in an 11-year prospective study: The HUNT study. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2014; 15: 213.
38. Van Cauter E, Plat L, Copinschi G. Interrelations between sleep and the somatotropic axis. *Sleep.* 1998; 21(6): 553–566.
39. Lee YH, Choi SJ, Ji JD, et al. Candidate gene studies of fibromyalgia: A systematic review and meta-analysis. *Rheumatol. Int.* 2012; 32: 417–426.
40. Al Sharie S, Varga SJ, Al-Husinat L, et al. Unraveling the Complex Web of Fibromyalgia: A Narrative Review. *Medicina.* 2024; 60(2): 272.
41. Mergener M, Becker RM, dos Santos AF, et al. Influence of the interaction between environmental quality and T102C SNP in the HTR2A gene on fibromyalgia susceptibility. *Rev. Bras. Reum.* 2011; 51: 594–602.
42. Mickle AD, Shepherd AJ, Mohapatra DP. Sensory TRP channels: The key transducers of nociception and pain. *Prog Mol Biol Transl Sci.* 2015; 131: 73–118.
43. Mendieta D, De la Cruz-Aguilera DL, Barrera-Villalpando MI, et al. IL-8 and IL-6 primarily mediate the inflammatory response in fibromyalgia patients. *J Neuroimmunol.* 2016; 290: 22–25.
44. Bair MJ, Robinson RL, Katon W, et al. Depression and pain comorbidity: a literature review. *Archives of Internal Medicine.* 2003; 163(20): 2433–2445.
45. Bennett RM, Jones J, Turk DC, et al. An internet survey of 2,596 people with fibromyalgia. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007; 8: 27.
46. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, et al. The American college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the multicenter criteria committee. *Arthritis Rheum.* 1990; 33(2): 160–172.
47. Ge HY, Wang Y, Fernandez-de-las-Penas C, et al. Reproduction of overall spontaneous pain pattern by manual stimulation of active myofascial trigger points in fibromyalgia patients. *Arthritis Res Ther.* 2011; 13(2): R48.

48. Roehrs T, Diederichs C, Gillis M, et al. Nocturnal sleep, daytime sleepiness and fatigue in fibromyalgia patients compared to rheumatoid arthritis patients and healthy controls: a preliminary study. *Sleep Med.* 2013; 14(1): 109–115.
49. Parrish BP, Zautra AJ, Davis MC. The role of positive and negative interpersonal events on daily fatigue in women with fibromyalgia, rheumatoid arthritis, and osteoarthritis. *Health Psychol.* 2008; 27(6): 694–702.
50. Vincent A, Benzo RP, Whipple MO, et al. Beyond pain in fibromyalgia: insights into the symptom of fatigue. *Arthritis Res Ther.* 2013; 15(6): 221.
51. Jacobs JW, Rasker JJ, van der Heide A, et al. Lack of correlation between the mean tender point score and self-reported pain in fibromyalgia. *Arthritis Care Res.* 1996; 9: 105–111.
52. Bellamy N, Sothorn RB, Campbell J. Aspects of diurnal rhythmicity in pain, stiffness, and fatigue in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol.* 2004; 31: 379–389.
53. Diaz-Piedra C, Di Stasi LL, Baldwin CM, et al. Sleep disturbances of adult women suffering from fibromyalgia: a systematic review of observational studies. *Sleep Med Rev.* 2014.
54. Moldofsky H, Scarisbrick P, England R, et al. Musculoskeletal symptoms and non-REM sleep disturbance in patients with “fibrositis syndrome” and healthy subjects. *Psychosom Med.* 1975; 37(4): 341–351.
55. Affleck G, Urrows S, Tennen H, et al. Sequential daily relations of sleep, pain intensity, and attention to pain among women with fibromyalgia. *Pain.* 1996; 68(2–3): 363–368.
56. Thieme K, Turk DC, Flor H. Comorbid depression and anxiety in fibromyalgia syndrome: relationship to somatic and psychosocial variables. *Psychosom Med.* 2004; 66(6): 837–844.
57. Lacerda-Pinheiro SF, Pinheiro RF Jr, de Lima Pereira MA, et al. Are there depression and anxiety genetic markers and mutations? A systematic review. *J Affect Disord.* 2014; 168: 387–398.
58. Leavitt F, Katz RS, Mills M, et al. Cognitive and dissociative manifestations in fibromyalgia. *Journal of Clinical Rheumatology.* 2002; 8(2): 77–84.
59. Bertolucci PHF, de Oliveira FF. Cognitive impairment in fibromyalgia. Current pain and headache reports. 2013; 17: 1-9.

60. Nacir B, Genc H, Duyur Cakit B, et al. Evaluation of upper extremity nerve conduction velocities and the relationship between fibromyalgia and carpal tunnel syndrome. *Arch Med Res.* 2012; 43: 369–374.
61. Clauw DJ. Fibromyalgia:an overview. *Am J Med.* 2009; 122(12): 3–13.
62. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res.* 2010; 62: 600–610.
63. Goldenberg DL, Schur P, Romain P. Clinical manifestations and diagnosis of fibromyalgia in adults. [Internet]. UpToDate. 2016 [cited 2017 May 12]. Available from: <http://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-and-diagnosis-of-fibromyalgia-in-adults>
64. Arnold LM, Bennett RM, Crofford LJ, et al. AAPT Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *J Pain.* 2019; 20: 611.
65. Lodahl M, Treister R, Oaklander AL. Specific symptoms may discriminate between fibromyalgia patients with vs without objective test evidence of small-fiber polyneuropathy. *Pain Rep.* 2018; 3: e633.
66. Al-Nimer M, Mohammad T, Alsakeni RA. Serum levels of serotonin as a biomarker of newly diagnosed fibromyalgia in women: Its relation to the platelet indices. *J Res Med Sci.* 2018; 23: 71.
67. Malatji BG, Meyer H, Mason S, et al. A diagnostic biomarker profile for fibromyalgia syndrome based on an NMR metabolomics study of selected patients and controls. *BMC Neurol.* 2017; 17: 88.
68. Ricci M, Cimini A, Grivet Fojaja MR, et al. Novel approaches in molecular imaging and neuroimaging of fibromyalgia. *International Journal of Molecular Sciences.* 2022; 23(24): 15519.
69. Lin C, Lee SH, Weng HH. Gray matter atrophy within the default mode network of fibromyalgia: a meta-analysis of voxel-based morphometry studies. *BioMed Res Int.* 2016; 2016: 7296125.
70. Wolfe F, Häuser W. Fibromyalgia diagnosis and diagnostic criteria. *Annals of medicine.* 2011; 43(7): 495-502.

71. Bjørklund G, Dadar M, Chirumbolo S, et al. Fibromyalgia and nutrition: Therapeutic possibilities? *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2018; 103: 531–538.
72. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, et al. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *The Journal of rheumatology*. 2011; 38(6): 1113-1122.
73. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. In *Seminars in arthritis and rheumatism*. 2016; 46(3): 319-329.
74. Goldenberg DL, Schur PH, Romain PL. Differential diagnosis of fibromyalgia. *UpToDate*. Waltham, MA. 2015.
75. Aaron LA, Buchwald D. Chronic diffuse musculoskeletal pain, fibromyalgia and co-morbid unexplained clinical conditions. *Best practice & research Clinical rheumatology*. 2003; 17(4): 563-574.
76. Kocyigit BF, Akyol A. Fibromyalgia syndrome: epidemiology, diagnosis and treatment. *Reumatologia*. 2022; 60(6): 413.
77. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Atzeni F, et al. Fibromyalgia position paper. *Clin Exp Rheumatol*. 2021; 130(3): 186-193.
78. Giorgi V, Sarzi-Puttini P, Pellegrino G, et al. Pharmacological Treatment of Fibromyalgia Syndrome: A Practice-Based Review. *Current Pain and Headache Reports*. 2024; 1-15.
79. Rico-Villademoros F, Postigo-Martin P, Garcia-Leiva JM, et al. Patterns of pharmacologic and non-pharmacologic treatment, treatment satisfaction and perceived tolerability in patients with fibromyalgia: a patients' survey. *Clin Exp Rheumatol*. 2020; 38 (123): 72–78.
80. Hong-Baik I, Úbeda-D'Ocasar E, Cimadevilla-Fernández-Pola E, et al. The Effects of Non-Pharmacological Interventions in Fibromyalgia: A Systematic Review and Metanalysis of Predominants Outcomes. *Biomedicines*. 2023; 11(9): 2367.
81. Kundakci B, Kaur J, Goh SL, et al. Efficacy of nonpharmacological interventions for individual features of fibromyalgia: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Pain*. 2022; 163(8): 1432-1445.

82. Rodríguez-Lara SQ, Cardona-Muñoz EG, Ramírez-Lizardo EJ, et al. Alternative interventions to prevent oxidative damage following ischemia/reperfusion. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2016; 2016: 1-16.
83. Evans PH. Free radicals in brain metabolism and pathology. *British Medical Bulletin*. 1993; 49: 577-587.
84. Cordero MD, de Miguel M, Carmona-López I, et al. Oxidative stress and mitochondrial dysfunction in fibromyalgia, *Neuro Endocrinology Letters*. 2010; 31(2): 169–173.
85. Shukla V, Kumar DS, Ali MA, et al. Nitric oxide, lipid peroxidation products, and antioxidants in primary fibromyalgia and correlation with disease severity. *Journal of Medical Biochemistry*. 2020; 39(2): 165–170.
86. Cordero MD, Alcocer-Gómez E, Cano-García FJ, et al. Clinical symptoms in fibromyalgia are better associated to lipid peroxidation levels in blood mononuclear cells rather than in plasma. *PloS One*. 2011; 6(10): e26915.
87. Ghasemi A, Zahediasl S. Is nitric oxide a hormone? *Iranian Biomedical Journal*. 2011; 15(3): 59-65.
88. Gronemann ST, Ribel-Madsen S, Bartels EM, et al. Collagen and muscle pathology in fibromyalgia patients. *Rheumatology*. 2004; 43: 27-31.
89. Cordero MD, De Miguel M, Moreno Fernández AM, et al. Mitochondrial dysfunction and mitophagy activation in blood mononuclear cells of fibromyalgia patients: Implications in the pathogenesis of the disease. *Arthritis Research & Therapy*. 2011; 12: R17.
90. Sánchez-Domínguez B, Bullón P, Román-Malo L, et al. Oxidative stress, mitochondrial dysfunction and, inflammation common events in skin of patients with fibromyalgia. *Mitochondrion*. 2015; 21: 69-75.
91. Nakatogawa H, Suzuki K, Kamada Y, et al. Dynamics and diversity in autophagy mechanisms: Lessons from yeast. *Nature Reviews. Molecular Cell Biology*. 2009; 10: 458-467.
92. Oezel L, Then H, Jung AL, et al. Fibromyalgia syndrome: Metabolic and autophagic processes in intermittent cold stress mice. *Pharmacology Research & Perspectives*. 2016; 4(5): e00248.

93. Birben E, Sahiner UM, Sackesen C, et al. Oxidative stress and antioxidant defense. *World Allergy Organ J.* 2012; 5(1): 9-19.
94. Zelko IN, Mariani TJ, Folz RJ. Superoxide dismutase multigene family: a comparison of the CuZn-SOD (SOD1), Mn-SOD (SOD2), and EC-SOD (SOD3) gene structures, evolution, and expression. *Free Radic Biol Med.* 2002; 33: 337–349.
95. Kirkman HN, Rolfo M, Ferraris AM, et al. Mechanisms of protection of catalase by NADPH. Kinetics and stoichiometry. *J Biol Chem.* 1999; 274: 13908–13914.
96. Mezzetti A, Lapenna D, Romano F, et al. Systemic oxidative stress and its relationship with age and illness. *J Am Geriatr Soc.* 1996; 44: 823–827.
97. White E, Shannon JS, Patterson RE. Relationship between vitamin and calcium supplement use and colon cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 1997; 6: 769–774.
98. Masella R, Di Benedetto R, Vari R, et al. Novel mechanisms of natural antioxidant compounds in biological systems: involvement of glutathione and glutathione-related enzymes. *J Nutr Biochem.* 2005; 16: 577–586.
99. El-Agamey A, Lowe GM, McGarvey DJ, et al. Carotenoid radical chemistry and antioxidant/pro-oxidant properties. *Arch Biochem Biophys.* 2004; 430: 37–48.
100. Steinmetz KA, Potter JD. Vegetables, fruit, and cancer prevention: a review. *J Am Diet Assoc.* 1996; 96: 1027–1039.
101. Rimm EB, Ascherio A, Giovannucci E, et al. Vegetable, fruit, and cereal fiber intake and risk of coronary heart disease among men. *JAMA.* 1996; 275: 447–451.
102. Pellegrini N, Vitaglione P, Granato D, et al. Twenty-five years of total antioxidant capacity measurement of foods and biological fluids: merits and limitations. *Journal of the Science of Food and Agriculture.* 2020; 100(14): 5064-5078.
103. Prior RL. Oxygen radical absorbance capacity (ORAC): new horizons in relating dietary antioxidants/bioactives and health benefits. *J Funct Foods.* 2015; 18: 797–810.
104. Silvestrini A, Meucci E, Ricerca BM, et al. Total Antioxidant Capacity: Biochemical Aspects and Clinical Significance. *Int J Mol Sci.* 2023; 24(13): 10978.

105. Miller NJ, Rice-Evans C, Davies MJ, et al. A novel method for measuring antioxidant capacity and its application to monitoring the antioxidant status in premature neonates. *Clin. Sci.* 1993; 84: 407–412.
106. Cano A, Maestre AB, Hernández-Ruiz J, et al. ABTS/TAC Methodology: Main Milestones and Recent Applications. *Processes.* 2023; 11: 185.
107. Cao G, Alessio HM, Cutler RG. Oxygen-radical absorbance capacity assay for antioxidants. *Free Radic Biol Med.* 1993; 14: 303–311.
108. Gunawardena H, Silva R, Ranasinghe P. Human plasma dynamically quenches the fluorescein at the initial point of oxygen radical absorption capacity (ORAC) assay. *BMC Res Notes.* 2019; 12: 809.
109. Fejér J, Kron I, Eliašová A, et al. New Mutant Amaranth Varieties as a Potential Source of Biologically Active Substances. *Antioxidants.* 2021; 10: 1705.
110. Marques SS, Magalhães LM, Tóth IV, et al. Insights on Antioxidant Assays for Biological Samples Based on the Reduction of Copper Complexes—The Importance of Analytical Conditions. *Int J Mol Sci.* 2014; 15: 11387–11402.
111. Apak R, Özyürek M, Güçlü K, et al. Antioxidant activity/capacity measurement. 2. Hydrogen atom transfer (HAT)-based, mixed-mode (electron transfer (ET)/HAT), and lipid peroxidation assays. *J Agric Food Chem.* 2016; 64: 1028–1045.
112. Tseng CH, Chen JH, Wang YC, et al. Increased risk of stroke in patients with fibromyalgia: a population-based cohort study. *Medicine.* 2016; 95(8): e2860.
113. Isasi C, Colmenero I, Casco F, et al. Fibromyalgia and non-celiac gluten sensitivity: a description with remission of fibromyalgia. *Rheumatology international.* 2014; 34: 1607-1612.
114. San Mauro Martin I, Garicano Vilar E, López Oliva S. New therapeutic approaches for chronic diseases on the rise: the IGUBAC Diet®. *Int J Recent Sci Res.* 2018; 9(1(G)): 23365–23370.
115. Bircan G, Elagöz H, Öney B, et al. Fibromiyaljide Güncel Beslenme Yaklaşımları. *Atlas Journal of Medicine.* 2022; 2(5): 28-39.
116. Tipton KD, Elliott TA, Ferrando AA, et al. Stimulation of muscle anabolism by resistance exercise and ingestion of leucine plus protein. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2009; 34(2) :151-61.

117. Regland B, Forsmark S, Halaouate L, et al. Response to vitamin B12 and folic acid in myalgic encephalomyelitis and fibromyalgia. *PLoS One*. 2015; 10(4): e0124648.
118. Mateos F, Valero C, Olmos JM, et al. Bone mass and vitamin D levels in women with a diagnosis of fibromyalgia. *Osteoporosis International*. 2014; 25: 525-533.
119. Joustra ML, Minovic I, Janssens KAM, et al. Vitamin and mineral status in chronic fatigue syndrome and fibromyalgia syndrome: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2017; 12: e0176631.
120. Finbråten AK, Syversen U, Skranes J, et al. Bone mineral density and vitamin D status in ambulatory and non-ambulatory children with cerebral palsy. *Osteoporosis International*. 2015; 26: 141-150.
121. Dogru A, Balkarli A, Cobankara V, et al. Effects of vitamin D therapy on quality of life in patients with fibromyalgia. *The Eurasian journal of medicine*. 2017; 49(2): 113.
122. Rosborg I, Hyllén E, Lidbeck J, et al. Trace element pattern in patients with fibromyalgia. *Sci Toplam Environ*. 2007; 385: 20-27.
123. Sendur OF, Tastaban E, Turan Y, et al. The relationship between serum trace element levels and clinical parameters in patients with fibromyalgia. *Rheumatol Int*. 2008; 28: 1117-1121.
124. Simental-Mendia LE, Sahebkar A, Rodriguez-Moran M, et al. Effect of Magnesium Supplementation on Plasma C-reactive Protein Concentrations: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Curr Pharm Des*. 2017; 23(31): 4678-4686.
125. Maggio M, De Vita F, Lauretani F, et al. IGF-1, the Cross Road of the Nutritional, Inflammatory and Hormonal Pathways to Frailty. *Nutrients*. 2013; 5(10): 4184-4205.
126. Kasim AA. Calcium, magnesium and phosphorous levels in serum of Iraqi women with fibromyalgia. *Iraqi J Pharm Sci*. 2017; 20: 34-37.
127. Pamuk GE, Pamuk ON, Set T, et al. An increased prevalence of fibromyalgia in iron deficiency anemia and thalassemia minor and associate factors. *Clin Rheumatol*. 2008; 27: 1103-1108.
128. Mader R, Koton Y, Buskila D, et al. Serum iron and iron stores in non-anemic patients with fibromyalgia. *Clin Rheumatol*. 2012; 31: 595-599.

129. Lescure A, Briens M, Ferreiro A. What do we know about selenium contributions to muscle physiology?. *Selenium: Its Molecular Biology and Role in Human Health*. 2016; 475-486.
130. Dudhgaonkar SP, Tandan SK, Kumar D, et al. Ameliorative effect of combined administration of inducible nitric oxide synthase inhibitor with cyclooxygenase-2 inhibitors in neuropathic pain in rats. *European Journal of Pain*. 2007; 11(5): 528-534.
131. Lowry E, Marley J, McVeigh JG, et al. Dietary Interventions in the Management of Fibromyalgia: A Systematic Review and Best-Evidence Synthesis. *Nutrients*. 2020; 12(9): 2664.
132. Ciappuccini R, Ansement T, Maillefert JF, et al. Aspartame-induced fibromyalgia, an unusual but curable cause of chronic pain. *Clin Exp Rheumatol*. 2010; 28 (63): 131–133.
133. Holton KF, Taren DL, Thomson CA et al. The effect of dietary glutamate on fibromyalgia and irritable bowel symptoms. *Clin Exp Rheumatol*. 2012; 30(74): 10–17.
134. Rodrigo L, Blanco I, Bobes J, et al. Clinical impact of a gluten-free diet on health-related quality of life in seven fibromyalgia syndrome patients with associated celiac disease. *BMC Gastroenterol*. 2013; 13: 157.
135. Rodrigo L, Blanco I, Bobes J, et al. Effect of one year of a gluten-free diet on the clinical evolution of irritable bowel syndrome plus fibromyalgia in patients with associated lymphocytic enteritis: A case-control study. *Arthritis Res Ther*. 2014; 16: 421–431.
136. Slim M, Calandre EP, Garcia-Leiva JM, et al. The effects of a gluten-free diet versus a hypocaloric diet among patients with fibromyalgia experiencing gluten sensitivity-like symptoms: A pilot, open-label randomized clinical trial. *J Clin Gastroenterol*. 2017; 51: 500–507.
137. Marum AP, Moreira C, Tomas-Carus P, et al. A low fermentable oligo-di-mono-saccharides and polyols (FODMAP) diet is a balanced therapy for fibromyalgia with nutritional and symptomatic benefits. *Nutr Hosp*. 2017; 34: 667–674.
138. Senna MK, Sallam RA, Ashour HS, et al. Effect of weight reduction on the quality of life in obese patients with fibromyalgia syndrome: A randomized controlled trial. *Clin Rheumatol*. 2012; 31: 1591–1597.

139. Schrepf A, Harte SE, Miller N, et al. Improvement in the spatial distribution of pain, somatic symptoms, and depression following a weight-loss intervention. *J Pain* 2017; 18: 1542–1550.
140. Haghighatdoost F, Bellissimo N, Totosy de Zepetnek JO, et al. Association of Vegetarian Diet with Inflammatory Biomarkers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Public Health Nutr.* 2017; 20: 2713–2721.
141. Nadal-Nicolás Y, Miralles-Amorós L, Martínez-Olcina M, et al. Vegetarian and Vegan Diet in Fibromyalgia: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021; 18(9): 4955.
142. Martínez-Rodríguez A, Leyva-Vela B, Martínez-García A, Nadal-Nicolás Y. Efectos de la dieta lacto-vegetariana y ejercicios de estabilización del core sobre la composición corporal y el dolor en mujeres con fibromialgia: ensayo controlado aleatorizado. *Nutr Hosp.* 2018;35(2):392-399.
143. Mentella MC, Scaldaferri F, Ricci C, et al. Cancer and Mediterranean Diet: A Review. *Nutrients.* 2019; 11: 2059.
144. Proietti E, Rapallo F, Molinari E, et al. Online Questionnaire with Fibromyalgia Patients Shows Negative Correlations between Disease Severity and Adherence to Mediterranean Diet. *Nutrients.* 2024; 16(7): 1078.
145. Barclay NL, Eley TC, Buysse DJ, et al. Diurnal preference and sleep quality: same genes? A study of young adult twins. *Chronobiol Int.* 2010; 27: 278–296.
146. Mork PJ, Nilsen TI. Sleep problems and risk of fibromyalgia: longitudinal data on an adult female population in Norway. *Arthritis Rheum.* 2012; 64: 281–284.
147. Wolfe F. Sleep problems and risk of fibromyalgia—untenable conclusions: comment on the article by Mork et al. *Arthritis Rheum.* 2012; 64: 1692–1693.
148. Kantermann T, Theadom A, Roenneberg T, et al. Fibromyalgia Syndrome and Chronotype: Late Chronotypes Are More Affected. *Journal of Biological Rhythms.* 2012; 27(2): 176-179.
149. Kim S, Park WJ, Cho S, et al. The relationship between chronotypes and musculoskeletal problems in male automobile manufacturing workers. *Annals of Occupational and Environmental Medicine.* 2021; 33.

150. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences (2. baskı). 1988. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
151. Yıldırım HH, Yıldırım S. Hipotez testi, güven aralığı, etki büyüklüğü ve merkezi olmayan olasılık dağılımları üzerine. İlköğretim Online. 2011; 10: 1112-1123.
152. Süt N. Sample size determination and power analysis in clinical trials. RAED Journal. 2011; 3(1-2): 29-33.
153. Champely S. pwr: Basic Functions for Power Analysis. R package version 1.3-0. 2020. Available from: <https://CRAN.R-project.org/package=pwr>
154. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması. İçinde: Baysal A (editör). Diyet el kitabı, 8. Baskı. Ankara, Hatiboğlu Yayınevi. 2014; 67-142.
155. World Health Organization. Body mass index-BMI. [Internet]. 2024 Nov 13 [cited 2024 Dec 16]. Available from: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>.
156. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation. [Internet]. 2024 Nov 13 [cited 2024 Dec 16]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491_eng.pdf?ua=1
157. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. Int J Food Sci Nutr. 2005; 56(5): 303-307.
158. Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS). Bilgisayar Yazılım Programı Versiyonu Tam 8.2 (Ebispro für Windows, Stuttgart, Germany, Türkçe versiyonu). 2019.
159. Meyers LD, Hellwig JP, Otten JJ. Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements. Washington: National Academies Press; 2006. p. 1319-1331.
160. Del Valle HB, Yaktine AL, Taylor CL, Ross AC, editors. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington: National Academies Press; 2011. p. 1103-1115.
161. Satia JA, Watters JL, Galanko JA. Validation of an antioxidant nutrient questionnaire in whites and African Americans. Journal of the American Dietetic Association. 2009; 109(3): 502-508.

162. Rakıcıoğlu N, Acar Tek N, Ayaz, et al. Yemek ve besin fotoğraf kataloğu. 1st ed. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi; 2012.
163. US Department of Agriculture (USDA). Food Composition Database. Beltsville (MD): USDA; 2018.
164. Carlsen MH, Halvorsen BL, Holte K, et al. The toplam antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. Nutrition journal. 2010; 9(1): 1-11.
165. Erel O. A novel automated direct measurement method for toplam antioxidant capacity using a new generation, more stable ABTS radical cation. Clinical biochemistry. 2004; 37(4): 277-285.
166. Erel O. A new automated colorimetric method for measuring toplam oxidant status. Clinical biochemistry. 2005; 38(12): 1103-1111.
167. Erel O, Neselioglu S. A novel and automated assay for thiol/disulphide homeostasis. Clin Biochem. 2014; 47(18): 326-332.
168. Bar-Or D, Lau E, Winkler J V. A novel assay for cobalt-albumin binding and its potential as a marker for myocardial ischemia - A preliminary report. J Emerg Med. 2000; 19(4): 311-315.
169. Buysse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Research. 1989; 28(2): 193-213.
170. Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksinin geçerliği ve güvenilirliği. Türk Psikiyatri Dergisi. 1996; 7(2): 107-115.
171. Horne JA, Östberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. International Journal of Chronobiology. 1976; 4(2): 97-110.
172. Pündük Z, Gür H, Ercan İ. Sabahçıl-Akşamcıl Anketi Türkçe uyarlamasında güvenilirlik çalışması. Türk Psikiyatri Dergisi. 2005; 16(1): 40-45.
173. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, et al. An inventory for measuring depression. Archives of General Psychiatry. 1961; 4(6): 561-571.

174. Hisli N. Beck Depression Envanterinin geçerliliği üzerine bir çalışma. *Psikoloji Dergisi*. 1988; 6(22): 118-122.
175. Bennett R. The Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ): a review of its development, current version, operating characteristics and uses. *Clin Exp Rheumatol*. 2005; 23(5 Suppl 39): 154-162.
176. 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.
177. Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the Visual Analog Scale for Measurement of Acute Pain. *Academic Emergency Medicine*. 2001; 8(12): 1153-1157.
178. Choi J, Peters M, Mueller RO. Correlational analysis of ordinal data: from Pearson'sr to Bayesian polychoric correlation. *Asia Pacific education review*. 2010; 11(4): 459-466.
179. Büyüköztürk Ş, Kılıç Çakmak E, Akgün ÖE, et al. *Örnekleme yöntemleri*. 2018.
180. Favretti M, Iannuccelli C, Di Franco M. Pain biomarkers in fibromyalgia syndrome: current understanding and future directions. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023; 24(13): 10443.
181. Meeus M, Nijs J, Hermans L, et al. The role of mitochondrial dysfunctions due to oxidative and nitrosative stress in the chronic pain or chronic fatigue syndromes and fibromyalgia patients: peripheral and central mechanisms as therapeutic targets?. *Expert opinion on therapeutic targets*. 2013; 17(9): 1081-1089.
182. Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Annals of the rheumatic diseases*. 2017; 76(2): 318-328.
183. Maddox EK, Massoni SC, Hoffart CM, et al. Dietary effects on pain symptoms in patients with fibromyalgia syndrome: systematic review and future directions. *Nutrients*. 2023; 15(3): 716.
184. Fernández-Araque A, Verde Z, Torres-Ortega C, et al. Effects of antioxidants on pain perception in patients with fibromyalgia—a systematic review. *Journal of Clinical Medicine*. 2022; 11(9): 2462.
185. Yang Y, Liang W, Wang Y, et al. Hippocampal atrophy in neurofunctional subfields in insomnia individuals. *Frontiers in Neurology*. 2022; 13: 1014244.

186. Heidari F, Afshari M, Moosazadeh M. Prevalence of fibromyalgia in general population and patients, a systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int.* 2017; 37: 1527–1539.
187. Ruschak I, Montesó-Curto P, Rosselló L, et al. Fibromyalgia syndrome pain in men and women: a scoping review. In *Healthcare.* 2023; 11(2): 223.
188. Fauchon C, Meunier D, Rogachov A, et al. Sex differences in brain modular organization in chronic pain. *Pain.* 2021; 162(4): 1188-1200.
189. Cobankara V, Unal UO, Kaya A, et al. The prevalence of fibromyalgia among textile workers in the city of Denizli in Turkey. *International journal of rheumatic diseases.* 2011; 14(4): 390-394.
190. Martini A, Schweiger V, Del Balzo G, et al. Epidemiological, pharmacological and sociodemographic characterisation of a population of 386 fibromyalgic patients referred to a tertiary pain centre in Italy. *Clin Exp Rheumatol.* 2019; 37(116): 27-38.
191. Moukaddem A, Chaaya M, Slim ZFN, et al. Fibromyalgia: epidemiology and risk factors, a populationbased case-control study in Lebanon. *Int J Rheum Dis.* 2017; 20: 169-176.
192. Gayà TF, Ferrer CB, Mas AJ, et al. Prevalence of fibromyalgia and associated factors in Spain. *Clin Exp Rheumatol.* 2020; 123: 47-52.
193. Mur Martí T, Llordés Llordés M, Custal Jordà M, et al. Perfil de pacientes con fibromialgia que acuden a los centros de atención primaria en Terrassa. *Reumatol Clín.* 2017; 13: 252-257.
194. Amris K, Ibsen R, Duhn PH, et al. Health inequities and societal costs for patients with fibromyalgia and their spouses: a Danish cohort study. *RMD open.* 2024; 10(1): e003904.
195. Jiao J, Cheng Z, Wang W, et al. Demographic characteristics and clinical features of fibromyalgia in China: a cross-sectional study. *Rheumatology and Therapy.* 2021; 8: 817-831.
196. Vincent A, Whipple MO, McAllister SJ, et al. A cross-sectional assessment of the prevalence of multiple chronic conditions and medication use in a sample of community-dwelling adults with fibromyalgia in Olmsted County, Minnesota. *BMJ open.* 2015; 5(3): e006681.
197. Pagliai G, Giangrandi I, Dinu M, et al. Nutritional interventions in the management of fibromyalgia syndrome. *Nutrients.* 2020; 12(9): 2525.

198. Mohabbat AB, Mahapatra S, Jenkins SM, et al. Use of complementary and integrative therapies by fibromyalgia patients: a 14-year follow-up study. *Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes*. 2019; 3(4): 418-428.
199. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, et al. The association between smoking and low back pain: a meta-analysis. *The American journal of medicine*. 2010; 123(1): 87-e7.
200. Goesling J, Brummett CM, Meraj TS, et al. Associations between pain, current tobacco smoking, depression, and fibromyalgia status among treatment-seeking chronic pain patients. *Pain Medicine*. 2015; 16(7): 1433-1442.
201. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Türkiye Sağlık Araştırmaları, 2022. [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 16]. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkiye-Saglik-Arastirmasi-2022-49747>.
202. López-Rodríguez MM, Molina JG, Medina IMF, et al. Patterns of food avoidance and eating behavior in women with fibromyalgia. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English ed.)*. 2017; 64(9): 480-490.
203. Mengi A. The Relationship Between Eating Behaviors and Functional Status in Female Patients Diagnosed with Fibromyalgia. *Galician medical journal*. 2023; 2.
204. Toğuç H. Fibromiyalji hastalarında beslenme durumunun değerlendirilmesi [Master's thesis]. İstanbul: İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
205. Pehlivan Karaoğlu B. Fibromiyalji hastalarında vejetaryen beslenmenin etkisi [Master's thesis]. İstanbul: Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2021.
206. Muñoz Ladrón de Guevara C, Reyes del Paso GA, Fernández Serrano MJ, et al. Fibromyalgia Syndrome and Cognitive Decline: The Role of Body Mass Index and Clinical Symptoms. *Journal of Clinical Medicine*. 2022; 11(12): 3404.
207. D'Onghia M, Ciaffi J, Lisi L, et al. Fibromyalgia and obesity: a comprehensive systematic review and meta-analysis. In *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 2021; 51(2): 409-424.
208. Darçın T, Köseoğlu HK. Evaluation of Metabolic Syndrome Prevalence and Parameters in Patients with Fibromyalgia. *The Anatolian Journal of Family Medicine*. 2020; 3(2): 167.

209. Cure O, Kizilkaya B, Çiftel S, et al. Effect of fibromyalgia on demographic, biochemical, metabolic and inflammatory profiles: a single-centre retrospective study. *Clinical and Experimental Rheumatology*. 2024; 42: 1205-1214.
210. Kim Y, Kim GT, Kang J. Carotid arterial stiffness and cardiometabolic profiles in women with fibromyalgia. *Biomedicines*. 2021; 9(12): 1786.
211. Ashwell M, Gibson S. Waist-to-height ratio as an indicator of ‘early health risk’: simpler and more predictive than using a ‘matrix’ based on BMI and waist circumference. *BMJ Open*. 2016; 6: e010159.
212. Álvarez-Nemegyei J, Pacheco-Pantoja EL, Olán-Centeno LJ, et al. Association between fibromyalgia syndrome clinical severity and body composition. A principal component analysis. *Reumatología Clínica*. 2022; 18(9): 538-545.
213. De la Cruz Cazorla S, Blanco S, Rus A, et al. Nutraceutical Supplementation as a Potential Non-Drug Treatment for Fibromyalgia: Effects on Lipid Profile, Oxidative Status, and Quality of Life. *International Journal of Molecular Sciences*. 2024; 25(18): 9935.
214. Okyay R, Kocyigit BF, Gursoy S. Vitamin D levels in women with fibromyalgia and relationship between pain, tender point count and disease activity. *Acta Med Mediterr*. 2016; 32: 243-247.
215. Beserra SR, Souza FIS, Sarni ROS, et al. Association between low vitamin D levels and the greater impact of fibromyalgia. *Journal of clinical medicine research*. 2020; 12(7): 436.
216. Katar M, Deveci K, Deveci H. Oxidative Stress Index and Vitamin C in The Diagnosis of Fibromyalgia Syndrome. *Journal of Contemporary Medicine*. 2022; 12(6): 1007-1012.
217. Fidan FZ, Alkan BM, Uğurlu FG, et al. Dynamic Thiol/Disulphide Homeostasis in Patients With Fibromyalgia. *Arch Rheumatol*. 2017; 32(2): 112-117.
218. Karatas G, Gunduz R, Haskul I, et al. Dynamic thiol and disulphide homoeostasis in fibromyalgia. *Archives of Medical Science*. 2019; 16(3). 597-602.
219. Bakirci ES, Nacir B, Alisik M, et al. Thiol-Disulfide Balance in Fibromyalgia: A Case-Control Study. *Galician Medical Journal*. 2024; 31(1).

220. Toker A, Kucuksen S, Kucuk A, et al. Serum ischemia-modified albumin and malondialdehyde levels and superoxide dismutase activity in patients with fibromyalgia. Clin Lab. 2014; 60(10): 1609-15.
221. K ro lu  , Adıgüzel KT. The role of nutrition in patients with fibromyalgia: Is there an impact on disease parameters?.2020.
222. Rodríguez MC, Rodríguez MDCV, Barrag n AC, et al. Nutritional Status, Dietary Intake, Quality of Life and Dysphagia in Women With Fibromyalgia. Nursing Research. 2022; 10-1097.
223. Kurucu K. Fibromiyalji hastalarında beslenme ve ba ırsak alışkanlıkları ile a rı ve depresyon arasındaki ilişki [Master's thesis]. İstanbul: Bah eşehir Üniversitesi, Sa lık Bilimleri Enstitüsü; 2022.
224. Minerbi A, Brereton NJ, Anjarkouchian A, et al. Dietary intake is unlikely to explain symptom severity and syndrome-specific microbiome alterations in a cohort of women with fibromyalgia. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022; 19(6): 3254.
225. Arslan N. Koroner arter hastalarında serum antioksidan/oksidan durumu, diyet toplam antioksidan kapasitesi ile beslenme durumunun değerlendirilmesi [Master's thesis]. Ankara: Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
226. Yurdakul AV. Koroner bypass geçiren bireylerde kan ve arterde oksidatif stres belirteçleri ile diyetin antioksidan kapasitesi arasındaki ilişki [PhD thesis]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2023.
227. Rus A, Molina F, Ramos MM, et al. Extra virgin olive oil improves oxidative stress, functional capacity, and health-related psychological status in patients with fibromyalgia: A preliminary study. Biol Res Nurs. 2017; 19: 106-115.
228. Marum AP, Moreira C, Saraiva F, et al. A low fermentable oligo-di-mono saccharides and polyols (FODMAP) diet reduced pain and improved daily life in fibromyalgia patients. Scand J Pain. 2016; 13: 166-72.
229. Lima D, Pacheco-Barrios K, Slawka E, et al. The role of symptoms severity, heart rate, and central sensitization for predicting sleep quality in patients with fibromyalgia. Pain Medicine. 2023; 24(10): 1153-1160.

230. Yılbaş B, Turgay T. Fibromiyalji Tanılı Kadın Hastalarda Vitamin D Düzeyleri İle Ağrı, Depresyon, Uyku Kalitesi ve Cinsel İşlevler Arasındaki İlişki. Dicle Tıp Dergisi. 2022; 49(1): 193-202.
231. Parlak L, Yılmaz H, Parlak S. The Quality of Life, Sleep Disorders and Psychological Conditions of Spouses of Women Patients with Fibromyalgia Syndrome. Journal of General Medicine/Genel Tıp Dergisi. 2022; 32(6).
232. Genç M. Fibromiyalji hastalarında uyku kalitesi ve fiziksel aktivitenin aktigrafi ile değerlendirilmesi [Specialization thesis]. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Tıp Fakültesi; 2021.
233. Karaş H, Yıldırım EA, Küçüköncü S, ve ark. Kadın fibromiyalji hastalarında çocukluk çağı travmaları, disosiyatif yaşantılar ve depresyonun ağrı ile ilişkisi: Kesitsel bir çalışma. Dusunen Adam. 2017; 30(2): 86.
234. Sezgin Özcan D, Aras M, Köseoğlu BF, ve ark. Fibromiyalji sendromlu kadın hastalarda yaşam kalitesi ve ilişkili durumlar. 2013.
235. Pernambuco AP, Silva LRTD, Fonseca ACS, et al. Clinical profile of patients with fibromyalgia syndrome. Fisioterapia em Movimento. 2017; 30(2):287-296.
236. Pérez SE, Hernández LL, El-Hammouti AS, et al. Evaluation of Sleep Patterns and Chronotypes in Spanish Women With Fibromyalgia Syndrome: A Descriptive Cross-Sectional Study. Journal of Sleep Medicine. 2024; 21(2): 88-97.
237. Burgess HJ, Bahl S, Wilensky K, et al. A 4-week morning light treatment with stable sleep timing for individuals with fibromyalgia: a randomized controlled trial. Pain Medicine. 2023; 24(7): 787-795.
238. Segura-Jiménez V, Estévez-López F, Soriano-Maldonado A, et al. Gender Differences in Symptoms, Health-Related Quality of Life, Sleep Quality, Mental Health, Cognitive Performance, Pain-Cognition, and Positive Health in Spanish Fibromyalgia Individuals: The Al-Ándalus Project. Pain Research and Management. 2016; 2016(1): 5135176.
239. Iannuccelli C, Lucchino B, Gioia C, et al. Gender influence on clinical manifestations, depressive symptoms and brain-derived neurotrophic factor (BDNF) serum levels in patients affected by fibromyalgia. Clinical Rheumatology. 2022; 41(7): 2171-2178.

240. Şaş S, Koçak FA, Tuncay F. Fibromiyalji sendromunda yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Medical Journal*. 2019; 3(2): 48-53.
241. Demirbag BC, Bulut A. Demographic characteristics, clinical findings and functional status in patients with fibromyalgia syndrome. *JPMMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*. 2018; 68(7): 1043-1047.
242. Mozaffari H, Daneshzad E, Larijani B, et al. Association of dietary toplam antioxidant capacity to anthropometry in healthy women: A cross-sectional study. *Nutrition*. 2020; 69: 110577.
243. Van der Schaft N, Trajanoska K, Rivadeneira F, et al. Toplam dietary antioxidant capacity and longitudinal trajectories of body composition. *Antioxidants*. 2020; 9(8): 728.
244. Mozaffari H, Daneshzad E, Surkan PJ, et al. Dietary toplam antioxidant capacity and cardiovascular disease risk factors: a systematic review of observational studies. *Journal of the American College of Nutrition*. 2018; 37(6): 533-545.
245. Salari-Moghaddam A, Nouri-Majd S, Keshteli AH, et al. Association between dietary toplam antioxidant capacity and diet quality in adults. *Frontiers in Nutrition*. 2022; 9: 838752.
246. Özkalaycı RE, Çoban Ş, Rakıcıoğlu N. The Relationship Between Dietary Toplam Antioxidan Capacity with Serum Antioxidant and Oxidant Parameters in Hemodialysis Patients *Turk J Nephrol*. 2021; 30(4): 300-307.
247. Karakaya RE, Saka M, İnce N. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Diyet Antioksidan Kapasitesinin Bazı Biyokimyasal Parametrelerle İlişkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi-BÜSBİD*. 2021; 6(3).
248. Kandilci M. Obez ve obez olmayan bireylerde toplam antioksidan kapasite (TAK), toplam oksidan seviye (TOS) ve tiyol disülfid ölçümü [Master's thesis]. İstanbul: İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
249. Çetiner Ö. Diyabetli hastalarda diyet kalitesinin ve toplam antioksidan kapasitenin değerlendirilmesi [Master's thesis]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
250. Bilici SR, Ersoz GN, Omma T. Association of dietary factors and dynamic thiol/disulphide homeostasis in subjects with coronary artery disease. *In Endocrine Abstracts*. 2018; 56.

251. Sui Y, Jiang R, Niimi M, et al. Development of dietary thiol antioxidant via reductive modification of whey protein and its application in the treatment of ischemic kidney injury. *Antioxidants*. 2023; 12(1): 193.
252. Alataş et al. The relationship between dietary antioxidant capacity and serum oxidative stress index of hemodialysis patients. *Cukurova Med J*. 2023; 48(1): 72-83.
253. Ha K, Liao LM, Sinha R, et al. Dietary Toplam antioxidant capacity, a diet quality index predicting mortality risk in US adults: evidence from the NIH-AARP diet and health study. *Antioxidants*. 2023; 12(5): 1086.
254. Beştaş PS, Çalapkorur S, Şahin H. Determination of the relationship between toplam antioxidant capacity and dietary antioxidant intake in obese patients. *Niger J Clin Pract*. 2020; 23: 481-488.
255. Öklü K, Çifci A, Güngüneş A, et al. Evaluation of the effect of obesity on oxidative stress with thiol/disulphide balance. *Intercont J Int Med*. 2023; 1(1): 8-14.
256. Söğüt İ, Şenat Aydın A, Sağlam Gökmen E, et al. Evaluation of oxidative stress and thiol-disulfide parameters according to the body mass index in adult individuals. *Journal of Clinical Practice and Research*. 2018; 40(3): 155.
257. Akkurt G, Alimoğulları M, Bulut B, et al. Relationship between body mass index and a novel oxidative stress marker thiol/disulfide homeostasis. *Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences*. 2019; 27(2): 61-64.
258. Aktekin B. Fibromiyalji sendromlu olgularda tiyol/disülfid düzeylerinin oksidatif stres ve klinik parametrelerle ilişkisi [Specialization thesis]. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi; 2020.
259. Koç et al. Ischemia-modified albumin and toplam antioxidant status in patients with slow coronary flow: a pilot observational study. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2011; 11: 582-587.
260. Han K, Jia N, Yang L, et al. Correlation between ischemia-modified albumin and lipid levels in patients with acute cerebrovascular disease. *Molecular Medicine Reports*. 2012; 6: 621-624.
261. Ralapanawa U, Sivakanesan R, Tennakoon S, et al. Ischemia-modified albumin: is it a promising marker in acute coronary syndrome?. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2024; 24(1): 436.

262. Arslan et al. Relationship between Ischemia Modified Albumin and Metabolic Syndrome. *Siriraj Med J*. 2015; 67: 79-85
263. Ahmad A, Manjrekar P, Agarwal A, et al. Evaluation of the Association between Ischemia Modified Albumin (IMA), Glycemic and Lipid Status in Diabetic Nephropathy. *International Journal of Biochemistry Research & Review*. 2019; 27(2): 1-9.
264. Tuzcu et al. Alteration of Thiol-Disulfide Homeostasis in Fibromyalgia Syndrome. *Acta Medica (Hradec Králové)*. 2019; 62(1): 12–18.
265. Iqbal R, Mughal MS, Asghar MN, et al. Effect of vitamins C, E and nigella sativa seeds on antioxidant activity in fibromyalgia patients. *Pak J Zool*. 2015; 47: 7-13.
266. Miyamae T, Seki M, Naga T, et al. Increased oxidative stress and coenzyme Q10 deficiency in juvenile fibromyalgia: amelioration of hypercholesterolemia and fatigue by ubiquinol-10 supplementation. *Redox Report*. 2013; 18(1): 12-19.
267. Abshirini M, Siassi F, Koohdani F, et al. Dietary toplam antioxidant capacity is inversely associated with depression, anxiety and some oxidative stress biomarkers in postmenopausal women: a cross-sectional study. *Annals of general psychiatry*. 2019; 18: 1-9.
268. Prohan M, Amani R, Nematpour S, et al. Toplam antioxidant capacity of diet and serum, dietary antioxidant vitamins intake, and serum hs-CRP levels in relation to depression scales in university male students. *Redox report*. 2014; 19(3): 133-139.
269. Imam H, Singla D, Basista R. Effect of morningness-eveningness chronotype on academic performance of undergraduate students. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*. 2024; 29(1): 33.
270. Sato M, Roszak M, Hashimoto T, et al. Comparison of chronotype and learning motivation in medical university students. *BMC Medical Education*. 2024; 24(1): 1160.
271. Ersoy Söke N, İnceöz H, Solmaz İ, et al. Proinflammatory diet is associated with higher pain, disease severity and biochemical parameters associated with inflammation in fibromyalgia. *Pain Medicine*. 2024; pnae118.
272. Charoenwoodhipong P, Harlow SD, Marder W, et al. Dietary omega polyunsaturated fatty acid intake and patient-reported outcomes in systemic lupus erythematosus: the Michigan Lupus Epidemiology and Surveillance Program. *Arthritis care & research*. 2020; 72(7), 874-881.

273. Feng C, Yao J, Xie Y, et al. Association between different composite dietary antioxidant indexes and low back pain in American women adults: a cross-sectional study from NHANES. BMC Public Health. 2024.
274. Haddad HW, Mallesalli NR, Scheinuk JE, et al. The Role of Nutrient Supplementation in the Management of Chronic Pain in Fibromyalgia: A Narrative Review. Pain Ther. 2021; 10(2): 827-848.
275. Barros-Neto JA, Souza-Machado A, Kraychete DC, et al. Selenium and Zinc Status in Chronic Myofascial Pain: Serum and Erythrocyte Concentrations and Food Intake. PLoS One. 2016; 11(10): e0164302.



EK:1 PROJE ONAYI

Evrak Tarih ve Sayısı: 07.03.2023-212298



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

Sayı : E-94603339-604.01.02-212298
Konu : Proje Onayı

07.03.2023

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı / Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı öğrencisi Zehra Nur Beşler tarafından yürütülecek olan KA23/48 nolu "Fibromiyalji sendromlu hastalarda diyet antioksidan kapasitenin, kronotipin, uyku bozukluğunun ve oksidatif stres parametrelerinin değerlendirilmesi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 01/03/2023 tarih ve 23/49 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayımlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

Not: Çalışma bildirisi ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK 2: GENEL BİLGİLER FORMU

FİBROMİYALJİ SENDROMLU HASTALARDA DİYET ANTİOKSİDAN KAPASİTENİN, KRONOTİPİN, UYKU BOZUKLUĞUNUN VE OKSİDATİF STRES PARAMETRELERİNİN

Bu çalışma Zehra Nur Beşler'in doktora tez çalışması olarak yürütülmektedir. Anket formundaki soruları doldurmanızı rica ediyoruz. Veriler yalnızca bilimsel amaçlı olarak değerlendirilecek ve etik kurallara özen gösterilecektir. Katılımınız için teşekkür ederiz.

1. Anket No:

2. Telefon No*:

Telefon numarası, sizinle iletişime geçebileceğimiz herhangi bir numara olabilir. Sizlerden elde edeceğimiz bazı veriler, süreç gerektirmektedir. Bu süreçte sizler ile iletişime geçmemiz için bir telefon numarasına ihtiyaç duymaktayız. Telefon numaralarınız ile ilgili bilgi, çalışma sonucunda silinecek ve yok edilecektir.

A. GENEL BİLGİLER

3. Cinsiyet: 1. Erkek 2. Kadın

4. Yaş:

5. Medeni durum: 1. Evli 2. Bekar

6. Eğitim durumu: 1. Okuryazar 2. İlkokul 3. Ortaokul 4. Lise 5. Üniversite ve üzeri

7. Meslek: 1. Ev Hanımı 2. Memur 3. İşçi 4. Serbest meslek

5. Emekli 6. Diğer.....

B. SAĞLIK BİLGİLERİ

8. Doktor tarafından tanısı konulmuş bir kronik hastalığınız var mı? 1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum

9. Cevabınız “evet” ise hastalığınızı/hastalıklarınızı belirtiniz?

10. Son 1 yılda düzensiz kullandığınız bir besin desteği var mı?* 1. Evet 2. Hayır

11. Son 1 yılda düzensiz kullandığınız bir uyku ilacı var mı?* 1. Evet 2. Hayır

12. Cevabınız “evet” ise hangi ilacı kullandığınızı belirtiniz?.....

13. Geçmişte sigara içiyor muydunuz? 1. Evet 2. Hayır

14. Geçmişte alkolü içecek tüketiyor muydunuz? 1. Evet 2. Hayır

*Bu sorularda son 1 yılda ancak son 3 ayı kapsamayan zaman aralığı sorgulanmaktadır. Son 3 ayda kullanım durumunda katılımcı araştırmadan dışlanacaktır.

C. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

15. Günde kaç öğün yemek yersiniz? _____ ana öğün (sabah, öğle, akşam)
_____ ara öğün (kuşluk, ikindi, gece)
16. Ana öğünleri atlar mısınız? 1.Evet 2.Hayır
17. Cevabınız “evet” ise genelde hangi ana öğünleri atlarsınız? 1.Sabah 2.Öğle 3.Akşam
18. Ara öğünleri atlar mısınız? 1.Evet 2.Hayır
19. Cevabınız “evet” ise genelde hangi ara öğünleri atlarsınız? 1.Kuşluk 2.İkindi 3.Gece
20. Uyuduktan sonra uyanıp bir şeyler atıştırma alışkanlığınız var mı? 1.Evet 2.Hayır

D. UYKU ALIŞKANLIKLARI

21. Alışagelmış uyku süreniz (saat, dakika):.....
22. Akşam uyuduğunuz saat:.....
23. Sabah uyandığınız saat:.....
24. Uyuduğunuz süreçte uykunuz bölünüyor mu? 1.Evet 2.Hayır 3.Bazen
25. Uyku ortamınız karanlık mıdır? 1.Evet 2.Hayır 3.Bazen

E. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

26. Vücut ağırlığı (kg):
27. Boy uzunluğu (cm):
28. Bel çevresi (cm):
29. Kalça çevresi (cm):
30. Bel/kalça oranı:
31. Bel/boy oranı:

F. BİYOKİMYASAL PARAMETRELER

Parametreler	Sonuçlar	Parametreler	Sonuçlar
Açlık kan glukozu (mg/dL)		HCT (%)	
Toplam kolesterol (mg/dL)		D vitamini (µg/mL)	
HDL-K (mg/dL)		Toplam antioksidan kapasitesi	
LDL-K (mg/dL)		Toplam oksidan kapasitesi	
Trigliserid (mg/dL)		Tiyol disülfid	
HGB (g/dL)		İskemi modifiye albümin	

EK 3: 24 SAATLİK GERİYE DÖNÜK BESİN TÜKETİM KAYDI

24 SAATLİK BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU				
Öğün	Yemek/ Besin ve içecek adı	Besinler veya İçindekiler	Miktar	
			Ölçü	Ağırlık (g)
SABAH <i>Saat:</i>				
KUŞLUK <i>Saat:</i>				
ÖĞLE <i>Saat:</i>				
İKİNDİ <i>Saat:</i>				
AKŞAM <i>Saat:</i>				
GECE <i>Saat:</i>				
Toplam su tüketimi:				

EK 4: ANTİOKSİDAN BESİN TÜKETİM SIKLIĞI FORMU

[illegible]

[illegible]

[illegible]

EK 5: PITTSBURG UYKU KALİTE İNDEKSİ

Pittsburg Uyku Kalite İndeksi

1. Geçen ay, geceleri genellikle ne zaman yattınız?				
2. Geçen ay, gece uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman aldı?				
3. Geçen ay, sabahları genellikle ne zaman kalktınız?				
4. Geçen ay, geceleri gerçekten kaç saat uyudunuz?				
5. Aşağıdaki durumları belirten uyku problemlerini geçen ay ne sıklıkta yaşadınız?	Hiç (1)	Haftada <1 (2)	Haftada 1-2 kez (3)	Haftada 3 veya >3 (4)
a. 30 dakika içerisinde uykuya dalamadınız.				
b. Gece yarısı veya sabah erken uyandınız.				
c. Banyo yapmak için kalkmak zorunda kaldınız.				
d. Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz.				
e. Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız.				
f. Aşırı derecede üşüdünüz.				
g. Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz.				
h. Kötü rüya gördünüz.				
i. Ağrı duydunuz.				
j. Diğer neden(ler), lütfen belirtiniz.				
k. Bu neden(ler)den dolayı ne kadar sıklıkla uyku problemi yaşadınız?				
6. Geçen ay uyku kalitenizi bütünüyle nasıl değerlendirebilirsiniz.	Çok iyi (1) Oldukça iyi (2) Oldukça kötü (3) Çok kötü (4)			
7. Geçen ay uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı aldınız?	Hiç (1) Haftada birden az (2) Haftada bir veya iki kez (3) Haftada 3 veya daha fazla (4)			
8. Geçen ay araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?	Hiç (1) Haftada birden az (2) Haftada bir veya iki kez (3) Haftada 3 veya daha fazla (4)			
9. Geçen ay bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derece problem oluşturdu?	Hiç problem oluşturmadı (1) Bir dereceye kadar problem oluşturdu (2) Yalnızca çok az problem oluşturdu (3) Çok büyük problem oluşturdu (4)			
10. Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?	Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok (1) Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil (2) Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var (3) Partneri aynı yatakta (4)			
11. Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa ona aşağıdaki durumları geçen ay içerisinde ne sıklıkla yaşadığını sorunuz.	Hiç (1)	Haftada <1 (2)	Haftada 1-2 kez (3)	Haftada 3 veya >3 (4)
a. Gürültülü horlama				
b. Uykuda iken nefes alıp verme arasında uzun aralıklar				
c. Uyurken bacaklarda seyirme veya sıçrama				
d. Uyku esnasında uyumsuzluk ve şaşkınlık				
e. Uyurken olan diğer huzursuzluklarınız				

EK 6: SABAHÇIL AKŞAMCIL ÖLÇEĞİ

SABAHÇIL-AKŞAMCIL ÖLÇEĞİ

Değerli Katılımcılar,

İnsanlar yaşam biçimleri, uyku-uyanıklık düzenleri ve gösterdikleri performansların zamanı bakımından “sabah tipi” ve “akşam tipi” şeklinde sınıflandırılmaktadır. Aşağıda bununla ilgili sorular bulunmaktadır. Her bir soruyu cevaplandırmadan önce lütfen dikkatli bir şekilde okuyunuz. Her bir soru için cevabınız diğerlerinden bağımsız olmalıdır, sorularınıza geri dönmeyiniz ve cevaplarınızı kontrol etmeyiniz. Her bir soru için bir tek cevap seçiniz. Bilime katkınız için teşekkürler.

1) Eğer gündüz planlarınızı başkalarından bağımsız olarak tek başınıza yapabilmiş olsaydınız saat kaç civarında yataktan kalkmak sizin için en uygunu olurdu?

- a) Sabah 05:00 ve 06:30 arasında
- b) Sabah 06:30 ve 07:45 arasında
- c) Sabah 07:45 ve 09:45 arasında
- d) Sabah 09:45 ve 11:00 arasında
- e) Öğlen 12:00 ve sabah 05:00 arasında

2) Eğer akşam planlarınızı başkalarından bağımsız olarak tek başınıza yapabilmiş olsaydınız saat kaç civarında yatmak sizin için en uygunu olurdu?

- a) Akşam 20:00 ve 21:00 arasında
- b) Akşam 21:00 ve 22:15 arasında
- c) Akşam 22:15 ve gece 00:30 arasında
- d) Gece 00:30 ve 01:45 arasında
- e) Gece 01:45 ve 03:00 arasında
- f) Gece 03:00 ve sabah 08:00 arasında

3) Sabahları belli bir saatte kalkmak zorunda olduğunuzda saat kurup zil sesiyle uyanmaya ne derecede kendinizi bağımlı hissedersiniz?

- a) Hiç bağımlı hissetmem.
- b) Çok az bağımlı hissedirim.
- c) Oldukça bağımlı hissedirim.
- d) Çok bağımlı hissedirim.

4) Çevresel şartlar tam olarak uygun olsa sabahları yataktan kalkmak size ne denli kolay gelir?

- a) Asla kolay gelmez.
- b) Çok kolay gelmez.
- c) Oldukça kolay gelir.
- d) Çok kolay gelir.

5) Sabahları kalktıktan sonraki ilk bir saat içinde kendinizi ne denli canlı ve uyanık hissedersiniz?

- a) Asla canlı hissetmem.
- b) Hafif düzeyde canlı hissedirim.
- c) Oldukça canlı hissedirim.
- d) Çok canlı hissedirim.

6) Sabahları kalktıktan sonraki ilk bir saat süresince iştahınız nasıldır?

- a) Çok kötüdür.
- b) Oldukça kötüdür.
- c) Oldukça iyidir.
- d) Çok iyidir.

7) Sabahları kalktıktan sonraki ilk bir saat içinde kendinizi ne denli yorgun hissedersiniz?

- a) Çok yorgun hissedirim.
- b) Oldukça yorgun hissedirim.
- c) Oldukça dinlenmiş hissedirim.
- d) Çok dinlenmiş hissedirim.

8) Ertesi güne ait bir randevu ya da işiniz olmadığında her zamanki yatma vaktinize göre erken ya da geç mi yatarsınız?

- a) Asla geç yatmam.
- b) Bir saatten daha az geç yatarım.
- c) Bir-iki saat daha geç yatarım.
- d) İki saatten daha geç yatarım.

9) Biraz fiziksel egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınız da bunu haftada iki kez ve birer saat yapmanızın uygun olduğunu belirterek bunun için en iyi zamanın sabah 07:00-08:00 arası olduğunu söyledi. En iyi performansı elde etmeyi hedef alarak bu saatlerde en iyi performansı gösterebilir misiniz?

- a) İyi bir şekilde gösterebilirim.
- b) Orta derecede başarılı olurum.
- c) Zorlanırım.
- d) Çok zorlanırım.

10) Gün içinde saat kaç sularında kendinizi yorulmuş hissedersiniz ve uykunuz gelir?

- a) Akşam 20:00 ve 21:00 arasında
- b) Akşam 21:00 ve 22:15 arasında
- c) Akşam 22:15 ve gece 00:45 arasında
- d) Gece 00:45 ve 02:00 arasında
- e) Gece 02:00 ve 03:00 arasında

11) Bir güne ait planlarınızı tam olarak kendinizin ayarladığını düşünün. Size, iki saat sürecek ve sonunda zihinsel olarak yorgun düşürecek bir başarı testi uygulanacak olsa en iyi performansı gösterebilmeniz için bu testin hangi saat diliminde uygulanması sizce uygun olur?

- a) Sabah 08:00 ve 10:00 arasında
- b) Sabah 11:00 ve öğleden sonra 13:00 arasında
- c) Öğleden sonra 15:00 ve 17:00 arasında
- d) Akşam 19:00 ve 21:00 arasında

12) Gece saat 23.00'de yattığınızı düşünün. Yatağa yattığınızda kendinizi ne düzeyde yorgun hissedersiniz?

- a) Hiç yorgun hissetmem.
- b) Çok az yorgun hissedirim.
- c) Oldukça yorgun hissedirim.
- d) Çok fazla yorgun hissedirim.

13) Birtakım nedenlerden ötürü her zamankinden 3-4 saat daha geç yattığınızı ancak ertesi sabah belli bir saatte kalkmanız gerektiğini düşünün. Aşağıdakilerden hangisi yatış ve kalkış zamanınızı en iyi tanımlar?

- a) Her zamanki vakitte uyanırım ve tekrar uyumam.
- b) Her zamanki vakitte uyanırım ama daha sonra hafifçe uyuklarım.
- c) Her zamanki vakitte uyanırım ama tekrar uykuya dalarım.
- d) Her zamankinden geç uyanırım.

14) Sabah 04:00-06:00 arası nöbet tuttuğunuzu ve uyanık durmak zorunda olduğunuzu düşünün. Ertesi güne ait bir randevunuz da yok. Böyle bir durumda aşağıdakilerden hangisini yaparsınız?

- a) Nöbet bitene kadar yatmam.
- b) Nöbetten önce hafif bir şekerleme yapar ve nöbetten sonra uyurum.
- c) Nöbetten önce uyur nöbetten sonra da biraz kestirim.
- d) Nöbetten önce iyice uyur ve uykumu almış olurum.

15) İki saat süreyle bedensel olarak sıkı bir şekilde çalışmak zorunda olduğunuzu düşünün. Günlük çalışma planınızı ayarlamakta da tamamıyla serbest olsanız aşağıdaki zaman dilimlerinden hangisi sizin için en iyi çalışma zamanıdır?

- a) Sabah 08:00 ve 10:00 arasında
- b) Sabah 11:00 ve öğleden sonra 13:00 arasında
- c) Öğleden sonra 15:00 ve 17:00 arasında
- d) Akşam 19:00 ve 21:00 arasında

16) Sıkı bir fiziksel egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınız da bunu haftada iki kez ve birer saat yapmanızın uygun olduğunu belirterek bunun için en iyi zamanın gece 22:00-23:00 arası olduğunu söyledi. En iyi performansı elde etmeyi hedef alarak bunun ne düzeyde gerçekleşebileceğini düşünüyorsunuz?

- a) İyi bir şekilde gerçekleştiririm.
- b) Orta derecede başarılı olurum.
- c) Zorlanırım.
- d) Çok zorlanırım.

17) Çalışma saatlerinizi kendinizin belirlediğinizi düşünün. Günde 5 saat (yemek arası dâhil) çalıştığınızı, işinizin ilginç bir iş olduğunu, severek çalıştığınızı ve elde ettiğiniz başarıya göre de ücret aldığınızı farz edin. Böyle bir durumda 5 saatlik çalışma sürenizi başlatmak için hangi saatleri seçerdiniz?

- a) Gece 04:00 ve sabah 08:00 arasında
- b) Sabah 08:00 ve 09:00 arasında
- c) Sabah 09:00 ve öğleden sonra 14:00 arasında
- d) Öğleden sonra 14:00 ve 17:00 arasında
- e) Öğleden sonra 17:00 ve gece 04:00 arasında

18) Gün içinde kendinizi en iyi hissettiğiniz zaman dilimi hangisidir?

- a) Sabah 05:00 ve 08:00 arasında
- b) Sabah 08:00 ve 10:00 arasında
- c) Sabah 10:00 ve öğleden sonra 17:00 arasında
- d) Öğleden sonra 17:00 ve akşam 22:00 arasında
- e) Gece 22:00 ve sabah 05:00 arasında

19) İnsanlar yaşam biçimleri, uyku-uyanıklık düzenleri ve gösterdikleri performansların zamanı bakımından “sabah tipi” ve “akşam tipi” şeklinde sınıflandırılabilirler. Aşağıdakilerden hangisi bu bakımdan sizi en iyi şekilde tanımlar?

- a) Kesinlikle sabah tipiyim.
- b) Akşam tipinden daha ziyade sabah tipine uyuyorum.
- c) Sabah tipinden daha ziyade akşam tipine uyuyorum.
- d) Kesinlikle akşam tipiyim.



EK 7: BECK DEPRESYON ENVANTERİ

BECK DEPRESYON ENVANTERİ

Değerli Katılımcılar,

Araştırmamız kapsamında duygu durumunuz hakkında bilgi sahibi olmak için bir değerlendirme yapmayı planlamaktayız. Bu form son bir hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki dört cevabı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyan, yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir. Bu soruları yanıtlarken hala adet döneminizdeyseniz, soruları adet döneminizden önceki bir haftayı göz önüne alarak cevaplandırmanız oldukça önemlidir. Bilime katkınız için teşekkürler.

1. (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.
(1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
(2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
(3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.
2. (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.
(1) Gelecek için karamsarım.
(2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
(3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
3. (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.
(1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.
(2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
(3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.
4. (0) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
(1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.
(2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
(3) Her şeyden sıkılıyorum.
5. (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.
(1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
(2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
(3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
6. (0) Cezalandırılması gereken şeyler yapığımı sanmıyorum.
(1) Yaptıklarımın dolayı cezalandırılabilceğimi düşünüyorum.
(2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.
(3) Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.
7. (0) Kendimden memnunum.
(1) Kendimden pek memnun değilim.
(2) Kendime kızgınım.
(3) Kendimden nefrete ediyorum.
8. (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
(1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğunu düşünmüyorum.
(2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.
(3) Her şeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimi kabahat buluyorum.
9. (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.
(1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.
(2) Kendimi öldürmek isterdim.
(3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

10. (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.
(1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
(2) Çoğu zaman ağlıyorum.
(3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.
11. (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkkın ve sinirli değilim.
(1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.
(2) Her şey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.
(3) Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.
12. (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.
(1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.
(2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.
(3) Artık çevremde hiç kimseyi istemiyorum.
13. (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.
(1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
(2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.
(3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.
14. (0) Her zamankinden farklı göründüğümü sanmıyorum.
(1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.
(2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.
(3) Kendimi çok çirkin buluyorum.
15. (0) Eskisi kadar iyi iş güç yapabiliyorum.
(1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.
(2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.
(3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.
16. (0) Uyku her zamanki gibi.
(1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.
(2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum.
(3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.
17. (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum.
(1) Eskiye oranla daha çabuk yoruluyorum.
(2) Her şey beni yoruyor.
(3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.
18. (0) İştahım her zamanki gibi.
(1) Eskisinden daha iştahsızım.
(2) İştahım çok azaldı.
(3) Hiçbir şey yiyemiyorum.
19. (0) Son zamanlarda zayıflamadım.
(1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 kg verdim.
(2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 kg verdim.
(3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 kg verdim.
20. (0) Sağlığım ile ilgili kaygılarım yok.
(1) Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.
(2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum.
(3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.
21. (0) Sekse karşı ilgimde herhangi bir değişiklik yok.
(1) Eskisine oranla seксе ilgim az.
(2) Cinsel isteğim çok azaldı.
(3) Hiç cinsel istek duymuyorum.

EK 8: FİBROMİYALJİ ETKİ ANKETİ

FİBROMİYALJİ ETKİ ANKETİ

1. Aşağıdaki aktiviteleri yapabiliyor musunuz?

	Daima (0)	Çoğunlukla (1)	Ara sıra (2)	Hiç (3)
a. Alışveriş yapmak				
b. Çamaşır yıkamak				
c. Yemek hazırlamak				
d. Bulaşıkları elde yıkamak				
e. Halıyı elektrik süpürgesiyle süpürmek				
f. Yatak yapmak				
g. Birkaç yüz metre yürümek				
h. Arkadaş/akraba ziyareti yapmak				
i. Bahçe işleri yapmak				
j. Araba kullanmak				
k. Merdiven çıkmak				

2. Son bir hafta içinde kendinizi kaç gün iyi hissettiniz?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

3. Geçen hafta boyunca kaç gün iş yapamaz duruma geldiniz?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

4. Son bir hafta içinde işe gittiğiniz zaman veya ev işlerinizi yaparken ağrı ve diğer yakınmalar iş yapmanızı ne kadar engelledi?

1 (Engellemedi)	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Çok engelledi)
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------------

5. Son bir hafta içinde ağrınızın düzeyi ne kadardı?

1 (Yoktu)	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Çok fazlaydı)
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------

6. Son bir hafta içinde ne kadar yorgunsunuz?

1 (Yorgun değilim)	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Çok yorgunum)
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------

7. Son bir hafta içinde sabahları kalktığınızda kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

1 (Dinlenmiş)	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Çok yorgun)
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------

8. Son bir hafta içinde sabah tutukluğunuz ne kadar?

1 (Hiç yok)	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Çok tutuk)
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------------

9. Son bir hafta içinde kendinizi ne kadar sinirli ve gergin hissediyorsunuz?

1 (Sakin)	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Çok sinirli)
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------

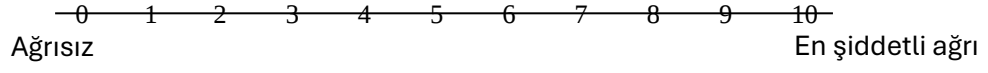
10. Son bir hafta içinde kendinizi ne kadar hüzünlü, çökkün, morali bozuk veya depresif hissediyorsunuz?

1 (Hiç)	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Çok)
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------

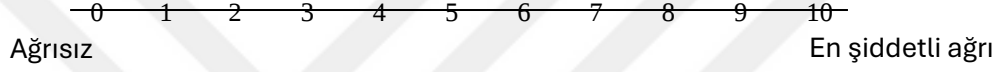
EK 9: GÖRSEL ANALOG SKALASI

GÖRSEL ANALOG SKALASI (VAS)

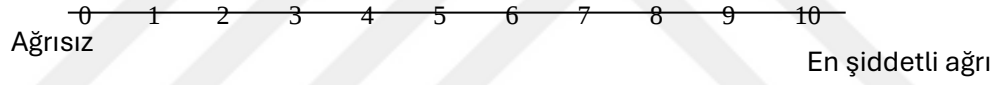
İstirahat:



Hareket:



Gece:



EK 10: BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİN REFERANS DEĞERLERİ

Biyokimyasal parametrelerin referans değerleri

Biyokimyasal Parametreler	Referans aralıkları
Glukoz (mg/dL)	
Normal	<100
Yüksek	≥100
TK (mg/dL)	
Normal	<200
Yüksek	≥200
HDL-K (mg/dL)	
Düşük	K<50; E<40
Normal	K≥50; E≥40
LDL-K (mg/dL)	
Normal	<130
Yüksek	≥130
TG (mg/dL)	
Normal	<150
Yüksek	≥150
HGB (g/dL)	
Düşük	K<12; E<13.5
Normal	K≥12; E≥13.5
HCT (%)	
Düşük	K<35.5; E<39.5
Normal	K≥35.5; E≥39.5
D vitamini (µg/mL)	
Eksiklik	<20
Yetersizlik	20-30
Normal	30-100

*TK: Toplam Kolesterol, HDL-K: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol, LDL-K: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol, TG: Trigliserid, HGB: Hemoglobin, HCT: Hemotokrit.