



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

[Yüksek Lisans Tezi]

**GELENEKSEL VE TAMAMLAYICI TIP MERKEZİNE BAŞVURAN  
FİBROMİYALJİ HASTALARINDA OZON TERAPİ VE EGZERSİZİN  
ETKİLERİNİN ALGOMETRE İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

Şerife AYDIN  
ORCID: 0000-0002-9138-9300

Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi Hayriye ALP  
ORCID: 0000-0002-7262-2234

Bu tez çalışması Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 23YL30008 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Konya – 2024



## ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanmasından yürütülmesine kadar geçen sürede bilgi ve deneyimleriyle yol gösterici olan hiçbir zaman emeğini ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hayriye BALTAOĞLU ALP'e,

Lisans Eğitimimden sonra benimle bağları koparmayıp aksine daha da güçlendiren ve her türlü sorunumda bilgileri ile beni yönlendiren ve yanımda olan lisans hocalarım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Özlem AKKOYUN SERT'e, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Kamil YILMAZ'a, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Osman KARACA'ya,

Verilerimin toplanmasında ve çalışma sürecim boyunca tez hastalarımın tedavi seanslarını desteğini esirgemediğinden severek uygulayan hemşire ablalarım Ezgi MUTLU'ya, Belma DOĞU'ya ve Arife SOYLUOĞLU'na, yine klinikte beni kardeşi yerine koyup manevi desteklerini hep hissettiğim Hatice CİĞAL ablama ve Sena ÜNAL ablama,

Tezime bilfiil katılmayı kabul eden birbirinden kıymetli fibromiyalji hastalarım,

Verilerimin istatistiği ve tez yazım aşamasındaki desteği için sayın Sinan İYİSOY hocama,

Yüksek lisansım boyunca bana "TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) 2211- Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı" kapsamında destek olduğu için bilimin ve araştırmacıların destekçisi olan TÜBİTAK'a,

Her zaman en büyük destekçim olan varlığıyla hep yanımda ve de arkamda olduğunu bildiğim canım aileme,

En içten sevgimi sunar, teşekkür ederim.

Şerife AYDIN

Aralık 2024

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>TEZ ONAY SAYFASI</b> .....	<b>vi</b>
<b>TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU</b> .....	<b>vii</b>
<b>BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xv</b>
<b>1.GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1. Fibromiyalji Sendromu .....	3
2.1.1. Epidemiyolojisi .....	3
2.1.2. Etyopatogenezi .....	4
2.1.3. Klinik bulgular .....	7
2.1.4. Fizik muayene bulguları.....	9
2.1.5. Tanı.....	10
2.2. Fibromiyaljide Tedavi Yöntemleri.....	17
2.2.1. Konvansiyonel Tedaviler .....	18
2.2.2. Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Tedavileri .....	20
2.3. Ozon Terapisi .....	23
2.3.1. Etki mekanizması .....	24
2.3.2. Ozonun klinik uygulama yöntemleri.....	27
<b>3.GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>29</b>
3.1. Araştırmanın Türü .....	29
3.2. Çalışmanın Örneklemi.....	29
3.2.1. Araştırmanın çalışma grubu .....	29
3.3. Veri Toplama Araçları .....	29
3.3.1. Tanımlayıcı özellikler formu (EK. 2).....	29
3.3.2. Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ) (EK. 3) .....	30
3.3.3. Kısa Form-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) (EK. 4).....	31
3.3.4. Otur-Uzan testi ile esneklik değerlendirmesi .....	31
3.3.5. Algometre cihazı ile basınç ağrı eşiğinin değerlendirilmesi .....	31

3.4. Tedavi Programı .....	32
3.4.1. Ozon terapinin uygulanması.....	32
3.4.2. Egzersiz programı (EK.5) .....	32
3.5. Verilerin Toplanması.....	33
3.6. Etik Kurul Onayı .....	33
3.7. Verilerin Analizi.....	33
<b>4.BULGULAR .....</b>	<b>35</b>
4.1. Grupların Tedavi Öncesi Verilerinin İncelenmesi .....	35
4.2. Grupların Tedaviden Önce ve Sonraki Değerlerinin Grupiçi Karşılaştırılması.....	37
4.3. Tedavi Sonrası Oluşan Fark Değerlerinin Gruplararası Karşılaştırması.....	40
4.4. Lokalizasyona Göre Tedavi Boyunca Basınç Ağrı Eşiği Değişimlerinin İncelenmesi ....	42
<b>5.TARTIŞMA .....</b>	<b>49</b>
5.1. Kısıtlılıklar .....	52
<b>6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>53</b>
6.1. Sonuç.....	53
6.2. Öneriler.....	53
<b>7.KAYNAKLAR.....</b>	<b>55</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>63</b>
8.1. EK 1 Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu .....	63
8.1. EK 2 Tanımlayıcı Özellikler Formu.....	64
8.1. EK 3 Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ).....	65
8.1. EK 4 Kısa Form-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36).....	66
8.1. EK 5 Egzersiz Akışı .....	68
8.1. EK 6 Etik Kurul Kararı .....	71

## TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans/Doktora Öğrencisi **ŞERİFE AYDIN**'nın “**Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Merkezine Başvuran Fibromiyalji Hastalarında Ozon Terapi ve Egzersizin Etkilerinin Algometre ile Karşılaştırılması**” başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans/Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Konya / 27.12.2024

Tez Danışmanı Dr. Öğr. Üyesi Hayriye ALP  
Necmettin Erbakan Üniversitesi

Jüri Üyesi Doç. Dr. Musa ACAR  
Necmettin Erbakan Üniversitesi

Jüri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Özlem Akkoyun SERT  
KTO Karatay Üniversitesi

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 15/01/2025 tarih ve 02/19 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hasibe VURAL  
Enstitü Müdürü

## TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

*Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Merkezine Başvuran Fibromiyalji Hastalarında Ozon Terapi ve Egzersizin Etkilerinin Algometre İle Karşılaştırılması* başlıklı tez çalışmamın toplam **84** sayfalık kısmına ilişkin, 27/01/2025 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%15** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
4. Önsöz hariç
5. İçindekiler hariç
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç
7. Materyal ve metot hariç
8. Kaynaklar hariç
9. Alıntılar dahil
10. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

27.01.2025

Şerife AYDIN

Dr. Öğr. Üyesi Hayriye ALP

## BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

27/12/2024

Şerife AYDIN

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### SİMGELER

%: Yüzde  
+: Artı  
±: Artı Eksi  
≥: Büyük Eşit  
<: Küçüktür  
=: Eşittir  
>: Büyüktür  
μgr: mikrogram



## KISALTMALAR

ACR: Amerikan Romatoloji Derneği  
AYS: Ağrı Yerleşim Skoru  
FAS: Fibromiyalji Değerlendirme Durumu  
FIQ: Fibromiyalji Etki Anketi  
FMS: Fibromiyalji Sendromu  
GETAT: Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp  
MAH: Majör Ozon Terapisi (Major Autohemotherapy)  
MR: Manyetik Rezonans  
NO: Azot monooksit gazı  
N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>: Nitrojen dioksit gazı  
O<sub>2</sub>: Oksijen Gazı  
O<sub>3</sub>: Ozon Gazı  
Ort: Ortalama  
PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi  
PO<sub>2</sub>: Arteryel oksijen basıncı  
SES: Semptom Etkilenme Skoru  
SF-36: Kısa Form 36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (Short Form 36)  
SS: Standart Sapma  
SSS: Semptom Şiddet Skalası  
TÖ: Tedaviden Önce  
TS: Tedaviden Sonra  
vd: Ve diğerleri  
YAS: Yaygın Ağrı İndeksi

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo No</b>	<b>Sayfa No</b>
Tablo 2.1. İki taraflı hassas noktaların anatomik yerleşimi (Şekil 2.1).....	11
Tablo 2.2. ACR-2010 FMS Tanı Kriterleri.....	12
Tablo 2.3. ACR 2016 Fibromiyalji Tanı Kriterlerine göre Tanımlanan Ağrılı Bölgeler.....	14
Tablo 3.1. Ölçüm yapılan basınç ağrı merkezlerinin noktasal karşılığı.....	32
Tablo 4.1. Katılımcıların demografik bilgilerinin karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.2. Grupların tedavi öncesi VAS, FIQ ve Esneklik değerlerinin karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.3. Grupların tedavi öncesi SF-36 alt parametre değerlerinin karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.4. Grupların tedavi öncesi Basınç Ağrı Eşik Değerlerinin karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.5. Ozon grubunun VAS, FIQ ve Esneklik değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	39
Tablo 4.6. Ozon grubunun SF-36 alt parametre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	40
Tablo 4.7. Ozon grubunun Basınç Ağrı Eşik değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	40
Tablo 4.8. Ozon+Egzersiz grubunun VAS, FIQ ve Esneklik değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	41
Tablo 4.9. Ozon+Egzersiz grubunun SF-36 alt parametre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	41
Tablo 4.10. Ozon+Egzersiz grubunun Basınç Ağrı Eşik değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	42
Tablo 4.11. Grupların tedavi sonrasındaki VAS, FIQ ve Esneklik değerlerinin birbirleri ile karşılaştırması.....	42
Tablo 4.12. Grupların tedavi sonrasındaki SF-36 alt parametre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırması.....	43
Tablo 4.13. Grupların tedavi sonrasındaki Basınç Ağrı Eşik değerlerinin birbirleri ile karşılaştırması.....	43
Tablo 4.14. Birinci nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.15. Birinci noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	45
Tablo 4.16. İkinci nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması.....	45

Tablo 4.17. İkinci noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	46
Tablo 4.18. Üçüncü nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması.....	47
Tablo 4.19. Üçüncü noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	47
Tablo 4.20. Dördüncü nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.21. Dördüncü noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	48
Tablo 4.22. Beşinci nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.23. Beşinci noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	49
Tablo 4.24. Altıncı Birinci nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması.....	50
Tablo 4.25. Altıncı noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	50

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 2.1. ACR 1990 kriterlerine göre hassas noktalar.....	11
Şekil 2.2. AAPT FMS tanı kriterlerine göre bölgeler.....	15
Şekil 2.3. FAS 2019 Modifiye Kriterleri.....	17
Şekil 4.1. 1. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi.....	44
Şekil 4.2. 2. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi.....	45
Şekil 4.3. 3. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi.....	46
Şekil 4.4. 4. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi.....	47
Şekil 4.5. 5. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi.....	48
Şekil 4.6. 6. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi.....	49

## ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
[Yüksek Lisans Tezi]

### GELENEKSEL VE TAMAMLAYICI TIP MERKEZİNE BAŞVURAN FİBROMİYALJİ HASTALARINDA OZON TERAPİ VE EGZERSİZİN ETKİLERİNİN ALGOMETRE İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Şerife AYDIN

Konya-2024

Fibromiyalji Sendromu (FMS), lokomotor sistemde görülen ve vücutta yaygın kronik ağrı ve belirli hassas noktalar ile karakterize kronik bir tablodur. FMS hastalarının ağrı eşiği, diğer hasta gruplarına göre daha düşüktür. Günümüzde FMS tedavisi, farmakolojik, farmakolojik olmayan ve tamamlayıcı tedaviler olarak üçe ayrılır. Geleneksel ve tamamlayıcı tıp (GETAT) merkezinde konvansiyonel tedavilere yanıt vermeyen romatoloji hastalarına ozon terapi uygulanmaktadır. Ozon terapide uygulanan ozon, oksijen molekülünün kimyasal kuzeni olup birçok hastalığın tedavisine eklenebilmektedir. Son yıllarda sayısı artan yayınlar fibromiyalji hastalarının çoğu için egzersiz tedavisinin güvenli ve gerekli olduğunu bildirmiştir. FMS tanılı 39 birey çalışmaya dahil edildi. Uzun etkili antiagregan ilaç kullanımı ve favizm hastalığı olanlar çalışma dışı bırakıldı. Katılımcıların randomizasyonu kayıt sıralarına göre yapılarak iki gruba ayrıldı. Birinci grup Ozon Grubu (n=19), 5 hafta boyunca haftada 1 seans major ozon terapi uygulandı. İkinci grup Ozon+Egzersiz Grubu (n=18) 5 hafta boyunca uygulanan majör ozon tedavisinin yanında ev egzersiz programı şeklinde haftada 3 gün egzersiz yaptırıldı. Tedavinin başında ve sonunda hastaların VAS ile subjektif ağrı düzeyleri, SF-36 ile yaşam kaliteleri, Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ) ile fiziksel fonksiyonların etkilenimi, otur-uzan esneklik sehpası ile vücut esnekliği ve algometre cihazı ile FMS'ye özgü 6 anatomik noktanın (sağ ve sol olmak üzere toplam 12 nokta) basınç ağrı eşiği değerlendirildi. Başlangıç VAS, SF-36, FIQ ve esneklik değerleri arasında fark görülmedi ( $p>0.05$ ). Tedavi öncesi algometre değerlerinde 2.noktanın değerleri Ozon+Egzersiz grubunda anlamlı yüksek bulundu ( $p<0.05$ ), kalan 5 değerlendirme noktası içinse gruplararası fark gözlenmedi ( $p>0.05$ ). Tedavi boyunca her iki grubun VAS, SF-36, FIQ ve Esneklik Değerlerinde anlamlı iyileşmeler gözlemlendi ( $p<0.05$ ). Tedavilerin algometre değerleri üzerine etkisine bakıldığında tüm noktalar için ağrı eşiğinin yükseldiği ancak Ozon+Egzersiz grubunda 2., 3. ve 5. noktaların sağ taraf basınç ağrı eşiklerinde anlamlı yükselme olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Tedavi sonunda değerlendirilen VAS, FIQ ve Esneklik değerlerinde iki grup arasında anlamlı fark görülmedi ( $p>0.05$ ). Tedavi sonunda SF-36 ölçeğinin fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı alt parametrelerinde anlamlı fark görülmedi ( $p>0.05$ ), ruhsal sağlık alt parametresinde ozon grubunun değeri anlamlı yüksekti ( $p<0.05$ ). Tedavi sonunda basınç ağrı eşikleri gruplararası karşılaştırıldığında 2. ve 6. noktanın ağrı eşiğinin Ozon+Egzersiz grubunda anlamlı yüksek olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak majör ozon tedavisine ek olarak uygulanacak ev egzersiz programının subjektif ağrı, yaşam kalitesi, fiziksel fonksiyon etkilenimi ve vücut esnekliği üzerine ek bir katkısının olmadığı ancak objektif noktasal basınç ağrı eşiğini yükseltebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Egzersiz tedavisi, fibromiyalji, ozon tedavisi.

## ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Health Sciences  
Physiotherapy and Rehabilitation Department  
Physiotherapy and Rehabilitation  
[Master Thesis]

### COMPARISON OF THE EFFECTS OF OZONE THERAPY AND EXERCISE WITH ALGOMETER IN FIBROMYALGIA PATIENTS APPLYING TO TRADITIONAL AND COMPLEMENTARY MEDICINE CENTER

Şerife AYDIN

Konya-2024

Fibromyalgia Syndrome (FMS) is a chronic condition of the locomotor system characterized by widespread chronic pain and specific tender points throughout the body. FMS patients have a lower pain threshold than other patient groups. Today, FMS treatment is divided into three as pharmacologic, non-pharmacologic and complementary therapies. In traditional and complementary medicine (GETAT) centers, ozone therapy is applied to rheumatologic diseases that do not respond to conventional treatments. Ozone applied in ozone therapy is the chemical cousin of the oxygen molecule and can be added to the treatment of many diseases. In recent years, an increasing number of publications have reported that exercise therapy is safe and necessary for most patients. Thirty-nine individuals with FMS were included in the study. Patients with long-acting antiaggregant drugs and favism were excluded. They were randomly divided into two groups. The first group, Ozone Group (n=19), received 1 session of major ozone therapy per week for 5 weeks. The second group, Ozone+Exercise Group (n=18), received exercise 3 days a week as a home exercise program in addition to major ozone therapy for 5 weeks. At the beginning and end of the treatment, subjective pain levels were evaluated by VAS, quality of life by SF-36, physical functioning by Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ), body flexibility by sit-lie flexibility table and pressure pain threshold of 6 anatomical points (12 points in total, right and left) specific to FMS by algometer device. There was no difference between baseline VAS, SF-36, FIQ and flexibility values ( $p>0.05$ ). In the pre-treatment algometer values, the values of the 2nd point were significantly higher in the Ozone+Exercise group ( $p<0.05$ ), while no difference was observed between the groups for the remaining 5 evaluation points ( $p>0.05$ ). Significant improvements were observed in VAS, SF-36, FIQ and Flexibility Values of both groups throughout the treatment ( $p<0.05$ ). When the effect of the treatments on algometer values was analyzed, it was observed that the pain threshold increased for all points, but there was a significant increase in the right-side pressure pain thresholds of the 2nd, 3rd and 5th points in the Ozone+Exercise group ( $p<0.05$ ). There was no significant difference between the two groups in VAS, FIQ and Flexibility values evaluated at the end of the treatment ( $p>0.05$ ). At the end of treatment, no significant difference was observed in the physical function, physical role difficulty, emotional role difficulty, energy, social functioning, pain and general health perception sub-parameters of the SF-36 scale ( $p>0.05$ ), while the Ozone group had a significantly higher value in the mental health sub-parameter ( $p<0.05$ ). When the pressure pain thresholds were compared between the groups at the end of the treatment, it was seen that the pain threshold of the 2nd and 6th point was significantly higher in the Ozone+Exercise group ( $p<0.05$ ). As a result of our study, we concluded that the home exercise program to be applied in addition to major ozone therapy has no additional contribution to subjective pain, quality of life, physical function and body flexibility, but it can increase the objective point pressure pain threshold.

**Keywords:** Exercise therapy, fibromyalgia, ozone therapy.



## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Fibromiyalji Sendromu (FMS), lokomotor sistemde görülen ve vücutta yaygın kronik ağrı ve belirli hassas noktalar ile karakterize kronik bir tablodur (Wolfe ve ark., 1990). FMS yaygın olarak görülen kronik romatizmal bir hastalıktır, bireylerin fiziksel, duyuşal fonksiyonlarını ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir sendromdur. Bu olumsuzluklarla beraber ağrı, insomnia, yorgunluk, zihinsel bozukluk ve daha farklı fiziki bulgular da eklenebilmektedir (Durutürk ve ark., 2015). FMS hastalarının tanı alabilmesi için kronik ağrı şikayetinin yanında vücutta daha önceden belirlenmiş toplam 18 anatomik noktadan 11 tanesinde palpasyonla artmış hassasiyet bulunmalıdır (Wolfe ve ark., 1990).

FMS hastalarının ağrı eşiğı, diğerk hasta gruplarına göre daha düşüktür. Bununla beraber normalde ağrı oluşturmayacak bir dış uyaran ile ağrıyı hissetmelerinin yanı sıra (allodini) herhangi bir dış uyaran olmaksızın da ağrıyı hissedebilirler. Hafif ağrı oluşturması beklenen bir dış uyarana da daha artmış ve abartılı ağrılı yanıt (hiperaljezi) verebilirler (Sadr ve ark., 2023; Demiray & Alpözgen, 2022). Hastanın hissettiğı ağrı sıklığının ve şiddetinin artması, daha fazla yorgun hissetmesi, sosyal katılım ve yaşam kalitesinin düşmesi, aynı zamanda yüksek depresyon ve anksiyete prevalansı ile ilişkilidir. Hissedilen ağrıdaki bu artışın günlük yaşamı önemli ölçüde etkilediğı ve çeşitli zorluklara neden olduğı belirtilmiştir (Jacobs ve ark., 2023). FMS’de etyoloji kesin olarak bilinmemektedir (Dönmez ve Erdoğan, 2010).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, FMS’nin kadınlardaki prevalansı %6,8’lik bir orana sahiptir. Hastalık her yaş grubunda görülürken orta yaş grubunda daha yaygındır. FMS’li bireylerde kadınların erkeklere oranı %80-90’dır ve kadınlarda daha ağrılı bir şekilde seyretmektedir (Sönmez ve ark., 2015; Polat ve ark., 2021).

Günümüzde FMS tedavisi, farmakolojik, farmakolojik olmayan ve tamamlayıcı tedaviler olarak üçe ayrılır. Farmakolojik tedaviler; antidepresanlar, antiepileptik ilaçlar ve diğerk ilaçları içermektedir ve aynı zamanda bu ilaçların farklı kombinasyonlarını da kapsamaktadır (Kwiatek, 2017). Farmakolojik olmayan tedavilerde; hasta eğitimi, farklı egzersiz çeşitleri, fizik tedavi yöntemleri, nefes teknikleri gibi uygulamalar yer almaktadır. Tamamlayıcı tedaviler arasında ise; major ozon terapi, akupunktur, homeopati, fitoterapi ve diğerk tamamlayıcı tedaviler bulunmaktadır (Evcik ve ark., 2019). FMS tedavisinde temel amaç, hastaların şikayetlerini azaltıp ve fonksiyonel kapasitelerini arttırarak daha yüksek bir yaşam kalitesi elde etmektir. Tedavide en etkili yöntem farmakolojik, non-farmakolojik ve

tamamlayıcı tedavi yöntemlerinin bir arada uygulandığı multidisipliner tedavi yaklaşımlarıdır (Genç, 2015).

Literatürde bulunan kanıt düzeyi olan ve bu alanda uygulama protokolleri geliştirilen tedavi yöntemleri içerisinde en çok kullanılan hatta 1A düzeyinde kanıt değerine sahip esas olarak dört tedavi yönteminin üzerinde durulmaktadır ki bunlar; hasta eğitimi, bilişsel davranış tedavisi, egzersiz tedavisi, geleneksel ve tamamlayıcı ve tıp uygulamalarıdır. Bu protokollerin ortak noktası; FMS tedavisinde netleşmiş bir protokolü olmamasıdır. Bu da bizi her hastada öncelik sırası değişebilen birçok yöntemin uygulanabildiği yaklaşımlara sevk etmektedir (Clauw, 2014).

Geleneksel ve tamamlayıcı tıp (GETAT) merkezinde konvansiyonel tedavilere yanıt vermeyen romatolojik hastalıklara ozon terapi uygulanmaktadır. Ozon terapide uygulanan ozon, oksijen molekülünün kimyasal kuzeni olup birçok hastalığın tedavisine eklenebilmektedir (Aytaçoğlu, 2014). FMS tedavisi için egzersiz yaklaşımlarını içeren tedavilerin etkinliklerini araştıran ve son yıllarda sayısı artan yayınlar hastaların çoğu için egzersiz tedavisinin güvenli ve gerekli olduğunu bildirmiştir (Clauw, 2014). Egzersiz uygulamalarını içeren yaklaşımların, FMS'li bireylerdeki hastalık semptomlarının iyileştirilmesi ve kontrol altında tutulması için yaygın olarak kullanılan bir tedavi yöntemi olduğunu göstermektedir.

Farklı hasta gruplarında kullanılan diğer tamamlayıcı ve bütünleştirici non-farmakolojik yaklaşımlardan biri olan diyafram nefes egzersizi, diyaframın kullanıldığı egzersiz çeşididir (Chen ve ark., 2017). Fitzcharles ve arkadaşları yaptıkları bir yayında FMS'li hastalar için en iyi egzersiz tipinin hangisi olduğu, ne kadar yoğunlukta ve sıklıkta yapılması gerektiğinin hala bir belirsizlik olduğuna vurgu yapmıştır (2017).

Literatürde FMS'li bireylerde ozon terapinin etkinliğinin araştırıldığı sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Ancak ülkemizde FMS tanısı konulmuş hastalarda majör ozon terapisi ve egzersiz tedavisinin etkinliğini aynı tedavi içinde uygulayıp subjektif ağrı, objektif ağrı, hastalığın günlük yaşama etkisi ve yaşam kalitesi değerleri bakımından araştıran herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu yönüyle yapılan tez çalışmasının literatüre büyük bir katkı yapması beklenmektedir.

## **2.GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Fibromiyalji Sendromu**

Fibromiyalji veya fibromiyalji sendromu (FMS) olarak ifade edilebilen fibromiyalji kelimesi köken olarak, Yunanca myo: kas, algos: ağrı anlamlarına dayanmaktadır (Nazlıkul, 2014). Fibromiyalji sendromu (FMS), yaygın ağrıların, yumuşak doku hassasiyeti, tutukluk, yorgunluk, uyku bozuklukları, kognitif bozukluklar gibi klinik bulgularla karakterize kronik yaygın ağrılı bir romatizmal sendromdur (Clauw, 2014). Çok daha önceden biliniyor olsa da anatomi uzmanı olan Robert Friedrich Froriep, FMS'nin romatizmal bir durum olduğunu ve kaslarda ağrıya hassas tetik noktalarla bağlantısını 1800'lü yıllarda ifade etmiştir (Yunus & Masi, 1993).

#### **2.1.1. Epidemiyolojisi**

FMS yaş aralığı 40-60 olan kadın cinsiyete sahip hastalarda daha yaygın rastlanmakla beraber ayrıca tüm yaş gruplarında ve her iki cinsiyette de görülebilmektedir. Amerikan Romatoloji Derneği (ACR) 1990 yılında yaptığı değerlendirmede yaş ortalamasını 49 olarak bulmuş. Bu hastaların %89'unun kadın cinsiyete ait olduğu bildirmiştir (Wolfe ve ark., 1995a). Almanya'da yapılan toplumsal bir çalışmada ACR 2010 yılı ölçütlerine göre düzenlenen bir FMS yaygınlığını %2,1 bulmuşlar. Kadın cinsiyetin yaygınlık yüzdesini %2,4 olarak saptamış. Erkeklerde ise bu yüzde %1,8 olarak saptanmıştır. Arada bulunan bu yüzdelik farkı istatistiksel olarak anlamlı değildi (Wolfe ve ark., 2013). Türkiye örnekleminde yapılan bir çalışmada 20-64 yaş aralığındaki kadın popülasyon ele alınmış ve FMS yaygınlığı %3,6 olarak bulunmuştur (Topbaş ve ark., 2005).

Fibromiyalji sendromunun prevalans çalışmaları dünya çapında giderek artmaktadır. FMS'nin kabul edilışinden bugüne kadar rahatsızlığın oluşum nedenlerinin anlaşılması için soru işaretleri süregelmiştir. Rahatsızlığın oluşumunda etkili olan faktörlerin başında sosyo-ekonomik şartlar gelmektedir. Bu nedenle, insanların yaşam yerlerine dair araştırmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda FMS prevalansının kırsal alanlarda kentsel alana göre daha yaygın olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca FMS kadınlarda daha sık görülmektedir (Marques ve ark., 2017).

FMS prevalansı, yetişkin kadınlarda yapılan araştırmalarda %2,4 ile %6,8 arasında gösterilmiştir. Genel nüfusta ise FMS varlığının %0,2 ile %6,6 arasında değiştiği saptanmıştır (Marques ve ark., 2017). Türkiye'de gerçekleştirilen bir araştırmada 20-64 yaş arasındaki

kadınlarda FMS prevalansının %3,6'lık bir orana sahip olduğu bulunmuştur (Topbaş ve ark., 2005). Türkiye'de yaşlı erişkinlerde FMS prevalansını araştıran bir diğer çalışmada ise 65-80 yaş arasındaki kişilerde FMS oranı %31 olarak saptanmıştır (Garip, Öztaş & Güler, 2016).

### **2.1.2. Etyopatogenezi**

FMS'nin neyden kaynaklandığı ve oluşum süreci hala tam anlamıyla aydınlatılamamıştır. Yapılan çalışmalarla karışık bir patogeneze sahip olduğu gösterilmiş, farklı mekanizmalardan bahsedilmiş ancak net bir bilgi verilememiştir (Ay, 2015). FMS'in oluşumunda etkili olan faktörleri sıralayacak olursak; maruz kaldığı çevresel faktörler, kişinin psikolojik durumu, hastanın yaşının ileri olması, uyku problemi yaşaması, cinsiyeti, endokrinolojik olarak geçirdiği patolojiler ve hormon seviyeleri, bağışıklık sistemindeki gelişebilen bozukluklar, yaşamış olduğu fiziki travmalar ve kas dokusunun oksijenlenme mekanizmalarındaki bir hasara bağlı olarak perfüzyon bozukluklarıdır (Cantürk, 2000).

FMS aslında ağrı sistemindeki bir disfonksiyon olup bazen santral sensitizasyon kavramıyla tanımlanabilmektedir. Santral sensitizasyon(duyarlılaştırma), merkezi sinir sistemine ait olan nöronun anormal sinyalizasyonu ve meydana gelen yanlış duyu oluşumdur. Bu nedenle FMS'li hastalarda normal şartlarda ağrı oluşturmayan bir egzogen stimulusu ağrılı stimulus olarak algılayabilir, ki buna allodini denir. Hiperaleji ise normal düzeyde ağrı oluşturması beklenen bir stimulusun organizmada abartılı cevap bulması ve aşırı ağrının oluşması durumudur (Siracusa ve ark., 2021). Santral sensitizasyonun gelişiminde birçok faktör etkili olabilmektedir. Bunlar arasında psikososyal ve çevresel faktörler, uyku bozuklukları, genetik faktörler, hormonal bozukluklar, immünolojik faktörler, oksidatif stres sayılabilir (Şendur ve Taşçı Bozbaş, 2017).

FMS'nin etyopatogenezinde rol oynayan hipotezler genel olarak lokomotor sistem hastalıkları üzerine odaklanırken, son zamanlarda bu hipotezler ağrı olgusunun organizmadaki işleme basamaklarında bir problem olduğuna dair bulgular sunmaktadır. Bu yüzden bu konudaki hipotezler tek bir sebepten ziyade birçok sebebe yönelmemizi sağlamaktadır (Bellato ve ark., 2012; Nazlıkul, 2014).

### ***Uyku problemleri***

FMS'li bireylerde en sık görülen sorunlardan biri uyku bozukluğudur ve FMS'in patofizyolojisinde de rol oynayabileceği sonucuna varılmıştır (Bigatti ve ark., 2008). Yapılmış olan çalışmalar ile kas-iskelet sistemindeki ağrıların, uyku bozukluklarıyla ilişkili olduğunu ve

ağrıya karşı hassasiyetin artmasıyla birlikte uykunun kalitesinde düşüş olduğunu vurgulamıştır (Przekop ve ark., 2010). Uyku problemleri içinde en sık ilk uykuya dalma ve uykuda sık sık uyanma görülmektedir. Uyku problemleri FMS'li bireylerin %90'ında var olan bir sorundur, bu durum yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler ve gündüz yorgunluğu, uyanmakta zorluk gibi zincirleme pek çok soruna yol açar (Consoli ve ark., 2012). FMS'li bireylerin ağrısını direkt olarak kalitesiz uykuyla ilişkilendiren bazı gözlemsel çalışmalar vardır ve buna ek olarak uykunun süresi, uyku esnasında hissedilen rahatsızlıklar, uykudan alınan verimlilik gibi faktörlerin de ağrı ile ilişkili olabileceğinin üzerinde durmaktadır (Arnold ve ark., 2008).

Yapılmış olan çalışmalara bakarak uyku bozukluğunun gelişen bazı klinik durumlar ile ilişkili olduğu sonucuna varılabilir. Ancak bu uyku bozukluğunun FMS sonrası mı geliştiği yoksa uyku bozukluğuna bağlı olarak FMS'nin geliştiği net olarak bilinmemektedir (Gür, 2008).

### ***Genetik etkenler***

Yapılmış bazı çalışmalar eğer bireyde FMS'e karşı muhtemel genetik yatkınlık varsa, bireyin fiziksel, çevresel ve psikolojik olarak streslere maruziyeti sonucu FMS'nin gelişebileceği düşünülmektedir (Ablin ve ark., 2008). FMS tanısı almış bireylerle yapılan bir çalışmada serotoninin öncü genlerinde alel anomalilerin yaygın olarak saptanması, FMS'de genetik etkenlerin teorisini desteklenmiştir (Göğüş, 2003). FMS'li hastaların birinci dereceden yakınlarında FMS riskinin 8 kat arttığı tespit edilmiştir (Arnold ve ark., 2004). Ancak FMS'nin farklı genlerden kaynaklandığı bilinse de doğrudan FMS ile bağlantılı olan gen saptanmamıştır (Kato ve ark., 2006).

### ***Çevresel etkenler***

FMS'nin ortaya çıkmasında genetik etkenlerin dışında çevresel etkenlerin de rol aldığı düşünülmektedir. Fiziksel ve mekanik travmalar, bakteriyel enfeksiyonlar, viral enfeksiyonlar (Parvovirüs, Ebstein Barr Virüs, HIV, Hepatit B, Hepatit C) ve psikososyal stres en bilinen çevresel etkenlerdir (Buskila ve ark., 2008). Çevresel uyarılar dışarıdan gelir ve bireylerin davranışlarını yönlendirir. Bu uyarılar, fizyolojiyi ve duygu durumunu doğrudan etkilemektedir. Fakat, FMS ve çevresel etkenler arasında hastalık etiyolojisi ve patolojisi bakımından ilişkisinin kanıtları sınırlı düzeydedir (Albrecht, 2016). Çevresel etkenlerin yanında sosyal çevrenin ve stresin de FMS'in meydana gelmesinde etkisi bulunmaktadır. Sosyal çevre ve stres, sağlık sorunlarında önemli etkenlerden olduğu bilinmektedir (Stuifbergen ve ark., 2010).

### ***Psikolojik sorunlar***

FMS psikiyatrik bir hastalık olmamakla birlikte bireylerin yaşamındaki psikolojik etkenler ağrı için zemin oluşturmaktadır. Psikolojik etkenlerin varlığının FMS'li bireylerin yaşadığı ağrıdaki şiddeti arttırdığı belirtilmiştir (Evcik, 2015). FMS'li bireylerde psikolojik bir sorunun görülme oranının diğer romatolojik hastalıklara göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Giesecke ve ark., 2003).

Literatürde FMS ile psikolojik problemler arasında bulunan ilişkiyi kanıtlamış çalışmalar mevcuttur. Bu kesin kanıtlar stresi tetikleyen pek çok faktörün aynı zamanda FMS'nin de patogenezinde rol oynadığını göstermektedir (Gür, 2008). Sevdiği birini kaybetme, geçirilmiş trafik kazası, çocukluk travmaları, cinsel taciz, sürekli stresli bir yaşama gibi stresi artıran her türlü durum FMS'ye zemin oluşturmaktadır (Hepgüler, 2003; Mclean ve ark., 2004).

### ***Sempatik Sinir Sistemi Hiperaktivasyonu ve Otonomik Disfonksiyon***

FMS'de görülen kronik yorgunluk, sabah sertliği, uyku problemleri, anksiyete gibi yaygın problemlerin yanında ağızda kuruma, Raynaud fenomeni, göz kuruluğu, uyuşukluklar, migren ve irritabl barsak sendromu gibi daha az rastlanan pek çok klinik duruma otonomik disfonksiyonun sebep olduğu düşünülmektedir (Martínez-Lavín, 2002). Yapılmış karşılaştırmalı çalışmalarda FMS'li bireylerde sempatik sistem aktivitesinin parasempatik sistem aktivitesine oranla daha aktif olduğu ve birçok otonomik işlevin anormal düzeyde olduğu gözlemlenmiştir (Martínez ve ark., 2014; Jain ve ark., 2003).

FMS'li bireylerde otonom disfonksiyonun var olduğu bilinmektedir ancak sempatik hiperaktivitenin FMS'de gelişimini ve ağrıyı açıklamakta yetersiz kalır (Gür, 2008; Martínez-Lavín & Hermosillo, 2000). FMS'li bireylerin yaşadığı bazı klinik durumlar, otonomik disfonksiyonla ilişkilendirilerek açıklanabilmektedir. Sabah tutukluğuna, hiperaktif sempatik sinir sistemine ve sürekli yorgunluğa neden olabilir. Raynaud, uyku problemleri, irritabl barsak sendromu ve anksiyetenin sempatik hiperaktiviteyle ilişkisi açıklanmıştır (Stisi ve ark., 2008).

### ***Merkezi Sinir Sistemindeki Yapısal Değişiklikler***

Bazı kanıtlar FMS'nin merkezi sinir sistemindeki bir bozukluğun neden olabileceğini düşündürmüştür. Yapılmış olan bir çalışmada FMS tanısı almış bireylerin beyin manyetik rezonans (MR) görüntüleri, sağlıklı bireylerin beyin MR görüntüleri ile karşılaştırılmış ve FMS'li bireylerin, sağlıklı bireylere göre total gri madde miktarının istatistiksel anlamlı oranda daha az olduğu saptanmıştır. Bunun yanında ne kadar uzun süre önce FMS tanısı almasına göre,

gri madde kaybı o kadar daha fazla olduğu bildirilmiştir (Kuchinad ve ark., 2007). Tedavi görmeyen 10 FMS'li birey ve 7 sağlıklı katılımcının beyninin Single Photon Emission Computed Tomography ile incelendiği bir çalışmada, talamus ve kaudat nükleusta FMS'li bireylerde sağlıklı kontrollere göre azalmış kan akımı saptanmıştır (Mountz ve ark., 1995).

### ***İmmünolojik Bozukluklar***

FMS'nin oluşmasına neden olan etkenler non-enflamatuvar etkenler olmasına rağmen uyku sorunları, yorgunluk, hiperaljezi, bilişsel bozukluk, anksiyete, ateş, sitokinler, allodini vb. semptomlar gibi klinik belirtilerden dolayı patogeneizde immünolojik bozuklukların da rol oynayabileceği düşünülmüştür (Amel Kashipaz ve ark., 2003; Wallace ve ark., 2006).

### ***Diğer Etmenler***

Hagglund ve arkadaşları, hava durumundaki değişikliğe bağlı olarak FMS'li bireylerde semptomların arttığını saptamışlardır (1994). Fiziksel bir travmadan sonra bazı C tipi sinirlerde değişiklik geliştiği ve meydana gelen değişimin santral kökenli ağrıya neden olabileceği görülmüştür (Clauw, 2003; Gür, 2008). FMS'li bireylerin yaklaşık %23'ünde travma, fiziksel yaralanma ve geçirilmiş cerrahi operasyonun sonrasında FMS başladığı veya semptomlarında artış gözlemlenmiştir (Abeles, 2007).

## **2.1.3. Klinik bulgular**

### ***Kronik ağrı***

FMS'nin en temel bulgusu kronik ağrıdır. Ağrı kas-iskelet sistemini tutmuştur, geniş bir dağılıma sahiptir ve sınırları tam ifade edilemez. Vücutlarında kronik ve yaygın ağrıya sahip FMS'li bireylerin ağrı eşiği ve ağrıya karşı tolerans seviyeleri azalmıştır (Endresen, 2007). FMS'li bireyler ağrının tanımını yaparken orta şiddetli veya çok şiddetli tanımını kullanırlar (Akkus, 2002). Bennet, ağrının vücudun derininde, yanıcı, batıcı, zonklayan tarzda veya karıncalanma şeklinde veya birkaç özelliğin aynı anda hissedildiğini tarif eder (2009).

FMS'li bireyler hissettikleri ağrının çoğunlukla boyun ve omuz bölgelerinden başladığını ve sonrasında ilerleyerek tüm vücutlarına yayıldığını ifade ederler. Omuzlar, boyun, sırt, bel bölgesi, alt ekstremiteler, dirsek, göğsün ön bölgesi ağrının en sık görüldüğü yerlerdir. Ağrının varlığı ve şiddeti genelde sabah saatlerinde artış gösterir ve tutukluk ile birlikte görülebilir. Ağrının şiddeti günlük hatta saatlik olarak değişebilir fakat varlığı süreklidir. FMS'li bireylerin ağrısız günü çok azdır. Bazı FMS'li bireyler gerçek eklem tutulumları olmamasına rağmen eklemlerindeki ağrıdan ve ödemden şikâyetle bulunurlar. Bununla birlikte

hastalarda çoğunlukla gerçek eklem tutulumu bulunmaz. Düzensiz uyku rutini, stres kaynaklarının fazla olması, travmalar, nemli ortam, rüzgârın ve soğğun artması gibi mevsimsel hava değışiklikleri, ağrının şiddetini etkilenmektedir (Yunus & Masi, 1993; White ve ark., 1999).

### ***Fiziksel fonksiyon bozukluğu***

FMS'ye sahip olan bireyler, sendromu olmayan bireylere oranla daha az fiziksel aktivite sergilerler. Bu bireylerin fonksiyonel kapasiteleri sedanter yaşlı bireylerin kapasitelerine benzemektedir (Ángel ve ark., 2012). Günlük yaşamın temel hareketlerinden olan yürüyüş, basit ev işleri, hafif ağırlıkları kaldırarak bir yerden bir yere taşıma gibi üst ekstremitelerin üstlendiği aktivitelerde yetersizlik gösterirler (Verbunt ve ark., 2008).

### ***Tutukluk***

FMS'li bireyler genelde sabahları görülen ve 15 dakikadan uzun süren tutukluk yaşadıklarını ifade ederler. Bu tutukluk tipik olarak sadece eklemlerde görülmeyip eş zamanlı olarak tüm vücutta yaygın bir şekilde görülmektedir. FMS'deki tutukluğun romatoid artritte görülen tutukluğa göre en büyük farkı tüm vücutta yayılmış olmasıdır (Bennett, 2009). Farklı çalışmalarda değışen oranlar verilmekle birlikte FMS'li bireylerin ortalama %83'ünde tutukluk eşlik etmektedir (Cassisi ve ark., 2008).

### ***Subjektif şişlik hissi ve parestezi***

FMS'li bireylerin yarısı genellikle ekstremitelerinde rahatsız edici şişlik hissinden şikâyet ederler. Bu şişlik hissini özellikle sabah saatlerinde olduğunu ve ellerini yumruk şeklinde sıkamadıklarını tarif ederler. Ancak yapılan fiziki muayenede mevcut bir şişlik görülmez (Yunus ve ark., 1981).

Yumuşak dokuda uyuşukluk ve karıncalanma olarak ifade edilen parestezi şikâyeti bazı çalışmalarda %84 oranında bildirilmiştir. Genelde üst ekstremitede ve parmaklarda ortaya çıkan pareteziler non-dermatomaldır ve elektronörofizyolojik olarak bakıldığında sinir iletisinde bir patoloji bulunmamaktadır (Simms & Goldenberg, 1988).

### ***Yorgunluk***

FMS'li bireylerde görülen yorgunluk, sabah uykudan dinlenmemiş olarak uyanma, halsizlik olarak kendini hissettiren ve tüm güne yayılan bir semptomdur. Tanı almış olan FMS'li bireylerde %75 ile %90'ında görülen yorgunluk, 'her zaman yorgunum' şeklinde tarif edilir. Sürekli olarak yorgun olmaktan ve enerjisizlikten dolayı şikâyet ederler. Yorgunluk

hissinin yanında; tükenmişlik, bıkkın hissetme, enerjide eksiklik ve zayıflık hissi bulunur (Cassisi ve ark., 2008). Günlük yaşam aktivitelerindeki kronik ağrı, uykusuzluğa ve depresyona yol açarak yorgunluğu arttırabilir ve hastalar zamanla daha sedanter bir yaşama geçerler (Moldofsky ve ark., 2010). Hastalar sürekli yorgun olmaktan ve genel bir enerjisizlik halinden şikâyet ederler ancak fizik muayenede kas gücü kaybı görülmez (Kasper, 2009).

### ***Uyku bozukluğu***

FMS'li bireylerde insomnia, uykuya dalmada zorluk, sık uyanma, düzensiz ve hafif uyku, düzensiz uyku paternleri, sabah uyanmada zorluk gibi uyku problemleri sık görülmektedir. FMS'li bireylerde %70-90 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir (Theadom ve ark., 2007; Cassisi ve ark., 2008).

### ***Psikolojik bozukluklar***

FMS'li bireyler çoğunlukla mükemmeliyetçidirler. Ancak ruhsal tükenmişlik sıkça görülür (Yunus, Masi, & Aldağ, 1989). FMS ve psikolojik bozuklukların birlikteliği sıktır. FMS tanısı koyulurken bireylerin yaklaşık %30'unda majör depresyon da eş zamanlı görülür. Yapılan çalışmalarda göre FMS'de depresyon görülme sıklığı %74, anksiyete bozukluğunun görülme sıklığı %60 olarak belirtilmiştir. FMS'li bireylerde travma sonrası stres bozukluğu semptomlarının da yaygın olarak görüldüğü bildirilmiştir (Buskila & Cohen, 2007; Kasper, 2009).

### ***Diğer semptomlar***

FMS'nin klinik bulguları arasında yukarıda bahsettiğimiz semptomların yanı sıra migren, kronik yorgunluk sendromu, tinnitus, vertigo, çene eklem problemleri ve ağrıları, alerjik problemler, dispne, disritmi, kardiyak ağrılar gibi pek çok yan semptom görülebilmektedir (İnanıcı, 2011).

#### **2.1.4. Fizik muayene bulguları**

FMS'li bireylerin nörolojik ve fiziki muayenelerinden elde edilen bulgular sağlıklı insanların bulguları ile eşittir (Wolfe ve ark., 1990). Laboratuvar, görüntüleme ve EMG gibi tetkikler fibromiyaljiye özel bir belirteç içermezler ama ayırıcı tanı için yardımcıdırlar (Demir, 2016). Hassas noktalar fizik muayenenin en belirgin bulgusudur. ACR 1990 kriterlerine göre tanı için 18 hassas noktanın muayenesi gerekmektedirken son güncelleme olan ACR 2016 FMS tanı kriterlerinde hassas nokta tanı için gerekli değildir ama yaygın ağrıyı göstermek için pratik bir yöntem olduğundan hala FMS hastalarının muayenesinde yeri vardır (Wolfe ve ark., 2010).

Fizik muayenenin fibromiyalji özelinde en sık rastlanan bulgular ise; ciltte kıvrım hassasiyeti, kutanöz hiperemi, deride kırmızı-mora çalan renk değişimi ve hassas nokta adı verilmiş ağrılı bölgelerdir (Wolfe ve ark., 1990). Kıvrım hassasiyeti, cilt ve cilt altı dokunun parmaklar arasında yuvarlanıp bir miktar sıkıştırılması ile meydana gelen hassasiyet, cilt kıvrımı hassasiyeti olarak tanımlanmaktadır. Kutanöz hiperemi ise palpasyon sonrası meydana gelmiş kızarıklık olarak tanımlanabilir (Tüzün, 1997).

FMS'de önemli bir yere sahip olan hassas noktalar şu şekilde belirlenmektedir: Başparmak veya 2. ve 3. parmağın tırnak yatağında beyazlık oluşana kadar basınç uygulanır, ağrı oluyorsa bu nokta hassas nokta olarak kabul edilmektedir. Bu basınç yaklaşık 4 kg'lık bir kuvvete tekabül eder, algometre kullanılarak da değerlendirme yapılabilir. Hassas noktalar FMS için spesifiktir ve yayılım göstermezler. Ve bu özelliğiyle FMS'nin diğer romatizmal hastalıklarından ayırt edilmesini sağlar (Çapacı & Hepgüler, 1999). Hassas noktalar muayene edilirken başparmak ile 4 kg'lık, yani tırnak yatağı beyazlanacak şekilde basınç uygulandığında hastanın ağrı hissetmesi anlamlıdır, tek başına hassasiyet anlamlı değildir (Wolfe ve ark., 2010).

Gerçek ve değerlendirilebilir eklem şişliğinin olmaması, eklem hareket açıklığının normal değerlere sahip olması, duyu ve refleks değerlendirmelerinin normal olması negatif fizik muayene bulgularıdır (Wolfe ve ark., 1995b). Hastalar kas güçsüzlüğü, parestezi, sabahları gelişen üst ekstremitte şişliği tariflese de fizik muayenede objektif bir artrit bulgusu, kas güçsüzlüğü ya da anormal bir nörolojik bulguya rastlanmamaktadır (Evcik ve ark., 2019; Cassisi ve ark., 2008).

### **2.1.5. Tanı**

FMS'de hastalığa özgü biyo-belirteç, görüntüleme ve laboratuvar yöntemleri olmadığından tanı fizik muayene, anemnez, ayırıcı tanı ve sınıflandırma kriterleri kullanılarak konulan klinik bir tanıdır (Dymon ve ark., 2015; Wolfe ve ark., 1990). FMS'li hastaların tanı konulana dek 3-4 farklı doktora başvurduğu ve tanının konulmasının genellikle iki yıldan uzun sürdüğü, hatta bazen 10 yıla kadar geciktiği bildirilmiştir (Evcik ve ark., 2019). FMS'nin ilk tanı ve değerlendirme kriterleri 1990 yılında ACR tarafından belirlenmiştir (Şekil 2.1 ve Tablo 2.1).

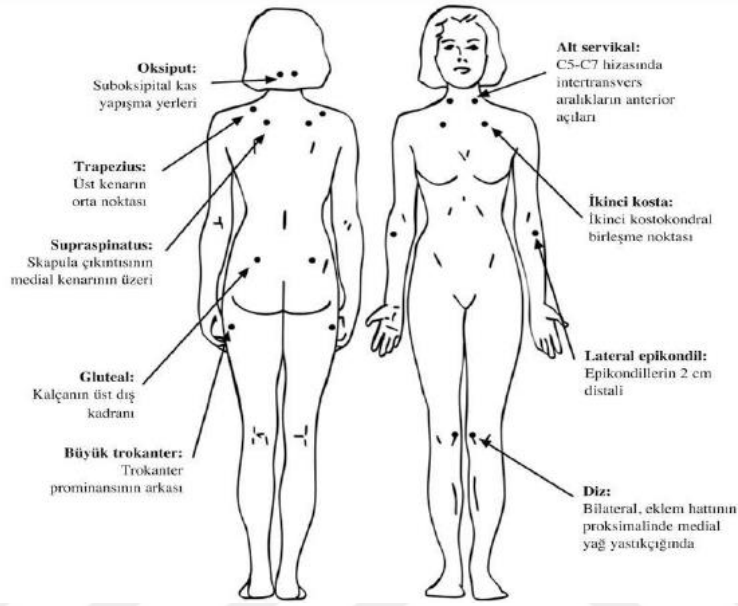
#### ***ACR 1990 FMS Tanı Kriterleri***

Fibromiyalji tanısı için uzun yıllar ACR 1990 tanı kriterleri kullanılarak hassas nokta muayenesi dikkate alınmıştır. 1990 kriterlerine göre;

1. Yaygın ağrı öyküsü: Ağrının kriterlere uyabilmesi için vücudun sol veya sağ yarısında, aksiyal iskeletteki ağrının 3 aydan uzun bir süre ile bulunması gerekir.

2. Fizik muayenede palpasyon ile Şekil 2.1’de belirtilen toplam 18 hassas noktanın 11 tanesinde palpasyon ile ağrı varlığı, kriterlerin sağlanması ile tanı konulur. (Wolfe ve ark., 1990).

Ek bir hastalığın bulunması durumunda FMS tanısı dışlanmamaktadır.



Şekil 2.1. ACR 1990 kriterlerine göre hassas noktalar (Wolfe, 1990)

Tablo 2.1. İki taraflı hassas noktaların anatomik yerleşimi (Şekil 2.1)

Oksiput lokalizasyonu	Suboksipital kas insersiyoları
Alt servikal	C5- C7 intertransvers bölgelerinin önünde
Trapez	Üst trapez kasının orta noktasında
Supraspinatus	Kasların yapışma yerlerinde, spina skapula üzerinde orta sınıra yakın.
İkinci kosta	2. Kostokondral birleşim yerinde, üst yüzeylerin hemen dışında
Lateral epikondil	Epikondillerin 2 cm. distalinde
Gluteal	Kalça üst kadranında kasın ön kıvrımında
Büyük trokanter	Trokanterik çıkıntısının arkasında
Diz	Eklem çizgisi proksimalindeki medial yağ yastıkçığında

1990 ACR tanı kriterlerinin %88,4 duyarlılığa sahip olduğu ve %81,1 oranında spesifik bulunduğu rapor edilmiştir. Fakat hastaların %25’inde 18 hassas nokta duyarlılığının bulunmaması, hastalık şiddetine dair göstergenin yokluğu, hastalık takibinin bu kriterler ile yapılamaması, yorgunluk, uyku ve bilişsel bozukluk semptomlarının olmaması sebebiyle yeni kriterlere ihtiyaç duyulmuştur (Wolfe ve ark., 1990).

### **ACR 2010 FMS Tanı Kriterleri**

ACR 1990 kriterlerinin klinik pratikte; hassas nokta muayenesinde uygulanan basıncın şiddet ve süresinde standardizasyonun yeterli bulunmaması, hastalar tarafından belirlenen hassasiyet derecesinin kişiye göre değişmesi ve bu kriterlerde hastalığın uykusuzluk, yorgunluk, sabah katılığı, parestezi gibi diğer bulgularına değinilmediği düşünülerek 2010 yılında ACR yeni kriterleri geliştirmiştir. 2010'da oluşturulan bu kriterler arasında hassas nokta değerlendirmesi bulunmazken yaygın ağrı indeksi (YAS) ve semptom şiddet skalası (SŞS) yer bulmuştur. Burada bahsedilen YAS değerlendirilirken muayene gerekmeksizin hastanın ağrılı bölgeleri sorularak belirlenmektedir. SŞS değerlendirilmesi de halsizlik, yorgun uyanma ve kognitif semptomlar için semptom ciddiyetine göre, geriye kalan 38 adet somatik semptomun da sayısına göre puanlanmaktadır. Tablo 2.2'de yer alan ilk 3 maddenin varlığı %83 sensitivite, %67 spesifiteyle bireye FMS tanısı aldırılmaktadır (Wolfe ve ark., 2010).

**Tablo 2.2. ACR-2010 FMS Tanı Kriterleri**

1. Yaygın ağrı skalası (YAS) skoru  $\geq 7$  ve Semptom Şiddet Skalası (SŞS) skoru  $\geq 5$  veya YAS skoru 3-6 arası ve SŞS skoru  $\geq 9$
2. Semptomların 3 aydan uzun bir süredir mevcut olması
3. Ağrılı ve somatik semptomları açıklayacak herhangi başka bir hastalık bulunmaması

Yaygın Ağrı Skalası: Sol-sağ üst bölge (çene, omuz, üst kol, alt kol), sol-sağ alt bölge (kalça (trokanter, gluteal bölge), üst bacak, alt bacak) ve aksiyal bölge (boyun, sırt, bel, göğüs, karın) olmak üzere 19 bölgeyi içerir. Toplam 0-19 puan alınır.

Semptom Şiddeti Skalası: Geçirilen son 1 haftadaki halsizlik, yorgun uyanma ve kognitif fonksiyonları içeren 3 semptomun şiddet skoruna ve somatik semptom sayısı skorunun toplanmasıyla puanlanır. Toplam 0-12 puan alınır.

- Halsizlik, yorgun uyanma, kognitif fonksiyonların ayrı ayrı şiddet skoru toplanır: 0: problem yok, 1: hafif semptom, 2: orta düzeyde, 3: ciddi-yaygın semptom
- Somatik semptomların sayısı: 0: Semptom yok, 1: Birkaç semptom var, 2: Neredeyse yarısı var, 3: Neredeyse tamamı var

Somatik Semptomlar: Migren, kas ağrısı, kas kuvvetsizliği, yorgunluk, uyku bozukluğu, bilişsel yavaşlama (hafıza veya problem çözümede zayıflama), depresyon, anksiyete, mide yanması, irritabl barsak semptomları (karın ağrısı, diyare, konstipasyon, bulantı, kusma), iştah kaybı, oral ülser, tat duyusunda zayıflama, göğüs ağrısı, hırıltılı nefes ve nefes darlığı, Raynaud fenomeni, bulanık görme, kulak çınlaması, işitme güçlüğü, ağız ve göz kuruluğu, foto-

sensitivite, deri döküntüleri, uyuşma, karıncalanma, kaşıntı, spontan ekimozlar, mesane spazmları, sık işeme, ağrılı işemeden oluşur (Wolfe ve ark., 2010).

### ***2011 ACR FMS Tanı Kriterleri***

2011 yılında 2010 ACR kriterlerini yayınlayan aynı yazarlar tarafından tanı koymak için doktor veya profesyonel bir görüşmeci gerekliliğini ortadan kaldıracak şekilde, hastanın sorulara kendisinin cevap verebileceği, anket şeklinde kullanılabilir şekilde modifiye edilmiş yeni tanı kriterleri yayınlanmıştır. Bunun için hekim tarafından değerlendirilen somatik bulgular çıkarılmış ve yerine hastanın kendini değerlendirdiği son 6 ayda baş ağrısı, alt karında ağrı veya kramp, depresyon olacak şekilde 3 özel bulgu eklenmiştir. Bu modifiye kriterlerde YAS 0 ile 19 puan arasında değerlendirilen modifiye SSS ise 0 ile 12 puan arasında, toplam skor ise 0-31 puan arasında değerlendirilmekte FMS tanısı için 13 ve daha yüksek puan almak gerekmektedir. Bu ölçeğin tanısallık sensitivitesi %96,6 ve spesifitesi %91,8 olarak saptanmıştır (Wolfe ve ark., 2011).

### ***2013 ACR FMS Tanı Kriterleri***

2013 yılında Bennett ve arkadaşları önceki kriterlerinin FMS'yi diğer kronik ağrı sendromlarından yeterince ayıramadığını ve spesifite ve sensitivitelerinin düşük olduğunu düşündükleri için, 10 maddelik semptom etkilene skor (SES)'nden ve 28 ağrılı bölgeyi içeren ağrı yerleşim skor (AYS)'ndan oluşan yeni alternatif kriterler tanımlamışlardır. AYS'de önceki ağrı bölgelerinden farklı olarak sırt ve bel bölgeleri sağ, sol ve orta olarak üçe ayrılıp; eller, el bilekleri, dizler, ayaklar, ayak bilekleri eklenmiş, karın bölgesi çıkartılmış ve 0 ila 28 puan arası puanlanmıştır. SES değerlendirmesinde ise, enerji, uyku, anksiyete, depresyon, tutukluluk, hafıza problemleri, dokunmaya duyarlılık, denge problemleri ve yüksek ses, parlak ışık, koku ve soğuğa duyarlılığı değerlendirerek her semptom 0-10 puan arasında puanlanmış, SES maksimum skoru 100 olacak ve hesaplamada bu skor ikiye bölünecek şekilde tasarlanmıştır. Tanıda, semptomların 3 aydır devam etmesi  $AYS \geq 17$ ,  $SSS \geq 21$  saptanması gerekmekte ve bu kriterlerin sensitivitesi %81, spesifitesi %80 olarak ölçülmektedir (Bennet ve ark., 2014).

### ***2016 ACR FMS Tanı Kriterleri***

2016 yılında FMS'de tanıda altın standart bulunmaması ve jeneralize ağrısı bulunmayan hastaların mevcut kriterlerle yanlış sınıflandırılması sebebiyle ACR en güncel tanı kriterlerini yayınlamıştır (Tablo 2.3).

Bu kriterlere göre FMS tanısı için YAS 'da en az 7 ve SŞS 'de en az 5 puan veya YAS' da 4-6 puan ve SŞS' de en az 9 puan alınması gerekmektedir. Yaygın ağrıyı saptamak için sol ve sağ üst ve alt bölge ve aksiyal bölgeden oluşan 5 bölgenin en az 4'ünde ağrı olması ve hastadaki bulguların 3 aydan uzun süredir mevcut olması gerekmektedir. Daha önce tanımlanan kriterlerden farklı olarak 2016 ACR tanı kriterlerinde hastanın başka bir klinik tanısı olmasının FMS'yi ekarte edemeyeceği belirtilmekte ve bu tanı kriterlerinin sensitivitesi %86, spesifitesi %90 olarak belirtilmektedir Tablo 3'te kriterlerden detaylı bir şekilde bahsedilmektedir (Wolfe ve ark., 2016).

**Tablo 2.3. ACR 2016 Fibromiyalji Tanı Kriterlerine göre Tanımlanan Ağrılı Bölgeler**

Sol Üst Bölge (Bölge 1)	Sağ Üst Bölge (Bölge 2)	Aksiyal Bölge (Bölge 3)	Sol Alt Bölge (Bölge 4)	Sağ Alt Bölge (Bölge 5)
Çene*	Çene*	Boyun	Kalça(trokanter)	Kalça(trokanter)
Omuz	Omuz	Sırt	Üst Bacak	Üst Bacak
Üst Kol	Üst Kol	Bel	Alt Bacak	Alt Bacak
Önkol	Önkol	Göğüs*		
		Karın*		

\*: Yaygın ağrı tanımına girmeyen bölgeler

Yaygın Ağrı Skalası (YAS): Son bir hafta içinde ağrı hissedilen bölgeler kaydedilir. Puanlama Tablo 2.3'teki 19 bölgeyi içerir ve 0-19 puan arasında puanlanır.

Semptom Şiddet Skalası (SŞS): Aşağıda bahsedilen semptomlara göre toplamda 0 ile 12 arasında puanlanmaktadır.

•A Grubu Semptomlar: Son bir haftada hissedilen halsizlik, yorgun uyanma, kognitif problemlerden oluşur. 0: problem yok, 1: hafif semptomlar, 2: orta düzeyde semptomlar, 3: ciddi-yaygın semptomlar. Toplam 0-9 puan alınır.

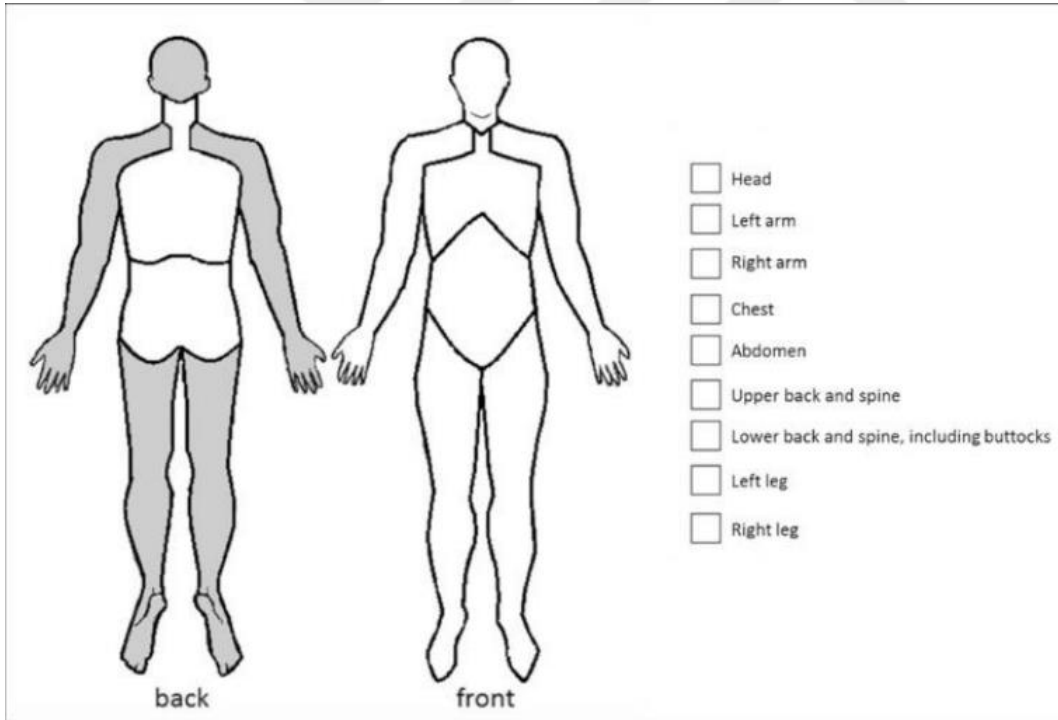
•B Grubu Semptomlar: Son altı ay içinde hissedilen baş ağrısı, depresyon ve alt kadranda ağrı-kramplardan oluşur. Mevcut ise 1 değilse 0 şeklinde puanlanır. Maksimum skor 3 olabilir.

Fibromiyalji Semptom Skalası: YAS ve SŞS skorları toplanır, maksimum skor 19 ile 12 toplanarak, 31 olacak şekilde elde edilebilir Toplamda 12'nin altında kalan skorlarda FMS tanısı konamaz. Başka bir tanının varlığı durumunda FMS dışlanamaz ve diğer teşhislerden bağımsız olarak geçerli bir tanı olarak kalmaktadır. Bu skorlamadaki puan artışı ile hastalık

şiddeti artmaktadır bu sebeple, hastalık şiddetini ölçmede ve takipte kullanılabilir, güvenli bir araç olarak kabul edilmektedir.

### ***Yeni Geliştirilen Tanı Kriterleri-2018***

2018 yılında, Analjezik, Anestezi ve Bağımlılık Klinik Çalışma Çevirileri Yenilik Fırsatları ve Ağları (ACTION), FDA ve Amerikan Ağrı Derneği (APS) kamu-özel iş birliği ile kronik ağrı bozuklukları arasında klinik olarak yararlı ve tutarlı olacak bir tanı sistemi geliştirmek için ACTION-APS Ağrı Taksonomisi'ni (AAPT) başlattılar. AAPT, fibromiyalji için temel tanı kriterleri oluşturmak ve AAPT tarafından kabul edilen çok boyutlu tanı çerçevesini fibromiyaljiye uygulamak için FMS konusunda uzmanlığa sahip klinisyenler ve araştırmacılardan oluşan uluslararası bir FMS çalışma grubu kurdu. AAPT FMS çalışma grubu, kronik ağrının FMS'nin temel semptomu olmaya devam ettiği ve 2 anahtar ilişkili semptomun (yorgunluk ve uyku bozukluğu) FMS'yi anlama ve tedavi etmede önemli olduğu sonucuna vardı ve 2019 yılında yeni FMS kriterlerini yayınladılar (Arnold ve ark., 2019). Bu değerlendirmede hastalardan, belirlenen 9 bölgeden ağrı hissedilen bölgeleri işaretlemesi istenir (Şekil 2.2).



**Şekil 2.2.** AAPT FMS tanı kriterlerine göre bölgeler (Arnold ve ark., 2019)

AAPT FMS temel tanı kriterlerine göre;

- 1) Toplam 9 olası bölgeden 6 veya daha fazla bölgede ağrı tanımlanması
- 2) Orta ila şiddetli uyku sorunları veya yorgunluk

3) Çok bölgeli ağrı + yorgunluk veya uyku sorunlarının en az 3 aydır mevcut olması FMS tanısı koydurur Burada orta veya şiddetli uyku bozukluğu ve yorgunluk, ilgili sağlık profesyoneli tarafından tanımlanmış olmalıdır. Başka bir ağrı bozukluğunun veya ilgili semptomların varlığı, FMS tanısını dışlamaz. Bununla birlikte, hastanın semptomlarını tam olarak açıklayabilecek ve/veya semptomların şiddetine katkıda bulunabilecek herhangi bir durumu değerlendirmek için klinik bir değerlendirme önerilir (Arnold ve ark., 2019).

### ***Yeni geliştirilen tanı kriterleri- 2019***

Son zamanlarda, ACTION-APS Ağrı Taksonomisi (AAPT) çalışma grubu kronik ağrı, yorgunluk ve uyku bozukluğu gibi semptomların FMS'yi anlamada ve FMS tedavisinde önemli olduğunu belirterek 2019 yılında çalışma gruplarının tanımladığı tanı kriterlerini yayınlamıştır (Arnold ve ark., 2019). 2019-2020 yıllarında yayınlanan bir başka çalışmada FMS tanısı için kabul gören en güncel tanı setleri olan ACR 2011, ACR 2016 ve AAPT uyumu karşılaştırıp modifiye edilerek hasta tarafından uygulanabilecek bir anket formatında olan FAS 2019 modifiye kriterleri gelişmiş (Şekil 2.3) ve tanı ile hastalığın ciddiyetini belirlemede kolay ve hızlı bir yöntem olduğu savunulmuştur (Salaffi ve ark., 2020).

2020 yılında yayınlanan bir çalışmada, en son ve uluslararası kabul görmüş üç FMS tanı kriteri setinin (ACR 2011, ACR 2016 ve AAPT) uyumu karşılaştırılmış, Fibromiyalji Değerlendirme Durumu (FAS) anketi modifiye edilerek FMS için yeni tanı kriterleri oluşturulmuştur. Bu tanı kriterleri de FAS 2019 modifiye kriterleri olarak adlandırılmıştır. Bu tanı kriterlerinde; 19 ağrılı olabilecek bölge belirlenmiş, yorgunluk ve uyku bozukluğu 10 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Alınabilecek en yüksek puan 39'dur. Şekil 2.3'te ilgili kriterler görülmektedir.

## B 2019 MODIFIED FIBROMYALGIA ASSESSMENT STATUS (FAS 2019 modCr)

Name and Surname:

Please rate your level of fatigue:

No Fatigue  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Extreme Fatigue

Please rate the quality of your sleep:

Awoke well rested  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Awoke very tired

Please indicate, in each of the body areas listed below, if you have experienced pain and/or tenderness in the past week.

Left shoulder  Left hip  
 Right shoulder  Right hip  
 Left arm  Left thigh  
 Right arm  Right thigh  
 Left forearm  Left leg  
 Right forearm  Right leg  
 Neck  Left jaw  
 Abdomen  Right jaw  
 Upper back  Chest  
 Low back  Score: \_\_\_/19

Total Score \_\_\_/39

Şekil 2.3. FAS 2019 Modifiye Kriterleri (Salafi ve ark.,2020)

FAS 2019 modifiye kriterleri, hasta tarafından uygulanan bir ankettir. Teşhisin ve hastalığın ciddiyetinin basit ve hızlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlar (Salaffi ve ark., 2020).

## 2.2. Fibromiyaljide Tedavi Yöntemleri

Fibromiyaljide günümüze kadar kür sağlayan bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır. Tüm kanıtlara bakıldığında “altın standart” bir tedavi yöntemi yoktur. Tedavide amaç; semptomların azaltılması ve optimal fonksiyonun sürdürülmesine yönelik olmalıdır. İdeal tedavi, aktif hasta katılımı ile multidisipliner bir yaklaşım hem farmakolojik olmayan hem de farmakolojik tedavileri içermelidir (Sarzi-Puttini ve ark., 2011). Fibromiyaljide semptom temelli yaklaşım, hastaya özel bir tedavi sunulmasına yardımcı olabilmektedir. Bu amaçla hastaların fiziksel tutulum, ağrı, psikolojik işlevlerdeki bozulmanın şiddeti ve sosyal destek düzeylerine göre gruplandırılarak farklı tedavi yaklaşımları uygulanabileceği belirtilmektedir (Yim ve ark., 2017). Fibromiyalji hastalarının tipik olarak karmaşık semptomları ve komorbiditeleri olduğundan, yalnızca birinci basamak hekimleri tarafından yönetilemezler, ancak çeşitli fiziksel, bilişsel, davranışsal ve eğitimsel stratejilerde uzmanlığa sahip

multidisipliner ekiplerin yardımına ihtiyaç duyarlar. Bu ekipte bulunan başlıca uzmanlar; fiziyatristler, romatologlar, psikiyatristler, fizyoterapistlerdir (Sarzi-Puttini ve ark., 2011).

### **2.2.1. Konvansiyonel Tedaviler**

#### ***Farmakolojik tedavi***

FMS'li bireylerde farmakolojik tedavi seçimi hastanın klinik durumuna, yan etkilere ve tedaviye yanıtına göre yapılır. Tedavinin düşük dozlardan başlayarak kademeli olara artırılması önerilir. İlaç kombinasyonları ile ilgili çalışmalar sınırlıdır ve genellikle tedaviye monoterapi ile başlanması önerilir (Evcik, Ketenci & Sindel, 2019). Hastaya ilk defa ilaç başlanıyorsa semptom kontrolü için 7-10 gün sonra, semptom kontrolü ve doz ayarlaması yapılanaya kadar 2 haftada bir, semptom kontrolü sağlandıktan sonra da 2 ayda bir kontrol edilmeli ve doz ayarlaması hastanın semptomlarına göre yapılmalıdır (Kia & Choy, 2017). Fibromiyaljide etkili olduğu gösterilen ilaçlar trisiklik antidepresanlar (TSA), siklobenzaprin, tramadol, serotonin-noradrenalin geri alım inhibitörleri (SNRI'ler) ve bazı antiepileptiklerdir (Macfarlane ve ark., 2017).

#### ***Non-Farmakolojik tedavi***

Fibromiyaljide ilaç tedavilerinin etkinliği sınırlıdır ve hastaların çoğu ilaç dışı tedavi de almaktadır. Fibromiyaljide İlaç dışı tedavilerin amacı; hastanın fiziksel fonksiyonlarını ve aktivite düzeyini arttırmak, genel sağlık durumunu iyileştirmektir. İlaç dışı tedaviler; eğitim, egzersiz, fizik tedavi modaliteleri, bilişsel davranışsal tedaviler ve tamamlayıcı tıp uygulamalarıdır (Evcik, Ketenci & Sindel, 2019; Sindel, Saral & Esmailzadeh, 2012).

#### ***Egzersiz***

Fibromiyaljide kas gücünde ve dayanıklılığında azalma olduğu saptanmıştır. FMS tedavisinde egzersizin amacı; kas gücünün ve endüransın artırılması, stresin azaltılması, postürün düzeltilmesidir. Fibromiyaljide ağrıdan veya diğer sebeplerden kişinin hareketsiz kalması, kasların travmalardan daha çok etkilenme ve yaralanmasına sebep olur. FMS'de kaslara kan akımının azaldığı saptanmıştır, egzersiz kaslara kan akımını artırır. Egzersizle, beta endorfin düzeyi, ACTH, kortizol ve FMS'de eksik olduğu düşünülen büyüme hormonunun düzeyi artış gösterir. Bunlar da analjezik etki sağlayabilir (Koldaş Doğan, Ay & Evcik, 2011). Fibromiyalji hastalarında olumlu etkisi olan egzersiz multidisipliner tedavinin ilk basamağı olarak önerilmektedir (Fitzcharles ve ark., 2013). Optimum faydalar elde etmek ve uzun süreli uyum sağlamak için egzersize bağlı ağrı, yorgunluk ve kas-iskelet yaralanmasını önlemeye özen gösterilmelidir. Çok az egzersizin fayda sağlamadığı ve fazla egzersizin semptomları

şiddetlendirdiği fibromiyaljide uygun aralığı bulmak gerekmektedir. Fibromiyalji gibi santral sensitizasyon bozukluklarında aşırı iş yükünden kaçınmak önemli olmakla birlikte, fibromiyaljisi olan kişiler, uzun vadeli faydalar elde etmek için egzersiz yapmalıdırlar (Busch ve ark., 2011). Bu yüzden egzersiz programları bireysel olmalı, hastanın egzersiz kapasitesinin altında başlanmalı ve kademeli arttırılarak hastanın tolerans durumuna göre düzenlemeler yapılmalıdır (Sindel, Saral & Esmailzadeh, 2012). Ayrıca egzersize uyum açısından kişinin egzersizi sevmesi, kolay yapabilmesi ve bütçesinin uygunluğu da önemlidir (Evcik, Ketenci & Sindel, 2019). 2017 yılında çeşitli egzersiz tiplerinin kronik ağrısı olan hastalar üzerindeki etkisini inceleyen bir Cochrane derlemesinde, egzersizin ağrı şiddetini azalttığı, fiziksel aktiviteye olumlu katkılar yaptığı ve yan etkilerin minimal olduğu saptanmıştır (Geneen ve ark., 2017).

### ***Germe Egzersizleri***

Sağlıklı erişkinlerin germe egzersizlerini, büyük kas ve tendon gruplarındaki hareket aralığını koruma ve iyileştirme amacıyla tüm kas gruplarına haftada en az 2-3 kez ve 2-4 tekrar olacak şekilde 10-30 saniyelik statik germe şeklinde yapması; yaşlıların da eklemlerinin aktif olarak gerilebildiği son noktaya kadar 30-60 sn boyunca açarak ve o noktada biraz bekleyerek yapması önerilmektedir (Riebe ve ark., 2017). FMS'de genel sağlık ve yaşam kalitesini negatif etkileyen durumlardan bazıları azalmış eklem hareket açıklığı ve kaslarda sertlik olduğundan esneklik eğitiminin bu durumun iyileşmesinde katkısı olduğu düşünülmektedir (Kim ve ark., 2019). Fibromiyaljide germe egzersizlerinin etkinliğini inceleyen bir derlemeye 5 çalışma dahil edilmiş ve sonuç olarak; ağrı, yaşam kalitesi ve fiziksel durumda iyileşmeler saptanmış ancak çalışmaların düşük metodolojik kalitede olmasından dolayı daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (Assumpção ve ark., 2018; Lorena ve ark., 2015).

Valim ve ark, fibromiyalji hastalarında aerobik ve germe egzersizlerin etkinliğini değerlendirdikleri çalışmalarında egzersiz gruplarının her ikisinde de aerobik kapasite, fiziksel fonksiyon ve ağrı semptomunda iyileşme görülürken, etkinlik açısından aerobik tip egzersizler germe egzersizlerine göre daha etkili bulunmuştur. Depresyonun azaltılmasında ise germe egzersizlerinin etkisinin olmadığı saptanmıştır (Valim ve ark., 2003).

### ***Kuvvetlendirme Egzersizleri***

Kuvvetlendirme egzersizleri, kas gücünü artırmak amacıyla kas kasılmasına karşı yönde direnç uygulayan direnç bantları ve ağırlık gibi gereçlerin kullanıldığı aerobik olmayan bir

egzersiz tipidir. Kısa zamanda iyi bir sonuç elde edebilmek için bu tarz egzersizlerin belli bir zaman diliminde yüksek şiddette uygulanması gerekir (Hassett & Williams, 2011).

Bu egzersizler, kas boyunda ve eklem hareket açıklığında değişikliğin olmadığı izometrik güçlendirme egzersizi olarak statik şekilde veya eklem hareket açıklığı boyunca belirli sabit bir dirence karşı konulan izotonik güçlendirme egzersizi olarak dinamik şekilde yapılabilir. FMS'li bireylerde izometrik direnç egzersizlerinin kas ağrısını arttırabileceği ve hastayı egzersiz yapmaktan vazgeçirebileceği ileri sürülmüştür (Umeda ve ark., 2015).

FMS'li hastalarda kas gücünün kontrollere kıyasla daha düşük olduğu gösterilmiştir (Valkeinen ve ark., 2008). FMS'li hastalarda kuvvetlendirme egzersizlerini değerlendiren az miktarda randomize kontrollü çalışma vardır. Bu çalışmalarda benzer sonuçlar düşük şiddetli kuvvetlendirme egzersizlerinin kas gücü ve yorgunluk üzerine olumlu etkisi olduğunu ancak hassas noktalar ve ağrı üzerine daha az etkili olduğunu göstermektedir (Mannerkorpi & Iversen, 2003).

### ***Nefes Teknikleri***

Farklı hasta gruplarında kullanılan diğer tamamlayıcı ve bütünleştirici non-farmakolojik yaklaşımlardan biri olan diyafram nefes egzersizi, diyaframın kullanıldığı egzersiz çeşididir (Chen ve ark., 2017). Bu nefes egzersizi, derin nefes alma veya yavaş karın nefesi olarak da bilinmektedir. Diyafram egzersizinin amacı diyaframın kasılma uzunluğunu artırarak kan dolaşımına giren oksijen miktarını maksimize etmektir. Böylece solunum sıklığı azaltılır, solunum hacmi derinleştirilir, derin ve yavaş ritmik nefes alma sağlanır (Yau & Loke, 2021). Diyafram nefes egzersizi, stres ve kaygıyı azaltmak için en kullanışlı tekniklerden biri olarak gösterilmiştir. Bu nefes egzersizi kullanılarak sağlanan gevşemenin fizyolojik belirtileri farklı gevşeme yöntemleri ile benzerlik göstermektedir. Nefes egzersizi, parasempatik sinir sistemini uyurarak kaygı düzeyini azaltır ve parasempatik sinir aktivitesini güçlendirir (Chen ve ark., 2017).

### **2.2.2. Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Tedavileri**

Sağlık bakanlığının geleneksel tamamlayıcı tıp (GETAT) daire başkanlığı kurulmuş olup eğitim ve uygulama yönetmeliği 2014 yılında yayınlanmıştır. Bu uygulamaların içerisine akupunktur, apiterapi, fitoterapi, hacamat, hipnoz, homeopati, hipnoz, hirudoterapi, maggot terapi, mezoterapi, müzik terapi, osteopati, ozon tedavisi, proloterapi, refleksoloji yer almaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2014).

## ***Akupunktur***

Akupunktur vücut üzerindeki spesifik belirli nokta veya noktaların iğnelenmesi yöntemine dayanan bir tedavi tarzıdır. Ülkemizde daha çok ağrı giderilmesinde kullanılan bir tedavi şeklidir. Akupunktur noktaları vücutta bulunan 12 meridyen ve kanalların üzerinde bulunmaktadır. Bu noktalar; iğne, basınç, ultrason, ışık veya elektrik akımı ile uyarılabilirler. Latince bir kelime olup akus= delmek, punktura= iğnelemek manasına gelmektedir (Çevik, 2009).

Akupunkturun tedavi edici etkilerini şu şekilde sıralayabiliriz: Ağrı kesici etki, homeostaziye regüle edici etki, immün sistemi aktive edici ve regüle edici etki, sedatif etki, psikolojik etki ve motor iyileştirici etki. Otonom sinir sistemini regüle edici etkisi de vardır. Analjezik etkisini kapı-kontrol teorisi üzerinden düzenlenmektedir. Boyun omurilik sıvısı ve medulla spinaliste endorfin ve dinorfin hormonlarını salgılatıcı etkileri bulunmaktadır (Çevik, 2009).

Bağışıklık sisteminde sitokin, timüs hormonları ve siklik nükleotitlerin salınımını artırıcı etkileri mevcuttur. Akupunktur noktaları elektriksel direnci düşük noktalardır. Yin-Yang enerji dengelemesine dayanan Bonghang kanalları içerisinde elektron transportuna dayanan meridyende chi akışını güçlendiren bir tedavi yöntemidir. Genelde çelik iğne kullanılmaktadır, altın ve gümüş iğne çeşitleri de vardır. 12+2 meridyenlerle çevrili olan vücudumuzdaki akupunktur noktalarının her bir iç organla bağlantısı bulunmaktadır (Çevik, 2009).

## ***Fitoterapi***

Bitkisel kökenli doğal etken maddelerin (Alkoloitler, glikozitler, Sabit ve uçucu yağlar, terpenler gibi) ve sentetik kimyasal bileşiklerin saflaştırılmış tek madde halinde çağdaş tedavi alanında kullanımlarının yanında fitöterapik= fitofarmasötik= fitofarmaka olarak isimlendirilen kimyasal analizlerle karakterize edilirler. Ve biyolojik etkilerine bağlı olarak doz- cevap ilişkileri ortaya konabilen bitkisel hammaddeli ilaçlar olarak tanımlanabilen bitkisel ilaçlardan da tedavide yararlanılmaktadır (Çubukçu ve ark., 2002).

Fitoterapik ilaçlar; aktif içerik olarak bitkilerin toprak altı veya toprak üstü kısımlarını (çiçek kabuk kök meyve tohum yaprak gibi) ya da başka bitkisel materyalin veya bunların kombinasyonunun ham halinin bitkisel preparatlar halinde taşıyan günümüz ilaç endüstrisi

teknolojisinin tüm gerek ve kurallarına uygun olarak hazırlanmış etiketlenmiş tıbbi ürünlerdir (Çubukçu ve ark., 2002).

Fitoterapi bilimsel olarak tıbbi olduğu kabul edilen bitkiler ile gerçekleştirilen tedavi yöntemidir. Tıbbi bitkiler ile geleneksel olarak gerçekleştirilen tedaviler dünya çapında ve yüzyıllardır tıp sistemlerinin içinde yer almıştır (Zeybek ve Özgüç, 2019).

### ***Aromaterapi***

Aromaterapi bitkilerinin özünün kullanıldığı fitoterapi ile iyileştirmenin bir koludur. Dioskorides, İbn-i Sina ve Hipokrat gibi tıbbın öncülerinden bu yana, bitkilerde bulunan uçucu yağların kullanılarak uygulandığı bir terapi yöntemidir (Us, 2020).

Sabit yağla karıştırılarak kullanılan uçucu yağlar ve esanslar mikromoleküler şekilde etki eder. Bundan dolayı hiçbir engele takılmadan vücudun tüm dokularına hızla yayılır ve görevini yerine getirir (Us, 2020).

### ***Hacamat***

Eski Çin, Roma, Yunan, Mısır ve Ortadoğu tıplarında yaklaşık 5000 yıldır kullanılan en eski GETAT yöntemlerinden biridir. Akupunktur meridyen noktalarına yapılan önce negatif basınçlı kupa uygulanan ardından cilt temizliği ve mihcem çizizi atılarak tekrar negatif basınçlı kupaların yerleştirildiği vücuttan atılması gereken toksin, ağır metallerin uzaklaştırıldığı bir tedavi yöntemidir. Kupaların uyguladığı negatif basınç ile özellikle sırt gibi dokularda zayıflamış olan lenfatik sistem kapaklarının permeabilitesi artırılarak atılması gereken toksik materyalin uzaklaştırılmasına katkı sağlamaktadır. Atılan mihcem çizizi ile langerhans hücreleri uyarılmakta, kretinositler açığa çıkmakta, serbest sinir uçları uyarılmaktadır. Deri immün-modülatör bir organ gibi düşünülmekte, hacamat da bu organın boşaltım görevini gerçekleştirmektedir (Okumuş, 2016; Benli, 2017).

### ***Homeopati***

Benzeri benzerle tedavi etmeye dayanmaktadır. Özünde bir enerji tedavisidir. Kuantum enerjisiyle tedavi prensibine dayanmaktadır. Homeos= benzer, Pathos= hastalık kelimelerinden oluşmaktadır. Kullanılan ilaçlara remedi ismi verilmektedir. Homeopatik remediler tümüyle bitki, mineral ve organik ürünler gibi doğal maddelerden hazırlanmaktadır. Ve bu maddelerin etkisi enerji ile çoğaltılmaktadır. Böylelikle C200, C30 1M gibi potensler elde edilmektedir. Homeopati sadece fiziksel sağlığa etki etmekle kalmayıp, aynı zamanda emosyonel, zihinsel ve ruhsal şifa alanlarına da etki etmektedir. Özel bir anamnezi bulunmakta ve kişiye özgü

biçimlendirilmiş remedilerle vücudun iyileşme ve savunma sistemleri güçlendirilir. Çocuk, hamile, kanser hastası dahil geniş bir kullanım alanı vardır. Homeopati semptomları baskılamaz, geçici rahatlama sağlamaz, hastalığın altında yatan gerçek nedene yöneliktir. Hatta genlerdeki epigenetik patolojileri bile temizleyebilir (Doğan & Bahçıvan, 2015).

### ***Proloterapi***

Hipertonik solüsyonların (dekstroz, sodyum moruat vb.) eklem entezis noktalarına lokal anesteziyle enjeksiyonu ile uygulanan bir geleneksel tamamlayıcı tıp yöntemidir. Daha çok dejeneratif eklem hastalıklarında endikedir. Hastada steril bir enflamasyon oluşturup, bölgesel kan akımını artırmayı ve rejenerasyonu başlatmayı hedefler. İşlem sonrası hasta infraruj ısıtıcı ile ısıtılır. Kandaki CRP ve sedim seviyeleri laboratuvar tetkikleri ile takipleri yapılır. Özellikle tendon laksitelerinde önerilen bir tedavi yöntemidir (Doğan, 2017).

### ***Larva uygulaması***

Larva uygulaması, yeşil şişe sineği larvalarının modern tıbbi tedavilere yanıt vermeyen inatçı kronik yaraların enfekte ve nekrotik dokularını yiyerek debride etmesi esasına dayanan basit, etkili ve ucuz bir GETAT yöntemidir (Tanyüksel ve ark., 2014). Nekrotik dokunun büyüklüğüne göre larva sayısı 200 ila 1000 arasında olabilmektedir. Direkt veya poşet içinde uygulanmaktadırlar. Her gün değiştirilen büyük larvaların, yarada 2-3 gün kalan genç larvalara göre daha hızlı yara iyileşmesine neden olduğu görülmüştür. Larvalar, sağlam dokuya zarar vermemektedir (Demirağ, 2019). Diyabetik ayak enfeksiyonları, fournier gangreni, bası yaraları, venöz staz ülseri, temporal mastoidit gibi kronik inatçı yaralarla seyreden hastalıklar larva uygulamasının kullanıldığı hastalıklardandır (Tanyüksel ve ark., 2014).

### **2.3. Ozon Terapisi**

Ozon terapisi belirli bir oranda karıştırılmış oksijen/ozon gaz karışımının farklı uygulama metodları ile vücuda verilmesidir. Damar yolu ile dolaşım sistemine, insuflasyon metoduyla vücut boşluklarına uygulama, enjeksiyon ile intramusküler veya intraartiküler şekilde uygulanabilir (Bocci, 2006). Damar yolundan yapılan uygulama ozon terapisinin en yaygın uygulaması haline gelmiştir. 1974 yılında Wolff tarafından tarif edilmiştir. Bu yöntemde; damar yolu açılan bireyden bir miktar kan (50–270 ml) ozon setindeki hazneye alınır ve burada jeneratör yardımıyla hazırlanmış olan oksijen/ozon gaz karışımı ile temas ettirilir. Daha sonra haznedeki bu kan aynı damar yolundan kişiye geri verilir. Bu uygulama şekli majör otohemoterapisi (MAH) olarak adlandırılmaktadır.

### 2.3.1. Etki mekanizması

Ozon terapi immün modülatör etkileri yanısıra rejeneratif etkileri de bulunmaktadır. Hastaların yaşam kalitesini artırmakta kronik yorgunluğu gidermekte ilaç kullanım oranlarını düşürmektedir (Bokov, 2004).

Ozon terapide uygulanan ozon, oksijen molekülünün kimyasal kuzeni olup birçok hastalığın tedavisine eklenebilmektedir (Aytaçoğlu, 2014). Ozon terapi bağışıklık sistemini olumlu yönde etkileyen bir tamamlayıcı terapi yöntemidir. Bağışıklık sistemi bozulan kronik romatolojik hastalıkların tedavisinde de etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Ozon tedavisi akut ve kronik ağrıda günümüzde daha sıklıkla kullanılmaya başlanılmıştır. Özellikle literatürde ağrı alanında ozon uygulamaları kas-iskelet sistemi kaynaklı ağrıların tedavisinde çok yönlü olarak yer almaktadır. Bunlar arasında başta akut strainler, sprainler, ligaman laksiteleri, artrit, artralji, tetik noktalar, fasyal yapışıklıklar, disk hernileri, osteomyelit, kompleks bölgesel ağrı sendromu yer almaktadır (Alberto, 2011; Magalhaes, 2012). Ozonun bir diğer farklı etkisi de hormonlar üzerinde gözlenmiştir. Ozon tedavisi, serotonin ve endojen opioidler tarafından uyarılan antinosiseptifleri esas alarak, ağrı eşiğini yükseltir. Bunun yanında damar sistemi üzerine de etkileri bulunmaktadır. Ozon ile sağlanan hiperoksijenasyon dokuda vaskülarizasyon sağlar (Bocci, 2010).

Ozon tedavisi yetersiz perfüze olmuş bölgelerde kan akışını iyileştirip, yeniden damarlanması, vasküler kompliyansı ve kan-doku gaz alışverişini destekler. Ek olarak medikal ozon nitrik asit ve sentezini tetikler bunun sonucunda azot monooksit gazı (NO) ve diğer reaktif nitrojen türlerinin oluşumu sağlanır. Eritrosit seviyesinde ozon tarafından belirlenen moleküler yollar 2-3 difosfogliserat konsantrasyonunda artışa yol açar. Bu da oksihemoglobin ayrışma eğrisinde sağa kayma ve dolayısıyla periferik dokulara artan oksijen değişimini belirler (Hassaniyen, 2018).

Ozon terapinin öne sürülen etki mekanizmaları:

- Antibakteriyal, antiviral, Antifungal
- Homeostazı sağlayan etkiler;
- Kanın oksijen taşıma fonksiyonu üzerine olumlu etki (hemoglobinin oksijen disiasyon üzerine etkisi)
- Antioksidan sistem aktivasyonu

- Mikrosirkülasyon ve periferik kanlanmanın artması
- Kan viskozitesini azaltıp, kan akışkanlığını artırması,
- Homeopoezin (kan yapımının) stimülasyonu
- İmmünmodülatör etki (düşük dozlarda immünstimülani orta dozlarda immünmodülatör, yüksek dozlarda immüsupresif)
- Analjezik etki
- Detoksifikasyon etkisi
- Serbest radikallerin eliminasyonu
- Glikolizi aktive eder, böylece:
- Mitokondriyal transport sistemini aktive ederek tüm hücrelerin metabolizmasını artırır ve bu sayede mutajenik değişimlere karşı hücre savunmasını güçlendirir.
- Düşük dozlarda lökositoz ve fagositozu indükleyerek immün sistemi stimüle eder. Ancak yüksek dozlarda immün sistemi inhibe eder.
- Sirküler plazmid DNA'yı açarak bakteriyel proliferasyonu azaltır.
- Anti-fungal etkilidir, candida büyümesini inhibe eder (Özmen ve ark., 2006; Bocci ve ark., 2009; Geweely, 2006).

Ozon oldukça geniş bir hastalık grubunda kullanılabilmekte ve oldukça başarılı sonuçlar alınabilmektedir. Aslında oksidatif bir ajan olan ozon antioksidan etki mekanizmasına sahiptir. Mekanizmaları üzerinde ilk çalışmaları rus bilim adamları yapmış, medikal ozonun batı standartlarında kullanımı ve ortak dil oluşturması ise Siena Üniversitesinden fizyolog Prof. Dr. Bocci ve Alman biyolog Renate Viebann tarafından yapılmıştır. Dr. V. Bocci özellikle ozonu etki mekanizmaları ve sitokinler üzerine çalışmış ve sonuçlarını 'The New Drug Ozone' adlı kitabında yayınlamıştır (2010).

Dolaşımın en etkili süreçleri kapiller alanda cereyan etmektedir. Kapiller alan yani intertisiyal aralıkta doku perfüzyonu sağlanmaktadır. Dokuların beslenmesi ve metabolik atıkların uzaklaştırılması matriks alanında oluşmaktadır. Besin maddeleri ve oksijen bu doku

aralığına geçerken atık maddeler ve karbondioksit venüller aracılığıyla ayrıca lenfatik sistemde de uzaklaştırılmakta, lenfatik sistemin toksinleri nötralize edici özellikler vardır. Bu süreçlerin bozulması, lenfatik sistemden tıkanmasına asidik moleküllerin bağ dokusunu işgal etmesine neden olur. Bağ dokusu zamanla bloke olur. Romatizmal hastalıkların oluşumunun temel nedeni bağ dokusundaki aşırı yüklenmelerdir. Bu aşırı yüklenmeler, lenfatik sistemin detoksifikasyon yeteneği tarafından tolere edilemeyince dokuda asidite oluşmaktadır. Kıkırdak dokusunun pH'sı alkalidir. Lenfatik staz sonrası daha asidik olan kıkırdakta dejenerasyon kaçınılmaz olur (Bocci, 2010).

Yıkım ürünlerinin kas dokusunda ve organizmada yarattığı ağrı, şişme, elini kolun kullanamama kronik romatizmal bir hastalık tablosuna benzemektedir. Dokudaki ödem, hassasiyet, ağrı, fonksiyon kısıtlaması kronik romatizmal hastalıklarda gördüğümüz yan semptomlardır. Sağlıklı genç organizmalarda bu yıkım ürünleri kısa bir süre içerisinde uzaklaştırılırken, yaşlı ve hasta organizmalarda bu süreç uzamakta hatta tolere edilememektedir. Majör otohemoterapi ile kana direkt uygulanan ozon doku aralığına diffüzyon mekanizması ile geçmekte, interstisyel sıvı kompozisyonunu etkilemektedir. Ozon kapiller membran yüzeyinin her yerinden geçebildiği için geçiş hız ve miktarı yağda erimeyen maddelere göre daha yüksektir (Wolfe, 1982).

Ozon çift bağ içeren moleküllere karşı afinitesi yüksek bir moleküldür. Bundan dolayı poliansetüre yağ asitleri ile hızlı bir reaksiyona girer, hidrojen peroksit ortaya çıkar, peroksitler kanın oksijen kullanımını artırıcıdır. Ayrıca ozon 2-3 disfosfogliserat oluşumunu artırarak oksihemoglobin eğrisini sola kaydırır, doku oksijenizasyonu artar. Ozon doku ve hücreler üzerinde hiçbir hasara neden olmaksızın hücre oksijenlenmesini normale göre 2-10 kat arasında daha fazla artırır (Wolfe, 1990).

Doku hipoksik olursa anaerobik koşullarda yıkılan glikoz ve laktik asit hücreyi asidoza kaydırır. Kandaki oksijen azalınca düz kas kasılabilmesi için gerekli vazodilatör madde salınımı artar ve sonuç olarak perfüzyon bozulur. Ozonize edilen kan ise tüm bu süreçleri tersine çevirmektedir (Menevşe & Menevşe, 1982).

Ultraviyole ışınları (UV), çevre kirliliği, gama ışınları, çevresel faktörler, analjezik, anestezik ve antikanser ilaç kullanımı serbest O<sub>2</sub> radikallerini artırıcı faktörlerdir. Serbest radikaller şunlardır: Hidroksil (OH<sup>•</sup>), Peroksil radikali (ROO<sup>•</sup>) gibi. Artan serbest oksijen radikalleri birçok hastalığa sebep olabilir (ateroskleroz, inflamasyon, romatoid artrit, katarkt

gibi). Sağlıklı bir organizmada; süperoksit dismutaz (SOD), glutasyon peroksidaz (GP) ve vitamin E antioksidan sistemin parçası olarak görev alırlar ve serbest oksijen radikallerinin saldırısına karşı koruyucudurlar (Bocci, 2010).

Ozonun immünmodülatör etkisi 1989'da Winkler tarafından bildirilmiştir. 1991'de Renetha Vieban T-help hücrelerinden interlökin-2 salınımını göstermiştir. Bocci 1994'te ozon etkisiyle periferik kanda mononükleer hücre aktivasyonunu tespit etmiştir. Kanın ozonlanmasıyla nükleer faktör uyarılmakta, hidrojen peroksidin ani kısa süreli artışları transkripsiyon faktörünün aktivasyonuna neden olmaktadır (Bocci, 2006).

### **2.3.2. Ozonun klinik uygulama yöntemleri**

#### ***Major-ozonhemoterapi (MAH)***

Ozon tedavilerinin temel uygulama şeklidir. Bir miktar kanın içerisine belirli konsantrasyon ve hacimde ozon karıştırılarak, aynı karışımın hastaya reinfüze edilmesi yöntemidir. Bocci 200-250 cc kadar 15-50 gamadan 100-200 cc ozon uygulayarak başlamıştır. Renetta 100 cc kana 15-40 gamadan 100 cc ozon uygulamıştır. Son yıllarda 50cc kana 15-20 gamadan 50 cc ozon uygulaması tercih edilen bir uygulama yöntemidir. Genelde kabul edilen yaklaşım sepsis, pürülan yara, aktif enfeksiyon durumlarında yüksek konsantrasyon, anti-aging, enfeksiyonun azaldığı granülasyonun olduğu granülasyon dokularında, romatizmal hastalıklarda ve kanser tedavilerinde tamamlayıcı olarak orta dozlar astım ve alerjilerde ise düşük doz ozon uygulamaları tercih edilmelidir. Düşük doz ozon 5-15 gama, orta doz ozon 20-40 gama, yüksek doz ozon ise 40 gama ve üzeri uygulamaları tarifler. Ozon terapi rutinde 7-10 günde bir uygulanabilir. Acil vakalarda uygulama sıklığı artırılabilirken; kronik vakalarda seans sayısının artırılması uygun olabilmektedir. Endikasyonlarına göre farklı aralıklarda olsa da yılda bir defa ozon kürü alınması anti-aging etki için önerilmektedir (Bocci, 2010).

#### ***Minör ozon hemoterapisi***

Hastanın kendi kanıyla ozon karışımının 1-2 cc'lik bir hacimle enjektöre alınarak intamüsküler olarak enjekte edilmesidir. Daha çok immünmodülatör olarak şu gibi endikasyonlarda kullanılmaktadır: Alerjik durumlar, astım sinüzit, atopik dermatit, bağıışıklık sistemini kuvvetlendirmek, sık gribal enfeksiyon, kapanmayan yara, kronik osteomyelit, kronik yorgunluk, dermatomyozit... (Haug, 1999).

### ***Müsküler uygulama, Lokal ozonlar:***

Silikonize 10-20 cc'lik enjektör içine 5-15 gamadan ozon çekerek dental 40 mm iğne ucuyla kas içine yapılan enjeksiyonlardır. Her seansta toplam 100 cc yi geçmemeye dikkat edilmeli. Enjeksiyon yapılırken dikkat edilecekler:

Enjektör aspire edilerek damar içinde olup olmadığı kontrol edilmeli, her bölgeye 3 cc'den fazla ozon uygulanmamalı, ağrı duyuyorsa yavaş uygulanmalı, ozonun doku içerisine dağılmasına izin verilmeli. Yüksek konsantrasyonla uygulandığında dokuda yanma tarzı ağrı olabilir, birkaç dakika sonra geçecektir. Hasta rahatsız olursa ozon dozu düşürülmelidir.

### ***İntraartiküler Uygulama:***

Eklem içerisine ozon uygulamasıdır. Uygulanacak eklem hacmi ve boyutuna göre uygulama dozu belirlenmektedir. Büyük eklemlerde (kalça, diz gibi) en fazla 10-20 gamadan 15-20 cc ozon uygulanırken, orta büyüklükteki eklemlere (dirsek, el ayak bileği gibi) 10-20 gamadan 3-5 cc ozon uygulanmaktadır. Küçük eklemlere ise (metatars, metakarp gibi) 10-20 gamadan 1-3 cc ozon uygulanabilir. Eklem içine ozon uygulamak kadar eklem çevresine (kapsül, tendon, fasya, kas) uygulanan ozon ile eklem ağrısında rahatlama sağlanmaktadır. Eklem aralığına yapılan ozon ile bir hava yastığı oluşturularak yüzeye binen yük absorbe edilmekte, sinoviyal sıvı kalitesi artırılarak eklem perfüzyonu desteklenmektedir. Düşük dozlarda intraartiküler kartilaj, fibroblast ve kondrositlerin proliferasyonunu indüklediği Prof. Dr. V. Bocci tarafından ifade edilmektedir (Bocci, 2010).

### **3.GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Türü**

Çalışmamız prospektif olarak gerçekleştirilmiştir.

#### **3.2. Çalışmanın Örneklemi**

Daha önce fibromiyalji hastaları ile yapılmış benzer bir çalışmanın standart sapma değeri ve etki büyüklüğü kullanılarak yapılan güç analizi ile hesaplanmıştır (Çağlayan, 2020).

##### **3.2.1. Araştırmanın çalışma grubu**

Çalışmamıza Necmettin Erbakan Üniversitesi, Geleneksel Tamamlayıcı Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezine, ağrı şikâyeti ile başvurmuş, fibromiyalji tanılı adaylar dahil edildi.

##### ***Dahil edilme kriterleri***

Fibromiyalji tanısı almış olmak, 18-65 yaş arasında olmak, glukoz 6-phosfat enzim eksikliği olmaması, ozon ve turunçgiller dahil herhangi bir alerjisinin bulunmaması, Türkçe okur-yazar olmak

##### ***Dahil edilmeme kriterleri***

Fibromiyalji tanısı almamış olması, ozon alerjisinin bulunması, 18 yaşından küçük olması, 65 yaşından büyük olması, herhangi bir alejisinin bulunması, uzun etki süreli coumadin tarzı antiagregan kullanması, transplant hastaları, hamileler

#### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Çalışmaya katılan fibromiyalji hastalarından öncelikle aydınlatılmış onam formu alındı (EK.1) ve çalışma açıklandı. Daha sonra tanımlayıcı özellikler formunu, Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ) ve SF-36 anketlerini doldurması istendi. Daha sonra tüm katılımcılar ozon terapisi ilk seansından önce Algometre cihazı kullanılarak basınç ağrı eşikleri ve esneklik sehpaı kullanılarak esneklikleri değerlendirildi. Hastalar beş haftalık tedavi planı uygulandıktan sonraki takip eden hafta içinde tekrar kliniğe çağırıldı ve aynı anket ve fiziksel ölçümler toplanarak gerekli veriler elde edildi.

##### **3.3.1. Tanımlayıcı özellikler formu (EK. 2)**

Çalışmaya dahil edilen bireylerin dosyalarından elde edilen bilgilerdir. Toplam 8 sorudan oluşmaktadır. İlk dört soru bireylerin sosyodemografik bilgilerini (ad, soyad, yaş, cinsiyet), 5. soru eğitim durumunu sorgulamaktadır. 6. soruda sahip oldukları mevcut egzersiz

alışkanlıkları, 7. Soruda ise fibromiyalji tanısını ne kadar zaman önce almış olduklarını sorgular.

8. Soru olarak katılımcının o anki ağrı durumunu 10 puan üzerinden değerlendirilmesi istenir. Bu parametre VAS skorunu ölçer. VAS; farklı yetişkin popülasyonlarda ağrı şiddetinin tek boyutlu ölçümünün sağlandığı bir skaladır. Genellikle 10 cm uzunluğunda, horizontal veya vertikal çizgiden oluşur. Ağrı şiddeti ölçümünde; 0 skoru ağrı yok, 10 skoru olabilecek en kötü ağrı veya düşünülebilir en kötü ağrı şeklinde tanımlanmaktadır. Ağrının sorgulandığı zaman periyodu değişkenlik gösterse de hastanın ağrısının en yaygın sorgulandığı zaman, şu andaki mevcut ağrı durumu veya son 24 saatte yaşadığı ağrıdır (Hawker ve ark., 2011). 9. Bölümde ise katılımcının ozon tedavisi boyunca alacağı her bir seans tarihi not düşüldü. Bu soru araştırmacı tarafından dolduruldu.

### **3.3.2. Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ) (EK. 3)**

Fibromiyalji Etki Anketi, FMS'li bireylerin sağlık durumları ve fiziksel fonksiyonelliğini değerlendirmek amacıyla 1991 yılında Burckhardt ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Ülkemizde geçerliliği ve güvenilirliği Sarmer ve arkadaşları (2000) tarafından yapılmıştır. Fiziksel fonksiyon, işteki durum, depresyon, anksiyete, uyku, ağrı, yorgunluk, tutukluk ve iyilik halini değerlendiren toplam 10 sorudan oluşmaktadır. İlk soru 4 puanlık likert tipi ölçekle (0= daima, 1= çoğunlukla, 2= ara sıra 3= her zaman) değerlendirilen 11 maddeden oluşmaktadır. 2. ve 3. soruda hastadan son bir haftada kendini iyi hissettiği gün sayısını ve FMS semptomları nedeniyle çalışamadığı gün sayısını işaretlemesi istenir. 4 ile 10. sorular iş yapmada zorluk, ağrı, yorgunluk, sabah yorgunluğu, depresyon, anksiyete ve tutukluk ile ilgilidir ve 10 üzerinden puanlanır (0= engel yok, 10= maksimum etkilenim). Toplam skorun hesaplanmasında, ilk sorudaki 11 alt başlığın puanları toplanır ve soru sayısına bölünür. Çıkan sonuç 3,33 ile çarpılır. 2. soru kişinin iyi hissettiği gün sayısını belirttiği için ters skorlanır (7=0, 6=1, 5=2, 4=3, 3=4, 2=5, 1=6, 0=7) ve yeni skor 1,43 ile çarpılır. 3. soru doğrudan puanlanır ve sonuç 1,43 ile çarpılır. 4 ile 10. soru arasındaki sorular 0-10 arası puanlanır. Bütün sorulardan elde edilen puanlar toplanarak toplam skor elde edilir (Burckhardt vd 1991, Bennett 2005), (Ek-3). Anketin tamamlanması 3-5 dakika sürmektedir. Toplam skor 100'dür. Ortalama bir FMS'li birey 50 puan alırken, şiddetli etkilenimi olan FMS'li birey 70 puan ve üzeri almaktadır (Bennett 2005).

### **3.3.3. Kısa Form-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) (EK. 4)**

Yaşam kalitesini değerlendiren bu anket Çalışmamızda yer alan katılımcılardaki yaşam kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla Kısa Form-36 (SF-36) kullanıldı. SF-36, yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla yaygın olarak kullanılan jenerik ölçütlerdendir. SF-36 fiziksel fonksiyon, rol kısıtlamaları, sosyal fonksiyon, mental sağlık, enerji, ağrı ve sağlığın genel olarak algılanması gibi toplamda sağlığın 8 boyutunu 36 madde ile incelemektedir. Ölçeğin her bir alt parametresi için ayrı ayrı puanlama yapılır ve bu puanlar 0 ile 100 arasında değişiklik gösterir. İyi sağlık durumu 100 puan, kötü sağlık durumu ise 0 puan ile ifade edilir (Kaya & İçağasıoğlu, 2018).

### **3.3.4. Otur-Uzan testi ile esneklik değerlendirmesi**

İlk olarak Wells ve Dillon (1952) tarafından tanımlanmıştır. Test için, üzerine mezura yapıştırılmış standart ölçülerde bir otur-uzan sehvası kullanılarak katılımcılardan ayakkabısız, dizleri tam ekstansiyonda, alt ekstremiteleri bitişik ve ayak tabanlarının sehpaye tam temas edeceği şekilde zemine oturmaları istenir. Ardından alt ekstremitelerinin pozisyonunu bozmadan, avuç içleri aşağıya bakacak şekilde ellerini yan yana koyarak gövdeleriyle (bel ve kalça) birlikte olabildiğince öne uzanmaları talimatı verilir. Parmak uçlarının ayak parmak uçlarıyla aynı hizada olduğu nokta 0 cm ile temsil edilerek ayak parmak uçlarının ilerisine uzanılması (+), gerisinde kalınması (-) olarak cm cinsinden kaydedilir. Her ölçüm 3 kez tekrarlanarak analiz için ortalama değer kaydedilir (Wells ve Dillon 1952).

### **3.3.5. Algometre cihazı ile basınç ağrı eşiğinin değerlendirilmesi**

Basınç algometreleri, derin basınç ağrı eşiğini veya hassasiyeti ölçmek için tasarlanmıştır. Vücudun belirli bir bölgesine 1 cm<sup>2</sup> 'lik bir alana sahip bir kauçuk disk ile basınç uygulandığında o bölgeye uygulanan basınç görülmektedir. Ağrı eşik değerini belirlemede bireylerin ağrıyı ilk hissettikleri değer kg/cm<sup>2</sup> cinsinden kaydedilir (Thompson ve ark., 2013).

Basınç ağrı eşiği ile yapılan ölçümler ACR 1990 fibromiyalji tanı kriterlerine göre belirlenmiş 18 noktadan altı tanesi belirlendi, sağ ve sol olmak üzere bu altı nokta bilateral toplam 12 nokta şeklinde değerlendirildi. Bu noktalar: Lateral epikondil noktası, femur medial kondili, suboksipital nokta, üst trapez kası orta noktası, skapula kemiğinin medial kenar üst köşesi, lumbalde spina iliaca posterior superior noktası.

Noktaların lokalizasyonu ve cihaz ölçüm değerlerinin kolaylaşması için şu şekilde kodlandı:

**Tablo 3.1. Ölçüm yapılan basınç ağrı merkezlerinin noktasal karşılığı**

<b>Noktanın lokalizasyonu</b>	<b>Tablolardaki karşılığı</b>
Lateral Epikondil	1. Nokta
Femur medial kondildeki yağ yastıkçığı	2. Nokta
Suboksipital nokta	3. Nokta
Üst trapez kası orta noktası	4. Nokta
Skapula mediali üst köşesi	5. Nokta
Lumbaldeki nokta (SIPS)	6. Nokta

### **3.4. Tedavi Programı**

#### **3.4.1. Ozon terapinin uygulanması**

Ozon terapi major otohomeopati, minör uygulama ve torbalama ozon terapi şeklinde uygulanabilmektedir (Valacchi, 2000). Çalışmamızda Majör ozon otohemoterapi (MAH) yöntemi uygulanacaktır. MAH uygulamasında hastanın kendi kanı 200 cc ozona dayanıklı infüzyon setleri ile negatif basınçla alınıp jeneratörden ozon gazı insüflasyonu sonrası homojenize edilerek aynı set içerisinde hastaya reinfüze edilmesidir (Travagli, 2010). Tüm süreç steril koşullar altında gerçekleştirilmelidir. Her seansta yeni malzemeler kullanıldı. Malzemelerin ozona dayanıklı olması gerekmektedir. Kan reinfüzyonu yavaş olmalıdır. MAH için seans aralıklarını hem ozonun etki mekanizmalarını hem de kullandığımız sitrat veya heparini göz önünde bulundurarak planlamak gerekmektedir. Bir seans yaklaşık 15-20 dakika sürmektedir. Uygulama kişiye, hatalığına, elde edilmek istenen etkiye göre belirli periyotlarla seanslar halinde tekrarlanabilir. Konsantrasyonlar mililitre başına mikrogram standart ölçü birimi ile belirlenir (Sagai, 2011). Bizim çalışmamızda ozon terapi seans ve miktarı Alp ve Eseoğlunun çalışmasına göre immün-aktivatör ve immün-modülatör dozajlarda uygulanması amacıyla beş seans olarak planlandı; her bir katılımcıya sırasıyla 10, 20, 30, 35, 40 gama olarak uygulandı (2022).

#### **3.4.2. Egzersiz programı (EK.5)**

Assumpcao'ya göre germe egzersizleri ve kuvvetlendirme egzersizlerinin bir parçası olarak önerilmektedir. Hafif ve ağrı sınırında uygulanmalı, şiddeti aşamalı olarak artırılması hastaya tarif edilecektir (Assumpcao, 2018). Çalışmada germe egzersizleri, uygulamaların bir parçası olarak yapılmıştır. Diyafram nefesi ile başlayıp yine diyafram nefesi ile sonlandırılan bu program, program akışı şeklinde katılımcılara mobil olarak iletilmiştir. Haftada 3 gün bu programa uyulması istenmiş, egzersiz günleri mesaj şeklinde hatırlatılmıştır. Katılımcılar beş hafta boyunca bu egzersiz rutinini uygulamışlardır.

### **3.5. Verilerin Toplanması**

GETAT Merkezine başvurup ozon terapisi alan fibromiyalji hastaları çalışmaya dahil edildi. Çalışma boyunca tüm katılımcılar iki gruba ayrıldı. Birinci grup merkezde ozon terapisi alan, kendilerine egzersiz programı verilmeyen fibromiyalji hastaları, ikinci grup ise merkezde ozon terapisi alan ve kendilerine egzersiz programı verilen grup olarak takip edildi. Hastaların gruplara ayrılması başvurma sıralarına göre yapıldı. Çalışmaya katılan fibromiyalji hastalarından öncelikle aydınlatılmış onam formu alındı ve çalışma açıklandı. Daha sonra tanımlayıcı özellikler formunu, FIQ ve SF-36 anketlerini doldurması istendi. Daha sonra tüm katılımcılar ozon terapisi ilk seansından önce Algometre cihazı kullanılarak basınç ağrı eşikleri ve esneklik sehpaı kullanılarak esneklikleri değerlendirildi. Hastalar beş haftalık tedavi planı uygulandıktan sonraki takip eden hafta içinde tekrar kliniğe çağırıldı ve aynı anket ve fiziksel ölçümler toplanarak gerekli veriler elde edildi. Her iki gruba da uygulanacak olan ozon terapisi 7-10 gün aralıklarla toplam 5 seans uygulandı. Birinci gruba herhangi bir egzersiz önerisinde bulunulmadı. Egzersiz grubuna ise nefes, germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinin bulunduğu bir egzersiz programı haftada üç gün uygulanmak üzere verildi. İlk ozon seansından itibaren pazartesi, çarşamba ve cuma günleri kısa mesaj ile egzersizleri yapmaları hatırlatıldı. Bir sonraki ozon seansı için kliniğe geldiklerinde yüz yüze egzersizlerinin yapılıp yapılmadığı teyit edildi. Bu egzersiz hatırlatması ve takibi, son ozon terapi seansından sonraki haftaya kadar yapıldı. Gönüllü onam alınan hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası olmak üzere iki kez fiziksel ölçümleri ve anket doldurma işlemleri gerçekleştirildi. Hastaların subjektif ağrı durumları VAS ile, objektif ağrı değerleri basınç ağrı eşiği yöntemiyle algometre ile, yaşam kalitesi SF-36 ile, hastalık semptom ve durumları FIQ ile, esneklikleri otur-uzan testi ile değerlendirildi.

### **3.6. Etik Kurul Onayı**

Bu araştırma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 05.04.2023 tarih ve 2023/416 nolu kararı sonucu ile onaylanmıştır (EK 6).

### **3.7. Verilerin Analizi**

Verilerin analizi R 4.4.2 (R Core Team, 2024) programı ile yapıldı. Sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma; kategorik değişkenler için frekans ve yüzde istatistikleri verildi.

Sayısal değişkenlerin analizinde T testi ve karma etki modellerinden (mixed effects models) faydalanıldı. Kategorik değişkenlerin analizinde Ki kare veya Fisher exact testi

kullanıldı. Posthoc ikili karşılaştırmalarda en küçük kare ortalama kullanıldı.  $p < 0.05$  olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



## 4.BULGULAR

Tüm katılımcıların subjektif ağrı düzeyleri Vizüel Analog Skalası (VAS) ile, fiziksel fonksiyonların etkilenimi FIQ ile, vücut esnekliği esneklik sehpası kullanılarak yapılan Otur-Uzan Testi ile, yaşam kalitesi SF-36 ile, noktasal objektif basınç ağrı eşiği algometre cihazı ile değerlendirildi.

### 4.1. Grupların Tedavi Öncesi Verilerinin İncelenmesi

Çalışmaya katılan tüm bireylerin demografik ve tanımlayıcı özellikleri (yaş, boy, kilo, tanı zamanı, cinsiyet, eğitim durumu, egzersiz alışkanlığı) Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1. Katılımcıların demografik bilgilerinin karşılaştırılması**

	Ozon (n=19) Ort±SS	Ozon+Egzersiz (n=18) Ort±SS	p <sup>1</sup>
Yaş	48.89±6.94	47.44±7.45	0.54
Boy	165.05±7.95	165.44±9.91	0.90
Kilo	75.05±14.36	76.44±12.67	0.76
Tanı Zamanı (yıl)	7.37±6.38	8.67±5.79	0.52
Cinsiyet	N (%)	N (%)	p <sup>2</sup> >0.99
	Kadın	15 (79%)	
	Erkek	4 (21%)	
Eğitim Durumu			0.42
	İlkokul	4 (21%)	
	Lise	2 (11%)	
	Önlisans	0 (0%)	
	Lisans	11 (58%)	
	Yüksek Lisans	2 (11%)	
	Doktora	0 (0%)	
Egzersiz Alışkanlığı			0.46
	Hayır yok	9 (47%)	
	Ayda 1	1 (5.3%)	
	Haftada 1-2	5 (26%)	
	Haftada 3-4	4 (21%)	

<sup>1</sup>Welch Two Sample t-test; <sup>2</sup>Fisher’s exact test, Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Çalışmaya katılan bireyler yaş, boy, kilo ve tanı alma zamanları bakımından karşılaştırıldı (Tablo 4.1). Bu dört değer için de ( $p>0.05$ ) bulunduğundan anlamlı farklılık söz konusu değildir. Yaş, boy, kilo ve tanı alma zamanları açısından Ozon ve Ozon+Egzersiz grubu benzer gruplardır. Her iki grubun cinsiyet, eğitim durumu, egzersiz alışkanlığı değerleri Fisher’s exact test ile karşılaştırılmıştır. Tüm özellikler için ( $p>0.05$ ) bulunduğundan

istatistiksel olarak anlamlılık söz konusu değildir. Bu özellikler bakımından iki grubun da benzer olduğu ifade edilebilir.

**Tablo 4.2. Grupların tedavi öncesi VAS, FIQ ve Esneklik değerlerinin karşılaştırılması**

	<b>Ozon (n=19) Ort±SS</b>	<b>Ozon+Egzersiz (n=18) Ort±SS</b>	<b>p</b>
<b>VAS</b>	7.00±1.49	6.61±1.50	0.461
<b>FIQ</b>	61.04±12.24	64.46±12.77	0.483
<b>Esneklik</b>	21.49±9.63	22.17±8.27	0.808

VAS: Visüel Ağrı Skalası, FIQ: Fibromiyalji Etki Anketi, Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi öncesi VAS, FIQ ve esneklik değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel anlamlılık görülmedi ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.2). Bu iki grubun subjektif ağrı, fiziksel etkilenim ve vücut esnekliği bakımından benzer olduğu ifade edilebilir.

**Tablo 4.3. Grupların tedavi öncesi SF-36 alt parametre değerlerinin karşılaştırılması**

<b>SF-36</b>	<b>Ozon (n=19) Ort±SS / Med (Q1-Q3)</b>	<b>Ozon+Egzersiz (n=18) Ort±SS / Med (Q1-Q3)</b>	<b>p</b>
Fiziksel Fonksiyon	58.42±26.20	56.22±21.12	0.760
Fiziksel Rol Güçlüğü	0.00(0.00-25.00)	20.00(5.00-60.00)	0.286
Emosyonel Rol Güçlüğü	0.00(0.00-33.33)	0.00(0.00-66.67)	0.396
Enerji/ Canlılık/ Vitalite	31.05±17.84	34.17±15.27	0.589
Ruhsal Sağlık	50.32±12.95	52.89±10.85	0.536
Sosyal İşlevsellik	47.37±18.90	53.47±15.93	0.315
Ağrı	28.95±18.49	33.33±18.31	0.465
Genel Sağlık Algısı	33.95±19.05	39.72±15.29	0.316

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma, Med Q1-Q3: Ortanca, birinci ve üçüncü çeyrek

Gruplara ait SF-36 anketinin alt parametre değerleri karşılaştırıldığında tüm ölçek değerleri istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.3). Yaşam kalitesi bakımından her iki grubun benzer olduğu ifade edilebilir.

**Tablo 4.4. Grupların tedavi öncesi Basınç Ağrı Eşik Değerlerinin karşılaştırılması**

		Ozon (n=19) Ort±SS	Ozon+Egzersiz (n=18) Ort±SS	p
1. Nokta	Sağ	26.58±9.32	31.93±9.21	0.068
	Sol	27.53±9.88	30.49±6.65	0.309
2. Nokta	Sağ	45.16±15.45	60.43±10.53	<b>0.007</b>
	Sol	43.06±14.65	56.14±15.60	<b>0.021</b>
3. Nokta	Sağ	31.89±10.88	36.20±14.74	0.313
	Sol	33.02±14.33	34.36±8.34	0.753
4. Nokta	Sağ	45.31±17.59	48.02±12.40	0.583
	Sol	45.37±17.53	47.75±11.97	0.630
5. Nokta	Sağ	54.57±22.83	53.84±15.87	0.899
	Sol	52.85±16.70	56.00±18.12	0.586
6. Nokta	Sağ	67.69±24.10	78.13±17.46	0.101
	Sol	70.12±25.70	74.26±14.42	0.512

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Tedavi öncesi vücudun 6 bölgesinden sağ ve sol şeklinde ölçülen basınç ağrı eşiği değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında 1., 3., 4., 5. ve 6. noktaların basınç ağrı eşikleri karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık görülmedi ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.4). İki grubun bu noktalardaki ağrı eşikleri bakımından benzer olduğu kabul edilebilir. 2. Noktanın basınç ağrı eşiği karşılaştırmasında istatistiksel anlamlı fark görüldü ( $p<0.05$ ). Bu iki grubun 2. noktanın temsil ettiği (femur medial kondil) bölge için benzer olmadığı söylenebilir.

#### 4.2. Grupların Tedaviden Önce ve Sonraki Değerlerinin Grup içi Karşılaştırılması

**Tablo 4.5. Ozon grubunun VAS, FIQ ve Esneklik değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

	Tedavi öncesi Ort±SS	Tedavi sonrası Ort±SS	p
VAS	7.00±1.49	3.67±1.85	<b>0.000</b>
FIQ	61.04±12.24	35.34±19.83	<b>0.000</b>
Esneklik	21.49±9.63	23.92±8.06	<b>0.011</b>

VAS: Visüel Ağrı Skalası, FIQ: Fibromiyalji Etki Anketi, Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Ozon grubunun tedavi sonu değerleri tedavi öncesi değerlere göre, VAS, FIQ ölçek değerleri ve esneklik yönünden bakıldığında her üç parametre için de anlamlı iyileşme görülmektedir ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.6. Ozon grubunun SF-36 alt parametre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

SF-36	Tedavi öncesi Ort±SS/ Med (Q1-Q3)	Tedavi sonrası Ort±SS/ Med (Q1-Q3)	p
Fiziksel Fonksiyon	58.42±26.20	72.50±20.24	<b>0.008</b>
Fiziksel Rol Güçlüğü	0.00(0.00-25.00)	70.00(20.00-80.00)	<b>0.003</b>
Emosyonel Rol Güçlüğü	0.00(0.00-33.33)	100.00(33.33-100.00)	<b>0.000</b>
Enerji/ Canlılık/ Vitalite	31.05±17.84	56.39±18.46	<b>0.000</b>
Ruhsal Sağlık	50.32±12.95	70.00±14.01	<b>0.000</b>
Sosyal İşlevsellik	47.37±18.90	73.19±17.15	<b>0.000</b>
Ağrı	28.95±18.49	63.19±17.36	<b>0.000</b>
Genel Sağlık Algısı	33.95±19.05	47.22±17.08	<b>0.001</b>

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma; Med Q1-Q3: Ortanca, birinci ve üçüncü çeyrek

Ozon grubunun tedavi sonu SF-36 ölçek değerlerine bakıldığında tedavi öncesine göre tüm ölçek alt parametrelerinde anlamlı iyileşme görülmektedir ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.6).

**Tablo 4.7. Ozon grubunun Basınç Ağrı Eşik değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

		Tedavi öncesi Ort±SS	Tedavi sonrası Ort±SS	p
1. Nokta	Sağ	26.58±9.32	27.12±7.20	0.810
	Sol	27.53±9.88	28.19±7.95	0.768
2. Nokta	Sağ	45.16±15.45	47.77±18.78	0.386
	Sol	43.06±14.65	44.73±15.99	0.571
3. Nokta	Sağ	31.89±10.88	34.76±12.48	0.099
	Sol	33.02±14.33	30.77±11.39	0.462
4. Nokta	Sağ	45.31±17.59	48.42±11.88	0.073
	Sol	45.37±17.53	47.59±12.67	0.146
5. Nokta	Sağ	54.57±22.83	51.64±14.97	0.647
	Sol	52.85±16.70	52.70±15.33	0.671
6. Nokta	Sağ	67.69±24.10	67.98±12.47	0.761
	Sol	70.12±25.70	66.21±14.35	0.445

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Ozon grubunun tedavi sonu basınç ağrı eşiği değerlerine bakıldığında tedavi öncesine göre ölçümü yapılan tüm noktasal bölgelerdeki iyileşme istatistiksel olarak anlamlı olmadığı

görülmektedir ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.7). Elde edilen sonuçlar arasında 3. ve 4. noktaların sağ taraf p değerleri 0.05'e yaklaşmıştır.

**Tablo 4.8. Ozon+Egzersiz grubunun VAS, FIQ ve Esneklik değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

	Tedavi öncesi Ort±SS	Tedavi sonrası Ort±SS	p
<b>VAS</b>	6.61±1.50	3.83±1.50	<b>0.000</b>
<b>FIQ</b>	64.46±12.77	35.18±12.94	<b>0.000</b>
<b>Esneklik</b>	22.17±8.27	24.87±7.85	<b>0.014</b>

VAS: Visüel Ağrı Skalası, FIQ: Fibromiyalji Etki Anketi, Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Ozon+Egzersiz grubunun tedavi sonu değerleri tedavi öncesi değerlere göre VAS, FIQ ölçek değerleri ve esneklik yönünden bakıldığında her üç parametre için de anlamlı iyileşme görülmektedir ( $p<0,005$ ) (Tablo 4.8).

**Tablo 4.9. Ozon+Egzersiz grubunun SF-36 alt parametre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

	Tedavi öncesi Ort±SS/ Med (Q1-Q3)	Tedavi sonrası Ort±SS/ Med (Q1-Q3)	p
Fiziksel Fonksiyon	56.22±21.12	70.83±18.73	<b>0.010</b>
Fiziksel Rol Güçlüğü	20.00(5.00-60.00)	75.00(25.00-100.00)	<b>0.004</b>
Emosyonel Rol Güçlüğü	0.00(0.00-66.67)	66.67(33.33-91.67)	<b>0.003</b>
Enerji/ Canlılık/ Vitalite	34.17±15.27	55.56±17.98	<b>0.000</b>
Ruhsal Sağlık	52.89±10.85	52.04±12.21	0.802
Sosyal İşlevsellik	53.47±15.93	63.19±20.77	0.080
Ağrı	33.33±18.31	57.78±18.15	<b>0.000</b>
Genel Sağlık Algısı	39.72±15.29	52.50±17.26	<b>0.002</b>

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma, Med Q1-Q3: Ortanca, birinci ve üçüncü çeyrek

Ozon+Egzersiz grubunun tedavi sonu SF-36 ölçek değerlerine bakıldığında tedavi öncesine göre fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji, ağrı ve genel sağlık algısı alt parametrelerinde anlamlı iyileşme görülmektedir ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.9). Bu grubun ruhsal sağlık ve sosyal işlevsellik alt parametrelerindeki iyileşme anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.10. Ozon+Egzersiz grubunun Basınç Ağrı Eşik değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

		Tedavi öncesi Ort±SS	Tedavi sonrası Ort±SS	p.value
1. Nokta	Sağ	31.93±9.21	32.60±10.40	0.749
	Sol	30.49±6.65	28.58±9.01	0.365
2. Nokta	Sağ	60.43±10.53	68.58±19.24	<b>0.011</b>
	Sol	56.14±15.60	61.05±21.83	0.123
3. Nokta	Sağ	36.20±14.74	41.29±14.04	<b>0.019</b>
	Sol	34.36±8.34	36.31±14.93	0.365
4. Nokta	Sağ	48.02±12.40	49.88±14.40	0.477
	Sol	47.75±11.97	52.26±16.31	0.087
5. Nokta	Sağ	53.84±15.87	60.41±16.54	<b>0.041</b>
	Sol	56.00±18.12	60.17±16.17	0.191
6. Nokta	Sağ	78.13±17.46	85.31±17.41	0.072
	Sol	74.26±14.42	80.87±21.18	0.098

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Ozon+Egzersiz grubunun tedavi sonu basınç ağrı eşiği değerlerine bakıldığında tedavi öncesine göre 2. nokta, 3. nokta ve 5. noktanın sağ tarafındaki ağrı eşiğinin anlamlı iyileştiği görüldü ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.10). Ölçümü yapılan diğer noktalardaki iyileşme istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ( $p > 0.05$ ). Elde edilen sonuçlar arasında 4. nokta sol taraf ve 6. nokta her iki tarafta p değerleri 0.05'e yaklaşmıştır.

### 4.3. Tedavi Sonrası Oluşan Fark Değerlerinin Gruplararası Karşılaştırması

**Tablo 4.11. Grupların tedavi sonrasında VAS, FIQ ve Esneklik değerlerinin birbirleri ile karşılaştırması**

	Ozon Ort±SS	Ozon+Egzersiz Ort±SS	p.value
VAS	3.67±1.85	3.83±1.50	0.825
FIQ	35.34±19.83	35.18±12.94	0.975
Esneklik	23.92±8.06	24.87±7.85	0.836

VAS: Visüel Ağrı Skalası, FIQ: Fibromiyalji Etki Anketi, Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi sonrası VAS, FIQ ve esneklik değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel anlamlılık görülmedi ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.11). Ozon tedavisine ek olarak uygulanan egzersizin subjektif ağrı, fiziksel etkilenim ve vücut esnekliği bakımından anlamlı değişiklik oluşturmadığı ifade edilebilir.

**Tablo 4.12. Grupların tedavi sonrasındaki SF-36 alt parametre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırması**

SF-36	Ozon Ort±SS/ Med (Q1-Q3)	Ozon+Egzersiz Ort±SS/ Med (Q1-Q3)	p.value
Fiziksel Fonksiyon	72.50±20.24	70.83±18.73	0.734
Fiziksel Rol Güçlüğü	70.00 (20.00- 80.00)	75.00 (25.00- 100.00)	0.319
Emosyonel Rol Güçlüğü	100.00 (33.33- 100.00)	66.67 (33.33- 91.67)	0.499
Enerji/ Canlılık/ Vitalite	56.39±18.46	55.56±17.98	0.827
Ruhsal Sağlık	70.00±14.01	52.04±12.21	<b>0.000</b>
Sosyal İşlevsellik	73.19±17.15	63.19±20.77	0.090
Ağrı	63.19±17.36	57.78±18.15	0.324
Genel Sağlık Algısı	47.22±17.08	52.50±17.26	0.460

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma, Med Q1-Q3: Ortanca, birinci ve üçüncü çeyrek

Tedavi sonunda gruplara ait SF-36 anketinin alt parametre değerleri karşılaştırıldığında Ruhsal Sağlık başlıklı alt parametrenin değeri Ozon grubunda istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.12). Fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, enerji, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı bakımından istatistiksel anlamlı fark oluşmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.13. Grupların tedavi sonrasındaki Basınç Ağrı Eşik değerlerinin birbirleri ile karşılaştırması**

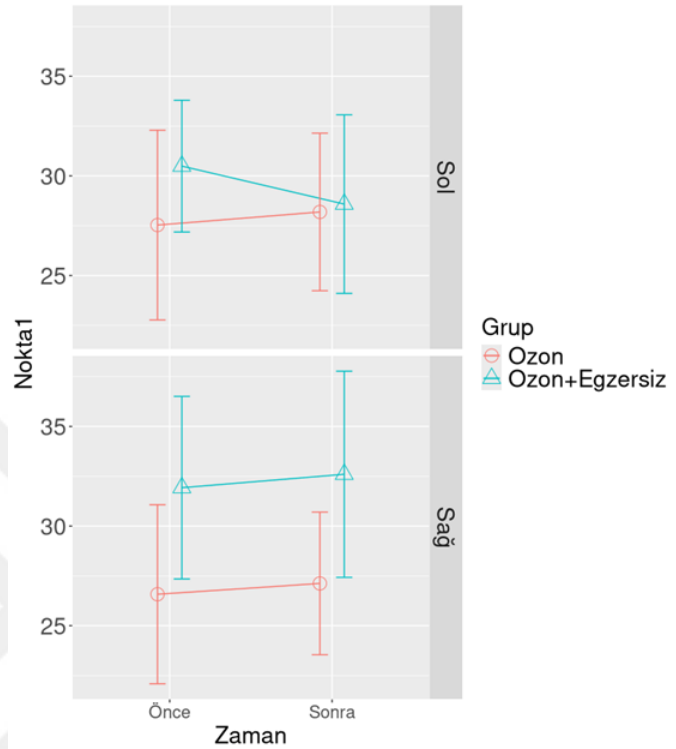
		Ozon Ort±SS	Ozon+Egzersiz Ort±SS	p.value
<b>1.Nokta</b>	<b>Sağ</b>	27.12±7.20	32.60±10.40	0.062
	<b>Sol</b>	28.19±7.95	28.58±9.01	0.881
<b>2. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	47.77±18.78	68.58±19.24	<b>0.000</b>
	<b>Sol</b>	44.73±15.99	61.05±21.83	<b>0.005</b>
<b>3. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	34.76±12.48	41.29±14.04	0.174
	<b>Sol</b>	30.77±11.39	36.31±14.93	0.258
<b>4. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	48.42±11.88	49.88±14.40	0.981
	<b>Sol</b>	47.59±12.67	52.26±16.31	0.534
<b>5. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	51.64±14.97	60.41±16.54	0.214
	<b>Sol</b>	52.70±15.33	60.17±16.17	0.306
<b>6. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	67.98±12.47	85.31±17.41	<b>0.011</b>
	<b>Sol</b>	66.21±14.35	80.87±21.18	<b>0.033</b>

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Tedaviden sonraki Basınç Ağrı Eşik değerleri gruplar arası karşılaştırıldığında 2. ve 6. noktanın hem sağ hem de sol tarafında anlamlı farklılık görülmüştür ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.13). Değerleri incelediğimizde 1. noktanın sağ taraf değeri istatistiksel anlamlılık oranına

yaklaşmıştır. 1. noktanın sol tarafı, 3., 4. ve 5. noktaların sağ ve sol taraf lokalizasyonlarının değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ( $p>0.05$ ).

#### 4.4. Lokalizasyona Göre Tedavi Boyunca Basınç Ağrı Eşiği Değişimlerinin İncelenmesi



Şekil 4.1. 1. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi

**Tablo 4.14. Birinci nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması**

		Ozon Ort±SS	Ozon+Egzersiziz Ort±SS	p
TÖ 1. Nokta	Sağ	26.58±9.32	31.93±9.21	0.068
	Sol	27.53±9.88	30.49±6.65	0.309
TS 1. Nokta	Sağ	27.12±7.20	32.60±10.40	0.062
	Sol	28.19±7.95	28.58±9.01	0.881

TÖ: Tedaviden önce, TS: Tedaviden sonra, Ort±SS: Ortalama±Standart Sapma

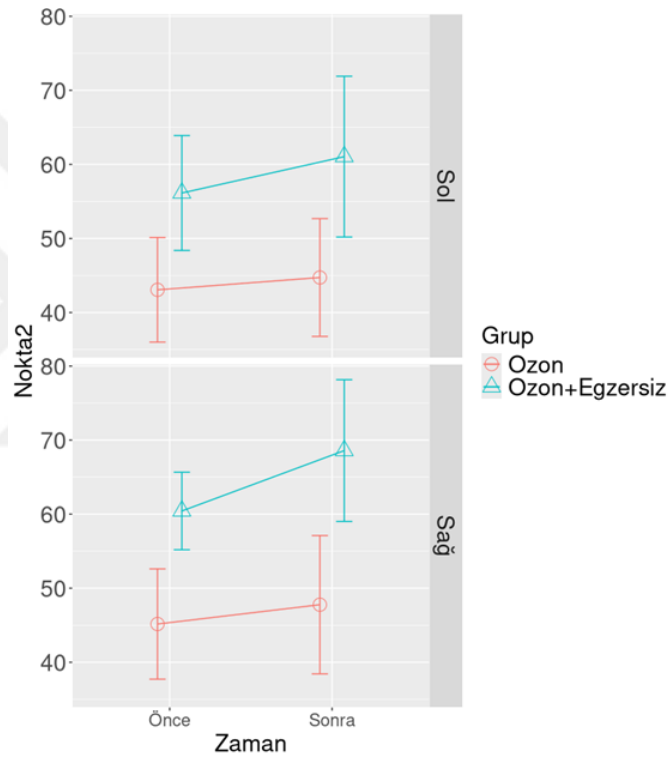
Her iki grup için birinci noktanın basınç ağrı eşiği değerleri tedavi öncesi ve sonrasında karşılaştırıldığında Ozon+Egzersiziz grubunun basınç ağrı eşiği ortalamaları Ozon grubuna göre daha yüksektir ancak bu fark istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.14).

**Tablo 4.15. Birinci noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p
		Ort±SS	Ort±SS	
<b>Ozon Grubu</b> <b>1. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	26.58±9.32	27.12±7.20	0.810
	<b>Sol</b>	27.53±9.88	28.19±7.95	0.768
<b>Ozon+Egzersiz</b> <b>Grubu 1. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	31.93±9.21	32.60±10.40	0.749
	<b>Sol</b>	30.49±6.65	28.58±9.01	0.365

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Her bir noktanın tedavi boyunca kendisindeki değişim incelendiğinde her iki grup için de birinci noktanın basınç ağrı eşiği genelde yükselmiştir ancak bu yükseliş her bir nokta için istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.15).

**Şekil 4.2. 2. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi****Tablo 4.16. İkinci nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması**

		Ozon	Ozon+Egzersiz	p
		Ort±SS	Ort±SS	
<b>TÖ 2. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	45.16±15.45	60.43±10.53	<b>0.007</b>
	<b>Sol</b>	43.06±14.65	56.14±15.60	<b>0.021</b>
<b>TS 2. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	47.77±18.78	68.58±19.24	<b>0.000</b>
	<b>Sol</b>	44.73±15.99	61.05±21.83	<b>0.005</b>

TÖ: Tedaviden önce, TS: Tedaviden sonra, Ort±SS: Ortalama±Standart Sapma

Her iki grup için ikinci noktanın basınç ağrı eşiği değerleri tedavi öncesi ve sonrasında karşılaştırıldığında Ozon+Egzersiz grubunun basınç ağrı eşiği ortalamaları hem tedavi

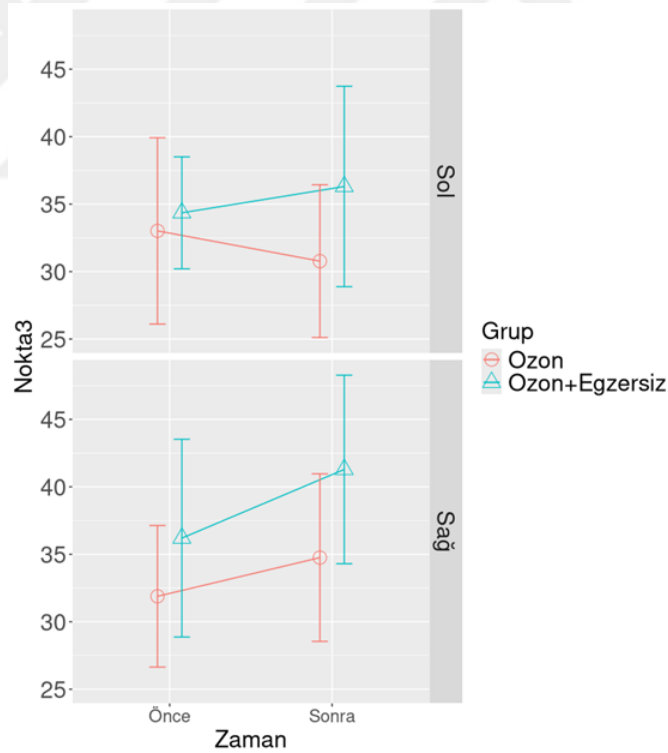
öncesinde hem de tedavi sonrasında Ozon grubuna göre daha yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak da anlamlıdır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.14).

**Tablo 4.17. İkinci noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

		Tedavi öncesi Ort±SS	Tedavi sonrası Ort±SS	p
<b>Ozon Grubu</b>	<b>Sağ</b>	45.16±15.45	47.77±18.78	0.386
	<b>Sol</b>	43.06±14.65	44.73±15.99	0.571
<b>Ozon+Egzersiz Grubu 2. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	60.43±10.53	68.58±19.24	<b>0.011</b>
	<b>Sol</b>	56.14±15.60	61.05±21.83	0.123

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Her bir noktanın tedavi boyunca kendisindeki değişim incelendiğinde her iki grup için de ikinci noktanın basınç ağrı eşiği genelde yükselmiştir. Ozon+Egzersiz grubunun 2. noktasının sağ tarafındaki bu yükseliş istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.17). Ancak Ozon grubunun sağ ve sol taraf değerleri ve Ozon+Egzersiz grubunun sol taraf değerlerindeki yükseliş istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ).



**Şekil 4.3. 3. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi**

**Tablo 4.18. Üçüncü nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması**

		Ozon Ort±SS	Ozon+Egzersiz Ort±SS	p
TÖ 3. Nokta	Sağ	31.89±10.88	36.20±14.74	0.313
	Sol	33.02±14.33	34.36±8.34	0.753
TS 3. Nokta	Sağ	34.76±12.48	41.29±14.04	0.174
	Sol	30.77±11.39	36.31±14.93	0.258

TÖ: Tedaviden önce, TS: Tedaviden sonra, Ort±SS: Ortalama±Standart Sapma

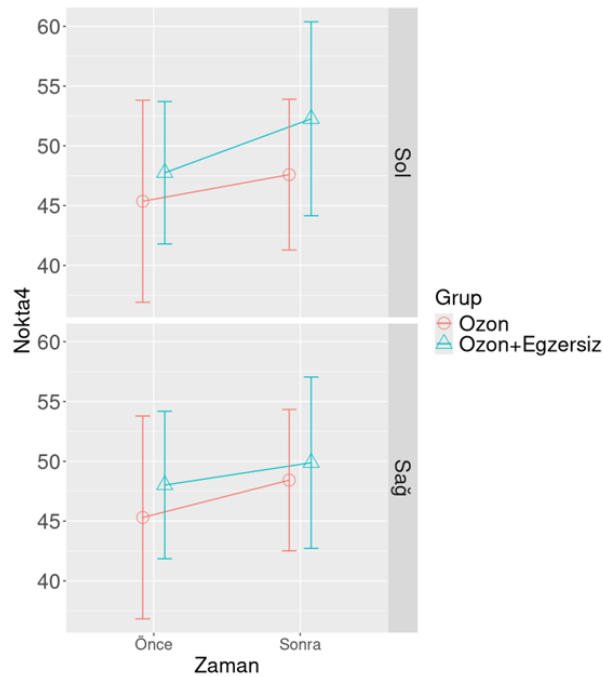
Her iki grup için üçüncü noktanın basınç ağrı eşiği değerleri tedavi öncesi ve sonrasında karşılaştırıldığında Ozon+Egzersiz grubunun basınç ağrı eşiği ortalamaları Ozon grubuna göre daha yüksektir ancak bu fark istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.18).

**Tablo 4.19. Üçüncü noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

		Tedavi öncesi Ort±SS	Tedavi sonrası Ort±SS	p
Ozon Grubu 3. Nokta	Sağ	31.89±10.88	34.76±12.48	0.099
	Sol	33.02±14.33	30.77±11.39	0.462
Ozon+Egzersiz Grubu 3. Nokta	Sağ	36.20±14.74	41.29±14.04	<b>0.019</b>
	Sol	34.36±8.34	36.31±14.93	0.365

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Her bir noktanın tedavi boyunca kendisindeki değişim incelendiğinde Ozon+Egzersiz grubunun sağ tarafındaki basınç ağrı eşindeki yükseliş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.19). Ozon grubunun sağ ve sol tarafı için ve Ozon+Egzersiz grubunun sol tarafı için mevcut yükseliş istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ).



**Şekil 4.4. 4. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi**

**Tablo 4.20. Dördüncü nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması**

		Ozon Ort±SS	Ozon+Egzersiz Ort±SS	p
TÖ 4. Nokta	Sağ	45.31±17.59	48.02±12.40	0.583
	Sol	45.37±17.53	47.75±11.97	0.630
TS 4. Nokta	Sağ	48.42±11.88	49.88±14.40	0.981
	Sol	47.59±12.67	52.26±16.31	0.534

TÖ: Tedaviden önce, TS: Tedaviden sonra, Ort±SS: Ortalama±Standart Sapma

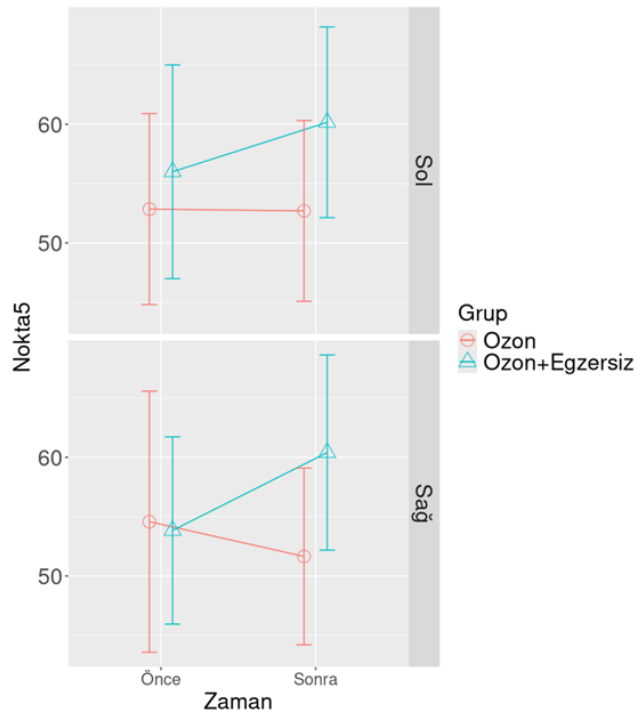
Her iki grup için dördüncü noktanın basınç ağrı eşiği değerleri tedavi öncesi ve sonrasında karşılaştırıldığında Ozon+Egzersiz grubunun basınç ağrı eşiği ortalamaları Ozon grubuna göre daha yüksektir ancak bu fark istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.14).

**Tablo 4.21. Dördüncü noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

		Tedavi öncesi Ort±SS	Tedavi sonrası Ort±SS	p
Ozon Grubu 4. Nokta	Sağ	45.31±17.59	48.42±11.88	0.073
	Sol	45.37±17.53	47.59±12.67	0.146
Ozon+Egzersiz Grubu 4. Nokta	Sağ	48.02±12.40	49.88±14.40	0.477
	Sol	47.75±11.97	52.26±16.31	0.087

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Her bir noktanın tedavi boyunca kendisindeki değişim incelendiğinde her iki grup için de dördüncü noktanın basınç ağrı eşiği genelde yükselmiştir ancak bu yükseliş her bir nokta için istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.21).



**Şekil 4.5. 5. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi**

**Tablo 4.22. Beşinci nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması**

		Ozon Ort±SS	Ozon+Egzersiz Ort±SS	p
TÖ 5. Nokta	Sağ	54.57±22.83	53.84±15.87	0.899
	Sol	52.85±16.70	56.00±18.12	0.586
TS 5. Nokta	Sağ	51.64±14.97	60.41±16.54	0.214
	Sol	52.70±15.33	60.17±16.17	0.306

TÖ: Tedaviden önce, TS: Tedaviden sonra, Ort±SS: Ortalama±Standart Sapma

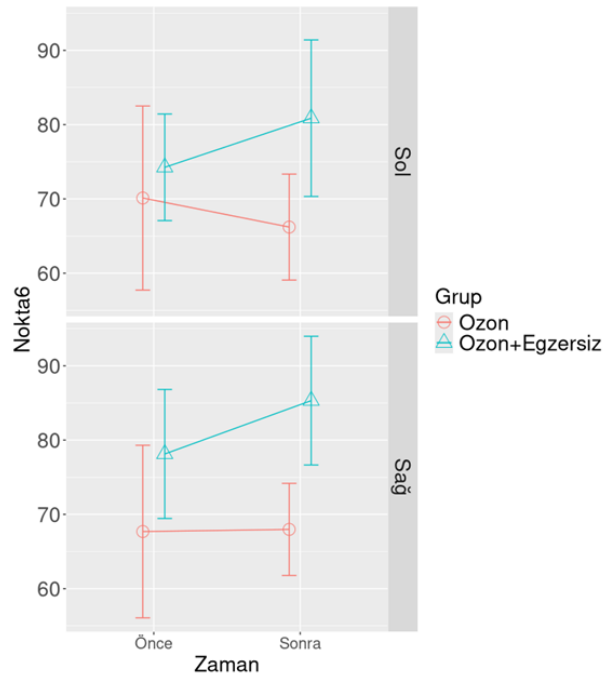
Her iki grup için beşinci noktanın basınç ağrı eşiği değerleri karşılaştırıldığında Ozon+Egzersiz grubunun basınç ağrı eşiği ortalamaları Ozon grubuna göre daha yüksektir ancak bu fark istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.22).

**Tablo 4.23. Beşinci noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

		Tedavi öncesi Ort±SS	Tedavi sonrası Ort±SS	p
Ozon Grubu 5. Nokta	Sağ	54.57±22.83	51.64±14.97	0.647
	Sol	52.85±16.70	52.70±15.33	0.671
Ozon+Egzersiz Grubu 5. Nokta	Sağ	53.84±15.87	60.41±16.54	<b>0.041</b>
	Sol	56.00±18.12	60.17±16.17	0.191

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Her bir noktanın tedavi boyunca kendisindeki değişim incelendiğinde her iki grup için de beşinci noktanın basınç ağrı eşiği genelde yükselmiştir. Ozon+Egzersiz grubunun sağ tarafındaki basınç ağrı eşindeki yükseliş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.23). Ozon grubunun sağ ve sol tarafı için ve Ozon+Egzersiz grubunun sol tarafı için mevcut yükseliş istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ).



**Şekil 4.6. 6. Noktanın Basınç Ağrı Eşik Değerinin Gruplara göre Değişimi**

**Tablo 4.24. Altıncı Birinci nokta için tedavi öncesi ve tedavi sonrası algometre değerlerinin birbirleri ile karşılaştırılması**

		<b>Ozon Ort±SS</b>	<b>Ozon+Egzersiz Ort±SS</b>	<b>p</b>
<b>TÖ 6. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	67.69±24.10	78.13±17.46	0.101
	<b>Sol</b>	70.12±25.70	74.26±14.42	0.512
<b>TS 6. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	67.98±12.47	85.31±17.41	<b>0.011</b>
	<b>Sol</b>	66.21±14.35	80.87±21.18	<b>0.033</b>

TÖ: Tedaviden önce, TS: Tedaviden sonra, Ort±SS: Ortalama±Standart Sapma

Her iki grup için birinci noktanın basınç ağrı eşiği değerleri tedavi öncesi ve sonrasında karşılaştırıldığında Ozon+Egzersiz grubunun basınç ağrı eşiği ortalamaları Ozon grubuna göre daha yüksektir. Tedavi öncesi basınç ağrı eşikleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.24). Tedavi sonrası değerlerde ise hem sağ hem de sol taraf için Ozon+Egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı yüksektir ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.25. Altıncı noktanın algometre değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması**

		<b>Tedavi öncesi Ort±SS</b>	<b>Tedavi sonrası Ort±SS</b>	<b>p</b>
<b>Ozon Grubu 6. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	67.69±24.10	67.98±12.47	0.761
	<b>Sol</b>	70.12±25.70	66.21±14.35	0.445
<b>Ozon+Egzersiz Grubu 6. Nokta</b>	<b>Sağ</b>	78.13±17.46	85.31±17.41	0.072
	<b>Sol</b>	74.26±14.42	80.87±21.18	0.098

Ort±SS: Ortalama± Standart Sapma

Her bir noktanın tedavi boyunca kendisindeki değişim incelendiğinde her iki grup için de altıncı noktanın basınç ağrı eşiği genelde yükselmiştir ancak bu yükseliş her bir nokta için istatistiksel olarak anlamsızdır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.25). Ozon+Egzersiz grubunun p değerleri 0.05'e yaklaşmıştır.

## 5.TARTIŞMA

Çalışmamızın amacı getat merkezine başvuran FMS'li bireylere uygulanan majör ozon terapisinin etkilerinin egzersiz ile karşılaştırarak ağrı, yaşam kalitesi, fiziksel fonksiyonların etkilenimi ve basınç ağrı eşiği açısından değerlendirmektir. Yapılan literatür taramasında majör ozon terapinin herhangi bir egzersiz tedavisi ile karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık.

Çalışmaya, dahil edilme kriterlerine uygun 37 birey alınmıştır. Ozon grubu 19, Ozon+Egzersiz grubu 18 katılımcıdan oluşmaktaydı. Çalışmamızın sonucunda elde ettiğimiz önemli çıktıları aşağıda sıraladık.

Tedavi öncesi iki grup karşılaştırıldığında demografik veriler ve tanımlayıcı özellikleri (yaş, boy, kilo, tanı zamanı, cinsiyet, eğitim durumu, egzersiz alışkanlığı) bakımından benzerdi. Tedavi öncesinde yapılan VAS, fibromiyalji etki anketi, SF-36 ölçeği verileri ve vücut esneklik değerleri arasında da gruplar arası fark yoktu. FMS özelinde vücut üzerinde seçilen 6 noktanın 1., 3., 4., 5. ve 6. noktaların ağrı eşikleri benzerdi, sadece 2. noktanın basınç ağrı eşikleri bakımından benzer değildi.

Birinci grubumuz olan Ozon Grubunda uygulanan 5 seanslık majör ozon terapisinin, VAS, FIQ, Esneklik ve SF-36 ölçeğinin tüm alt parametrelerini iyileştirdiği görüldü. Dijital algometre ile 6 noktada sağ ve sol taraf olarak değerlendirilen basınç ağrı eşiğinin, ölçüm yapılan hiçbir noktada anlamlı yükselmediği görüldü.

İkinci grubumuz olan Ozon+Egzersiz grubunda 5 seanslık majör ozon terapisinin yanında 5 hafta boyunca haftada 3 gün verilen ev egzersiz programının VAS, FIQ ve Esneklik değerlerini iyileştirdiği görüldü. SF-36 alt parametrelerinden olan Ruhsal Sağlık ve Sosyal İşlevsellik'te anlamlı bir iyileşme olmadı. SF-36'ya ait diğer parametrelerde anlamlı iyileşmeler görüldü. Ozon+Egzersiz grubumuzda yer alan bazı katılımcıların, özel hayatında yaşadığı zorluklar nedeniyle uygulanan ozon terapinin ve egzersizin etkisinin beklenen düzeyde olmadığını düşünmekteyiz. Algometre ile değerlendirilen noktasal basınç ağrı eşiklerinden 2. 3. ve 5. noktalarda sağ tarafların basınç ağrı eşik değerlerinde anlamlı yükselme görüldü. Bu noktalar sırasıyla diz medialindeki nokta, suboksipital nokta ve skapula medial üst köşesini ifade etmektedir.

Çalışma sonunda iki grubun tedavi sonu verileri karşılaştırıldığında VAS, FIQ ve esneklik değerleri arasında anlamlı bir fark yoktu. SF-36 alt parametrelerinden olan Ruhsal

Sağlık, Ozon grubunda anlamlı iyileşme sağlarken, Ozon+Egzersiz grubunda ise anlamlı iyileşme tespit edilemedi. Diğer alt parametrelerde her iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu.

Tedavi sonu basınç ağrı eşikleri karşılaştırıldığında; 2. ve 6. noktaların hem sağ hem de sol taraflarındaki ağrı eşik değerleri Ozon+Egzersiz grubunda anlamlı yüksekti. 6. nokta FMS özelindeki lumbal bölgeyi temsil etmekteydi. FMS'li bireylerde ozon terapisi ile egzersiz tedavisinin kombinasyonunun özellikle lumbal bölgede basınç ağrı eşiğini anlamlı derecede yükselttiğini söyleyebiliriz.

Tedavi öncesindeki grup karşılaştırmalarında 2. nokta açısından gruplar benzer değildi. Bu nedenle tedavi sonunda da iki gruba uygulanan tedavilerin etkilerini karşılaştırmanın uygun olmadığını düşünmekteyiz. Tedavi sonunda Ozon+Egzersiz grubunda basınç ağrı eşığının istatistiksel olarak anlamlı yüksek olmasının da dikkate alınmaması gerektiğini düşünüyoruz. 2. nokta FMS ağrı noktalarından diz medialindeki yağ yastıkçığı bölgesi anlamına gelmektedir. Çalışmamızın dahil edilmeme kriterleri arasında ortopedik problemlere yer verilmemişti. Ozon+Egzersiz grubunda, istatistik sonuçlarımızı etkileyecek sayıdaki katılımcının, diz bölgesinde ortopedik rahatsızlığı olduğunu ve 2 grup arasındaki benzerliği bozduğunu düşünmekteyiz.

Fernandez ve arkadaşlarının yaptığı 20 fibromiyalji hastasında ozon otohemoterapinin etkilerini araştırdığı çalışmasında ilk 3 seansta 30'ar gama, sonra 4. seansta 40 gama, 5. seansta 50 gama son 5 seansı 60'ar gamadan uygulayarak toplam 10 seans yapılmış. Çalışmada serotonin ve oksidatif stres parametreleri (ROS, LOPS, PC) değerleri bakılmış: serotonin düzeyinin istatistiksel olarak arttığı LP ve PC de anlamlı bir azalma tespit edilmiş, hassas nokta sayısında belirgin azalma, FIQ skorunda yine anlamlı azalma tespit edilmiş (Moreno-Fernández ve ark., 2019). Bizim çalışmamızda da FIQ skorlarında azalma benzerdi fakat bu çalışmada total hassas nokta sayısı değerlendirilirken, bizim çalışmamızda materyal metotta ek olarak hassas noktaların algometre ile basınç ağrı eşığı değerlendirilmesi de yapıldı ve basınç ağrı eşigindeki yükselmeler lumbal bölge dışındaki bölgelerde anlamlı değildi.

Sucuoğlu ve arkadaşlarının yaptığı randomize plasebo kontrollü çift kör çalışmada (n=54, tedavi grubu=26, kontrol=28) fibromiyalji hastalarına haftada 2'şer olmak üzere toplam 10 seans hem majör hem minör ozon uygulanmış. Tedavi öncesinde ve sonrasında fibromiyalji etki anketi (FIQ) ve Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) ve SF-12 anketi uygulamışlar. Sonuç olarak tedavi grubunda subjektif olarak FIQ ve PUKİ ölçeklerinde anlamlı iyileşme

saptanmış ( $p<0,05$ ) (Sucuoğlu & Soydaş, 2023). Çalışmamız, FIQ leğindeki toplam skor dşşş yönüyle literatür ile benzer bulgular elde ettik.

Gazioğlu Türkyılmaz ve arkadaşlarının yaptığı prospektif kesitsel bir çalışmada fibromiyalji hastalarına ( $n=40$ , tedavi grubu=13, kontrol grubu=17) 13 seans majör ozon terapi uygulanmış. Uygulanan ozon terapisi ilk 5 hafta boyunca haftada 2 seans, kalan son 3 ayda da ayda 1 seans şeklinde düzenlenmiş. Hastalar Fibromiyalji Etki Anketi'ni (FIQ) ve Yaşam Kalitesi Kısa Formu'nu (SF-36) başlangıçta (PRE), 10 MAH seansından sonraki beşinci haftada (PT), 11 seanstan sonraki dokuzuncu haftada (PT1) ve 13 seanstan sonraki 17. haftada (PT3) tamamladılar. Tedavinin öncesinde ve sonrasında kullanılan FIQ ve SF-36 değerlendirme ölçeklerinde tüm dönemlerde anlamlı düzelme saptanmış (2021). FIQ ve SF-36 puanlarında önceki döneme kıyasla tüm dönemlerde anlamlı iyileşme gözlendi ( $p<0.05$ ). İki ardışık ölçüm arasında hem FIQ puanlarında ( $p<0.01$ ) hem de SF-36 puanlarında en belirgin iyileşmeler başlangıç ve PT dönemi arasında gözlendi ( $p<0.01$ ). Ayrıca PT ve PT3 arasında tüm SF-36 alt ölçek puanlarında anlamlı iyileşme meydana geldi ( $p<0.02$ ) (Gazioğlu Türkyılmaz ve ark., 2021). Bizim alışmamızda da SF-36 ve FIQ skorlarında benzer iyileşme oranlarını saptadık.

Küçülmez'in yaptığı çalışmada fibromiyalji hastalarında majör 10 ozon seanslarını haftada 2-3 şeklinde uygulanmış. Tedavi öncesinde ve sonrasında VAS ve Fibromiyalji Etki Anketi uygulamış, sonuç olarak hem VAS hem de FIQ skorlarında ilk aydan itibaren anlamlı iyileşme saptanmış. Bizim alışmamızda benzer sonuçlara 5 seans sonunda ulaşmıştık. Bu sonuca çalışmayı yapan grubun hep aynı doz 25mcg/ml kullanması nedeniyle daha uzun sürede elde ettiğini bizim çalışmamızda ise kademeli olarak doz artımına giderek (10, 20, 30, 35, 40 gama şeklinde) toplamda 5 seansta olumlu etkileri aldığımızı dşşnyoruz (Küçülmez, 2024).

Kas-iskelet ağrı kontrolünde teröpatik tıbbi ozonun kullanımını tartışan bir derlemede bu konuda 9 farklı ülkeden yapılan farklı ozon uygulama yöntemlerinin (intradiskal, intrakarpal, mah, intraforaminal, subcutan, subakromiyal bursa, epidural aralığa endoskopik olarak verilmiş) olduğu 27 çalışma incelenmiş; çalışmalarda cihaz güvenliğine dikkat çekilerek ozonun her uygulama yönteminin kas iskelet sistemi ağrılarında oldukça etkili (%77,8 sinde herhangi bir yan etki görülmemiş), güvenli bir tedavi yöntemi olarak önerilmektedir. Yan etki olarak değerlendirilen (lokal ekimoz, enjeksiyon bölgesinde lokal ağrı, sistemik olarak sadece 1 kişide hipotansiyon –hipoglisemi görülmüş (de Araujo ve ark., 2024). Tirelli ve arkadaşları iki yıldan uzun bir süre boyunca fibromiyalji hastalarında ozon tedavisi uygulamışlar. Bu çalışmanın sonucunda Tirelli ve arkadaşları mevcut tedavilerden yeterli sonuç alamayan

fibromiyalji hastalarına ozon tedavisini herhangi bir yan etkisi olmadığı için önerilebileceklerini öne sürmüşlerdir (2019). Biz de çalışmamız boyunca herhangi bir yan etki ile karşılaşmadık. Bu yönüyle ozon tedavinin güvenilir olduğunu desteklemekteyiz.

Assumpção ve arkadaşlarının yaptığı randomize kontrollü çalışmada; germe ve güçlendirme egzersizlerini placebo ve birbirleriyle karşılaştırmışlardır. Germe egzersizi, özellikle fiziksel fonksiyon, ağrı ve yaşam kalitesini iyileştirmede güçlendirme egzersizlerinden ve placebodan üstün olduğu güçlendirme egzersizlerinin ise depresyonu azaltmada germe egzersizleri ve placebodan daha etkili olduğu saptanmıştır (Assumpção ve ark., 2018). Bizim çalışmamızda egzersiz tedavisini içeren ozon+egzersiz grubumuzda elde ettiğimiz fiziksel fonksiyon ve ağrı’da görülen iyileşmelerle bu çalışmanın literatüre katkıları örtüşmektedir.

Gómez-Hernández ve arkadaşlarının yaptığı randomize kontrollü çalışmada; sadece aerobik egzersiz ve aerobik egzersiz+germe egzersizleri karşılaştırmışlardır. Aerobik egzersiz+germe grubu sadece aerobik egzersize göre; ağrı, yaşam kalitesi ve uykuda anlamlı olarak daha etkili bulunmuştur (Gómez-Hernández ve ark., 2020). Uygulanan ek germe egzersizlerinin sağladığı fayda bizim çalışmamızdaki egzersiz uygulanan Ozon+Egzersiz grubumuzdaki sonuçlarla örtüşmektedir.

### **5.1. Kısıtlılıklar**

Çalışmamızda bazı limitasyonlar bulunmaktaydı. Bunlar: Majör ozon tedavisinin malzemeleri euro bazında alınması sebebiyle tedavi maliyetini yükseltmekteydi ve bu nedenle de düşük örneklem sayısı ile çalışıldı. Çalışmamızın planında tedavi almayan kontrol grubu oluşturulmamıştı. Bu nedenle hiç tedavi almayan grup ile karşılaştırması yapılamamıştır. Yine sadece egzersiz takibi yapılmış bir grup olmadığı için izole egzersizin etkilerini değerlendirmek mümkün olmamıştır. Tedaviden önce ve sonra değerlendirilen katılımcılar uzun bir aradan sonra tekrar değerlendirilmediği için tedavilerin uzun dönem etkinliklerinin değerlendirilmemiş olmasıdır.

## 6.SONUÇ VE ÖNERİLER

### 6.1. Sonuç

Bu çalışma FMS'li bireylerin tedavisinde uygulanan majör ozon terapisinin etkilerini değerlendirmek ve egzersiz ile karşılaştırmasını yapmak amacıyla yürütüldü. Bu çalışmaya göre gerek ozon terapi gerekse egzersiz tedavileri FMS'li bireylerin yaşam kalitesini artırmada, kronik yorgunluklarını gidermede kullanılabilen tedavi yöntemleridir. Çalışmamız gösteriyor ki FMS tedavisinde majör ozon terapisinin subjektif ağrı düzeyine, vücut esnekliğine, yaşam kalitesine ve fiziksel fonksiyonların etkilenim düzeyi üzerine iyileştirici etkisi vardır. Ozon tedavisi ile kombine uygulanan egzersizlerin özellikle lumbal bölgede basınç ağrı eşliğini yükseltmiştir. Nokta bazında baktığımızda ozon terapinin egzersiz ile kombine uygulanması ile diz medialindeki, suboksipitalindeki ve skapula medial üst köşesindeki hassas noktaların basınç ağrı eşliğini anlamlı olarak yükselttiğini tespit ettik.

### 6.2. Öneriler

Bel ağrısını daha fazla hisseden FMS'li bireylerde ozon terapisine ek olarak egzersizin de eklenmesini önermekteyiz. Majör ozon tedavisi organizmaya kısa süreli serbest radikal vererek immün sistem egzersizi yaptırarak, kronik ağrıya iyi gelmektedir. Güvenli, etkili ve doğal ağrı kesici arayanlar için uygun bir seçenek olabileceğini düşünmekteyiz. Ozon terapinin kısa dönemde elde edilen iyi yönlü etkilerinin; yapılan egzersizlerle uzun döneme yayılacağını düşünmekte ve bu alanda yapılacak uzun soluklu çalışmalara ihtiyaç olduğunu belirtmekteyiz.

Dijital algometrenin dahil edildiği objektif veri analizleri ile çok merkezli, yüksek katılımcı sayısına sahip ve daha uzun dönem tedavilerin ve dolayısıyla daha uzun hasta takibini içeren çalışmalara literatürde ihtiyaç vardır. Bizim çalışmamızın ozon tedavisinin potansiyeline ilişkin değerli bilgiler sunduğuna inanıyoruz, ancak ağrı yönetiminde egzersizin de karşılaştırmalı etkinliğini tam olarak ortaya koymak için daha farklı egzersiz programlarının uygulandığı daha uzun soluklu çalışmalara ihtiyacın devam ettiğini ve bu yöndeki çalışmaların devam etmesi öneminin altını çiziyoruz.



## 7.KAYNAKLAR

- Abeles, A. M., Pillinger, M. H., Solitar, B. M., & Abeles, M. (2007). Narrative review: the pathophysiology of fibromyalgia. *Annals of Internal Medicine*, 146(10), 726–734. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-146-10-200705150-00006>
- Ablin, J., Neumann, L., & Buskila, D. (2008). Pathogenesis of fibromyalgia—a review. *Joint Bone Spine*, 75(3), 273–279.
- Ablin, J., Neumann, L., & Buskila, D. (2008). Pathogenesis of fibromyalgia—a review. *Joint Bone Spine*, 75(3), 273–279.
- Akkus, S. (2002). Fibromiyalji. *Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi* (1st ed., pp. 777–789). Yüce Yayım.
- Alberto P. O. (2011). Ozone the one and only drug. *Acta neurochirurgica. Supplement*, 108, 143–146. [https://doi.org/10.1007/978-3-211-99370-5\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-211-99370-5_22)
- Albrecht, P. J., & Rice, F. L. (2016). Fibromyalgia syndrome pathology and environmental influences on afflictions with medically unexplained symptoms. *Reviews on environmental health*, 31(2), 281–294. <https://doi.org/10.1515/reveh-2015-0040>
- Alp, H., & Eseoğlu, İ. (2022). Ozone therapy applications on four cases. *4th International Medical Congress of İzmir Democracy University, Full Text and Abstract Booklet* (pp. 382–384).
- Amel Kashipaz, M. R., Swinden, D., Todd, I., & Powell, R. J. (2003). Normal production of inflammatory cytokines in chronic fatigue and fibromyalgia syndromes determined by intracellular cytokine staining in short-term cultured blood mononuclear cells. *Clinical and Experimental Immunology*, 132(2), 360–365. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2249.2003.02149.x>
- Ángel, P., Roman, L., Campos, M. A. S., Mejía Meza, J. A., Delgado Fernández, M., et al. (2012). Análise das capacidades físicas de mulheres com fibromialgia segundo o nível de gravidade da enfermidade. *Revista Brasileira de Medicina Esportiva*, 18(5), 308–12.
- Arnold, L. M., Bennett, R. M., Crofford, L. J., Dean, L. E., Clauw, D. J., et al. (2019). AAPT Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *The Journal of Pain*, 20(6), 611–628. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2018.10.008>
- Arnold, L. M., Crofford, L. J., Mease, P. J., Burgess, S. M., Palmer, S. C., et al. (2008). Patient perspectives on the impact of fibromyalgia. *Patient Education and Counseling*, 73 (1), 114–120. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2008.06.005>.
- Arnold, L. M., Hudson, J. I., Hess, E. V., Ware, A. E., Fritz, D. A., et al. (2004). Family study of fibromyalgia. *Arthritis and Rheumatism*, 50(3), 944–952. <https://doi.org/10.1002/art.20042>
- Assumpção, A., Matsutani, L. A., Yuan, S. L., Santo, A. S., Sauer, J., et al. (2018). Muscle stretching exercises and resistance training in fibromyalgia: which is better? A three-arm randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 54(5), 663–670. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04876-6>
- Ay, S. (2015). Fibromiyalji Sendromunun Patogenezi. *Türkiye Klinikleri Journal PM&R-Special Topics*, 8(3), 5–9.
- Aytaçoğlu, S. (2014). Ozon Terapi. *Ankara Akupunktur ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi*, 31–36.
- Bellato, E., Marini, E., Castoldi, F., Barbasetti, N., Mattei, L., et al. (2012). Fibromyalgia syndrome: etiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment [published correction appears in *Pain Research and Treatment*, 2013; 2013:960270]. *Pain Research and Treatment*, 2012, 426130.
- Benli, Z. (2017). Hacamat Tedavisi. *Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(6),46–53.
- Bennett, R. M., Friend, R., Marcus, D., Bernstein, C., Han, B. K., et al. (2014). Criteria for the diagnosis of fibromyalgia: validation of the modified 2010 preliminary American College of Rheumatology criteria and the development of alternative criteria. *Arthritis Care & Research*, 66(9), 1364–1373. <https://doi.org/10.1002/acr.22301>
- Bennett R. M. (2009). Clinical manifestations and diagnosis of fibromyalgia. *Rheumatic Diseases Clinics of North America*, 35(2), 215–232. <https://doi.org/10.1016/j.rdc.2009.05.009>
- Bennett R. (2005). The Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ): a review of its development, current version, operating characteristics and uses. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 23(5 Suppl 39), S154–S162.

- Bigatti, S. M., Hernandez, A. M., Cronan, T. A., & Rand, K. L. (2008). Sleep disturbances in fibromyalgia syndrome: relationship to pain and depression. *Arthritis and Rheumatism*, 59(7), 961–967. <https://doi.org/10.1002/art.23828>
- Bocci, V. (2010). The Clinical Application of Ozonotherapy. *OZONE: A new medical drug*, Springer, 97–232. [https://doi.org/10.1007/978-90-481-9234-2\\_9](https://doi.org/10.1007/978-90-481-9234-2_9)
- Bocci, V., Borrelli, E., Travagli, V., & Zanardi, I. (2009). The ozone paradox: ozone is a strong oxidant as well as a medical drug. *Medicinal Research Reviews*, 29(4), 646–682. <https://doi.org/10.1002/med.20150>
- Bocci V. A. (2006). Scientific and medical aspects of ozone therapy. State of the art. *Archives of Medical Research*, 37(4), 425–435. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2005.08.006>
- Bokov, A., Chaudhuri, A., & Richardson, A. (2004). The role of oxidative damage and stress in aging. *Mechanisms of Ageing and Development*, 125(10-11), 811–826. <https://doi.org/10.1016/j.mad.2004.07.009>
- Burckhardt, C. S., Clark, S. R., & Bennett, R. M. (1991). The fibromyalgia impact questionnaire: development and validation. *The Journal of Rheumatology*, 18(5), 728–733.
- Busch, A. J., Webber, S. C., Brachaniec, M., Bidonde, J., Bello-Haas, V. D., et al. (2011). Exercise therapy for fibromyalgia. *Current pain and headache reports*, 15(5), 358–367. <https://doi.org/10.1007/s11916-011-0214-2>
- Buskila, D., Atzeni, F., & Sarzi-Puttini, P. (2008). Etiology of fibromyalgia: the possible role of infection and vaccination. *Autoimmunity Reviews*, 8(1), 41–43. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2008.07.023>
- Buskila, D., & Cohen, H. (2007). Comorbidity of fibromyalgia and psychiatric disorders. *Current Pain Headache Reports*, 11(5), 333-338.
- Cantürk, F. (2000). Fibromiyalji ve diğer eklem dışı romatizmal hastalıklar. In M. Beyazova, Y. Kutsal (Eds.), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* (Vol. 2, pp. 1654–1661). Güneş Kitabevi.
- Cassisi, G., Sarzi-Puttini, P., Alciati, A., Casale, R., Bazzichi, L., et al. (2008). Symptoms and signs in fibromyalgia syndrome. *Reumatismo*, 60 Suppl 1, 15–24.
- Chen, Y. F., Huang, X. Y., Chien, C. H., & Cheng, J. F. (2017). The Effectiveness of Diaphragmatic Breathing Relaxation Training for Reducing Anxiety. *Perspectives in Psychiatric Care*, 53(4), 329–336. <https://doi.org/10.1111/ppc.12184>.
- Clauw D. J. (2014). Fibromyalgia: a clinical review. *JAMA*, 311(15), 1547–1555. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.3266>
- Clauw, D. J., & Crofford, L. J. (2003). Chronic widespread pain and fibromyalgia: what we know, and what we need to know. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 17(4), 685–701. [https://doi.org/10.1016/s1521-6942\(03\)00035-4](https://doi.org/10.1016/s1521-6942(03)00035-4).
- Consoli, G., Marazziti, D., Ciapparelli, A., Bazzichi, L., Massimetti, G., et al. (2012). The impact of mood, anxiety, and sleep disorders on fibromyalgia. *Comprehensive Psychiatry*, 53(7), 962–967. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2012.03.008>.
- Çağlayan, B. Ç. (2020). Fibromiyalji Sendromlu Bireylerde Reformer Pilatesin Etkinliğinin İncelenmesi Randomize Kontrollü Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Denizli, Pamukkale Üniversitesi
- Çapacı, K. & Hepgüler, S. (1999). Fibromiyalji sendromu, tanı ve tedavi. *Ege Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 5(1), 73- 82.
- Çevik, C., (2009). *Medikal Akupunktur* (2nd ed.). Kuban Matbaacılık Yayıncılık
- Çubukçu, B., Meriçli, A. H., Sarıyer, G., et al. (2002) *Fitoterapi Yardımcı Ders Kitabı*, İstanbul Üniversitesi Basım ve Yayınevi Müdürlüğü.
- de Araújo, L. T., da Silva, P. C., & Masini, M. (2024). Medical Ozone as a Therapeutic Option in Musculoskeletal Pain Control: A Critical Review of Clinical Trials Considering Safety and Quality Indicators for Procedures and Devices. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 97(3), 383–398. <https://doi.org/10.59249/HGTG9363>
- Demir, H. (2016). Fibromiyalji Sendromu. In *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* (3rd ed., pp. 1911-1920). Güneş Tıp Kitabevi.
- Demirağ, S. (2019). *Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları: Dünden Bugüne, Nereden Nereye?* Hipokrat Kitabevi, 173- 186.

- Demiray, C., & Alpözgen, A. Z. (2022). Fibromiyalji sendromunda tamamlayıcı tedaviler. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, 4(1), 49-56.
- Doğan, H. (2017). Spor Yaralanmalarında Proloterapinin Ligament ve Eklem Stabilitesi Üzerine Etkileri. *Türkiye Klinikleri J Sports Med-Special Topics*, 3(1), 12-6.
- Doğan, H., & Bahçivan, F. (2015). *Homeopati Öğreniyorum*, İntertıp Kitapevi.
- Dönmez, A., & Erdoğan, N. (2010). Fibromiyalji sendromu. *Klinik Gelişim*, 22(3), 60-64.
- Durutürk, N., Tüzün, E. H., & Culhaoglu, B. (2015). Is balance exercise training as effective as aerobic exercise training in fibromyalgia syndrome?. *Rheumatology International*, 35(5), 845-854. <https://doi.org/10.1007/s00296-014-3159-z>.
- Dymon, T., Pharm, D., Rogers, S., Pharm, D., Hunsinger-norris, D., et al. (2015). *Fibromyalgia. ACSAP Neurologic and Psychiatric Care*, 5-18.
- Endresen, G. K. (2007). Fibromyalgia: a rheumatologic diagnosis?. *Rheumatology International*, 27(11), 999-1004. <https://doi.org/10.1007/s00296-007-0402-x>
- Evcik, D., Ketenci, A., & Sindel, D. (2019). The Turkish Society of Physical Medicine and Rehabilitation (TSPMR) guideline recommendations for the management of fibromyalgia syndrome. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 65(2), 111-123. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2019.4815>.
- Evcik, F. D. (2015). Fibromiyalji Sendromu Nöropatik Ağrı mıdır? *Turkiye Klinikleri J PM&R- Special Topics*, 8(3), 10-4.
- Fitzcharles, M. A., Brachaniec, M., Cooper, L., Dubin, R., Flynn, T., et al. (2017). A paradigm change to inform fibromyalgia research priorities by engaging patients and health care professionals. *Canadian Journal of Pain = Revue Canadienne de la Douleur*, 1(1), 137-147. <https://doi.org/10.1080/24740527.2017.1374820>
- Fitzcharles, M. A., Ste-Marie, P. A., Goldenberg, D. L., Pereira, J. X., Abbey, S., et al. (2013). 2012 Canadian Guidelines for the diagnosis and management of fibromyalgia syndrome: executive summary. *Pain Research & Management*, 18(3), 119-126. <https://doi.org/10.1155/2013/918216>
- Garip, Y., Öztaş, D., & Güler, T. (2016). Prevalence of fibromyalgia in Turkish geriatric population and its impact on quality of life. *Agri: Agri (Algoloji) Derneği'nin Yayın Organıdır = The Journal of the Turkish Society of Algology*, 28(4), 165-170. <https://doi.org/10.5505/agri.2016.48243>
- Gazioglu Türkyılmaz, G., Rumeli, Ş., & Bakır, M. (2021). Effects of Major Ozone Autohemotherapy on Physical Functionality and Quality of Life in Fibromyalgia Syndrome: A Prospective Cross-sectional Study. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 27(5), 8-12.
- Genç, A. (2015). Fibromiyalji Sendromunda Nonfarmakolojik Tedavi Yöntemleri. *Turkiye Klinikleri J PM&R- Special Topics*, 8(3), 36-44.
- Geneen, L. J., Moore, R. A., Clarke, C., Martin, D., Colvin, L. A., et al. (2017). Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *The Cochrane database of systematic reviews*, 1(1), CD011279. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011279.pub2>
- Geweely, N. S. I. (2006). Antifungal activity of ozonized olive oil (Oleozone). *Int. J. Agri. Biol*, 8, 670-675.
- Giesecke, T., Williams, D. A., Harris, R. E., Cupps, T. R., Tian, X., et al. (2003). Subgrouping of fibromyalgia patients on the basis of pressure-pain thresholds and psychological factors. *Arthritis and Rheumatism*, 48(10), 2916-2922. <https://doi.org/10.1002/art.11272>
- Gómez-Hernández, M., Gallego-Izquierdo, T., Martínez-Merinerio, P., Pecos-Martín, D., Ferragut-Garcías, A., et al. (2020). Benefits of adding stretching to a moderate-intensity aerobic exercise programme in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 34(2), 242-251. <https://doi.org/10.1177/0269215519893107>
- Göğüş, F. (2003). *Romatolojik Hastalıklar Yumuşak Doku Romatizmaları* 1.baskı, İstanbul Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul, 39-40.
- Gür, A. (2008). Fibromiyalji etiopatogenez. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, 54(1), 4-11.
- Hagglund, K. J., Deuser, W. E., Buckelew, S. P., Hewett, J., & Kay, D. R. (1994). Weather, beliefs about weather, and disease severity among patients with fibromyalgia. *Arthritis care and research: the official journal of the Arthritis Health Professions Association*, 7(3), 130-135. <https://doi.org/10.1002/art.1790070306>.

- Hassanien, M., Rashad, S., Mohamed, N., Elawamy, A., & Ghaly, M. S. (2018). Non-invasive Oxygen-Ozone therapy in treating digital ulcers of patients with systemic sclerosis. *Non-invasive Oxygen-Ozone therapy in treating digital ulcers of patients with systemic sclerosis. Acta Reumatologica Portuguesa*, 43(3), 210–216.
- Hassett, A. L., & Williams, D. A. (2011). Non-pharmacological treatment of chronic widespread musculoskeletal pain. *Best Practice & Research. Clinical Rheumatology*, 25(2), 299–309. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2011.01.005>
- Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., & French, M. (2011). Measures of adult pain. *Arthritis Care & Research*, 63(S11), S240-S252.
- Haug, K. (1999). *Ozonun tıbbi kullanımı, Minörtohemoterapi*. Karl Haug Publishers, Çeviri Türkçe 1. Baskı 2005, s140.
- Hepgüler, S. (2003). Romatizmal Hastalıklar Tedavi El Kitabı. Fibromiyalji ve tedavisi. 1. Baskı, Atlas Kitapçılık, Ankara, 2003, 45-52.
- İnanıcı, F. (2011). Fibromiyalji sendromu. Beyazova M, Kutsal YG (Eds). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 2365-77.
- Jacobs, M. M., Crall, E., & Menzies, V. (2023). Racial Disparities in Pain Among Women with Fibromyalgia: Secondary Data Analysis of Severity, Interference with Function, and Response to Guided Imagery. *Journal of integrative and complementary medicine*, 29(11), 757–766. <https://doi.org/10.1089/jicm.2023.0020>
- Jain, A. K., Carruthers, B. M., van de Sande, M. I., Barron, S. R., Donaldson, C. S., et al. (2003). Fibromyalgia syndrome: Canadian clinical working case definition, diagnostic and treatment protocols—a consensus document. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 113-107.
- Kasper, S. (2009). The psychiatrist confronted with a fibromyalgia patient. *Human psychopharmacology*, 24 Suppl 1, S25–S30. <https://doi.org/10.1002/hup.1027>.
- Kato, K., Sullivan, P. F., Evengård, B., & Pedersen, N. L. (2006). Importance of genetic influences on chronic widespread pain. *Arthritis and Rheumatism*, 54(5), 1682–1686. <https://doi.org/10.1002/art.21798>
- Kaya, B. B., & İçağasıoğlu, A. (2018). Reliability and validity of the Turkish version of short form 36 (SF-36) in patients with rheumatoid arthritis. *J Surg Med*, 2(1), 11-16.
- Kia, S., & Choy, E. (2017). Update on Treatment Guideline in Fibromyalgia Syndrome with Focus on Pharmacology. *Biomedicines*, 5(2), 20. <https://doi.org/10.3390/biomedicines5020020>
- Kim, S. Y., Busch, A. J., Overend, T. J., Schachter, C. L., van der Spuy, I., et al. (2019). Flexibility exercise training for adults with fibromyalgia. *The Cochrane database of systematic reviews*, 9(9), CD013419. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013419>
- Koldaş Doğan, Ş., Ay, S., & Evcik, D. (2011). Fibromiyalji tedavisinde güncel yaklaşımlar. *Yeni Tıp Dergisi*, 28(2), 73-8.
- Kuchinad, A., Schweinhardt, P., Seminowicz, D. A., Wood, P. B., Chizh, B. A., et al. (2007). Accelerated brain gray matter loss in fibromyalgia patients: premature aging of the brain?. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 27(15), 4004–4007. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0098-07.2007>
- Küçülmez, O. (2024). Effect of Ozone Therapy on Pain and Functional Status in Fibromyalgia Patients. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, AT10680. Advance online publication.
- Kwiatk R. (2017). Treatment of fibromyalgia. *Australian Prescriber*, 40(5), 179–183. <https://doi.org/10.18773/austprescr.2017.056>
- Lorena, S. B., Lima, M.doC., Ranzolin, A., & Duarte, Â. L. (2015). Effects of muscle stretching exercises in the treatment of fibromyalgia: a systematic review. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 55(2), 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2014.08.015>
- Macfarlane, G. J., Kronisch, C., Dean, L. E., Atzeni, F., Häuser, W., et al. (2017). EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 76(2), 318–328. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-209724>
- Magalhaes, F. N., Dotta, L., Sasse, A., Teixera, M. J., & Fonoff, E. T. (2012). Ozone therapy as a treatment for low back pain secondary to herniated disc: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain physician*, 15(2), E115–E129.

- Mannerkorpi, K., & Iversen, M. D. (2003). Physical exercise in fibromyalgia and related syndromes. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 17(4), 629–647. [https://doi.org/10.1016/s1521-6942\(03\)00038-x](https://doi.org/10.1016/s1521-6942(03)00038-x)
- Martínez-Lavín, M. (2002). Management of dysautonomia in fibromyalgia. *Rheumatic diseases clinics of North America*, 28(2), 379–387. [https://doi.org/10.1016/s0889-857x\(01\)00015-1](https://doi.org/10.1016/s0889-857x(01)00015-1)
- Marques, A. P., Santo, A. S. D. E., Berssaneti, A. A., Matsutani, L. A., & Yuan, S. L. K. (2017). Prevalence of fibromyalgia: literature review update. *Revista brasileira de reumatologia*, 57(4), 356–363. <https://doi.org/10.1016/j.rbre.2017.01.005>
- Martínez-Martínez, L. A., Mora, T., Vargas, A., Fuentes-Iniestra, M., & Martínez-Lavín, M. (2014). Sympathetic nervous system dysfunction in fibromyalgia, chronic fatigue syndrome, irritable bowel syndrome, and interstitial cystitis: a review of case-control studies. *Journal of Clinical Rheumatology: Practical Reports on Rheumatic & Musculoskeletal Diseases*, 20(3), 146–150. <https://doi.org/10.1097/RHU.000000000000089>
- McLean, S. A., & Clauw, D. J. (2004). Predicting chronic symptoms after an acute "stressor"--lessons learned from 3 medical conditions. *Medical hypotheses*, 63(4), 653–658. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2004.03.022>
- Menevşe, A., & Menevşe, S. (1982). Oksidatif fosforilasyon mekanizmaları, *Temel Biyokimya*, 263-281.
- Moldofsky, H., Inhaber, N. H., Guinta, D. R., & Alvarez-Horine, S. B. (2010). Effects of sodium oxybate on sleep physiology and sleep/wake-related symptoms in patients with fibromyalgia syndrome: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *The Journal of Rheumatology*, 37(10), 2156–2166. <https://doi.org/10.3899/jrheum.091041>
- Moreno-Fernández, A., Macías-García, L., Valverde-Moreno, R., Ortiz, T., Fernández-Rodríguez, A., et al. (2019). Autohemotherapy with ozone as a possible effective treatment for Fibromyalgia. Autohemotherapy with ozone as a possible effective treatment for Fibromyalgia. *Acta Reumatologica Portuguesa*, 44(3), 244–249.
- Mountz, J. M., Bradley, L. A., Modell, J. G., Alexander, R. W., Triana-Alexander, M., et al. (1995). Fibromyalgia in women. Abnormalities of regional cerebral blood flow in the thalamus and the caudate nucleus are associated with low pain threshold levels. *Arthritis and rheumatism*, 38(7), 926–938. <https://doi.org/10.1002/art.1780380708>
- Nazlıkul, H. (2014). Fibromiyalji Sendromu (FMS). *Journal of Complementary Medicine, Regulation and Neural Therapy*, 8(2), 1-9.
- Okumuş, M. (2016). Kupa Tedavisi ve Hacamat. *Ankara Medical Journal*, 16(4).
- Özmen, S., Demir, H. Y., Yavuzer, R., & Latifoğlu, O. (2006). Alternatif estetik uygulamalar II: Karboksiterapi ve oksiterapi. *Türk Plast Rekonstr Est Cer Derg*, 14,29-34.
- Polat, M., Kahveci, A., Muci, B., Günendi, Z., & Kaymak Karataş, G. (2021). The Effect of Virtual Reality Exercises on Pain, Functionality, Cardiopulmonary Capacity, and Quality of Life in Fibromyalgia Syndrome: A Randomized Controlled Study. *Games for Health Journal*, 10(3), 165–173. <https://doi.org/10.1089/g4h.2020.0162>
- Przekop, P., Haviland, M. G., Morton, K. R., Oda, K., & Fraser, G. E. (2010). Correlates of perceived pain-related restrictions among women with fibromyalgia. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 11(11), 1698–1706. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2010.00988.x>
- Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., & Magal, M. (2017). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 10th Edition.
- Sadr, S., Mobini, M., Tabarestani, M., Islami Parkoohi, P., & Elyasi, F. (2023). The frequency of psychiatric disorder co-morbidities in patients with fibromyalgia: A cross-sectional study in Iran. *Nursing Open*, 10(7), 4797–4805. <https://doi.org/10.1002/nop2.1731>
- Sagai, M., & Bocci, V. (2011). Mechanisms of Action Involved in Ozone Therapy: Is healing induced via a mild oxidative stress?. *Medical Gas Research*, 1, 29. <https://doi.org/10.1186/2045-9912-1-29>
- Salaffi, F., Di Carlo, M., Farah, S., Atzeni, F., Buskila, D., et al. (2020). Diagnosis of fibromyalgia: comparison of the 2011/2016 ACR and AAPT criteria and validation of the modified Fibromyalgia Assessment Status. *Rheumatology (Oxford, England)*, 59(10), 3042–3049. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keaa061>
- Sarmer, S., Ergin, S., & Yavuzer, G. (2000). The validity and reliability of the Turkish version of the Fibromyalgia Impact Questionnaire. *Rheumatology international*, 20(1), 9–12. <https://doi.org/10.1007/s002960000077>

- Sarzi-Puttini, P., Atzeni, F., Salaffi, F., Cazzola, M., Benucci, M., et al. (2011). Multidisciplinary approach to fibromyalgia: what is the teaching?. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 25(2), 311–319. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2011.03.001>
- Simms, R. W., & Goldenberg, D. L. (1988). Symptoms mimicking neurologic disorders in fibromyalgia syndrome. *The Journal of Rheumatology*, 15(8), 1271–1273.
- Sindel, D., Saral, İ., Esmailzadeh, S. (2012). Fibromiyalji Sendromunda Uygulanan Tedavi Yöntemleri. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences (Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi)*.
- Siracusa, R., Paola, R. D., Cuzzocrea, S., & Impellizzeri, D. (2021). Fibromyalgia: Pathogenesis, Mechanisms, Diagnosis and Treatment Options Update. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(8), 3891. <https://doi.org/10.3390/ijms22083891>
- Sönmez, I., Kosger, F., Karasel, S., & Tosun, O. (2015). The relationship among pain, depression, and illness perception in female patients with fibromyalgia. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 16(5), 329.
- Stisi, S., Cazzola, M., Buskila, D., Spath, M., Giamberardino, M. A., et al. (2008). Etiopathogenetic mechanisms of fibromyalgia syndrome. *Reumatismo*, 60 Suppl 1, 25–35.
- Stuifbergen, A. K., Blozis, S. A., Becker, H., Phillips, L., Timmerman, G., et al. (2010). A randomized controlled trial of a wellness intervention for women with fibromyalgia syndrome. *Clinical Rehabilitation*, 24(4), 305–318. <https://doi.org/10.1177/0269215509343247>
- Sucuoğlu, H., & Soydaş, N. (2023). Efficacy of ozone therapy as an add-on treatment in fibromyalgia: A randomized double-blind placebo-controlled study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 36(2), 357–366. <https://doi.org/10.3233/BMR-210368>
- Şendur, Ö. F., & Taşçı Bozbaş, G. (2017). Fibromyalgia Syndrome, *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 10(3), 252-8.
- Tanyüksel, M., Koru, Ö., Araz, E., Kılbaş, H., Yıldız, Ş., et al. (2014). Kronik yaraların tedavisinde steril *Lucilia sericata* larva uygulamaları. *Gülhane Med Journal*, 56(4), 218-22.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Yönetmeliği. 29158 Sayılı Resmi Gazete, 27 10 2014, 2958. (15/12/2024)
- Theadom, A., Cropley, M., & Humphrey, K. L. (2007). Exploring the role of sleep and coping in quality of life in fibromyalgia. *Journal of Psychosomatic Research*, 62(2), 145–151. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2006.09.013>
- Thompson, P. D., Arena, R., Riebe, D., Pescatello, L. S., & American College of Sports Medicine (2013). ACSM's new preparticipation health screening recommendations from ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, ninth edition. *Current Sports Medicine Reports*, 12(4), 215–217. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31829a68cf>
- Tirelli, U., Cirrito, C., Pavanello, M., Piasentin, C., Lleshi, A., et al. (2019). Ozone therapy in 65 patients with fibromyalgia: an effective therapy. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 23(4), 1786–1788. [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_201902\\_17141](https://doi.org/10.26355/eurrev_201902_17141)
- Topbas, M., Cakirbay, H., Gulec, H., Akgol, E., Ak, I., et al. (2005). The prevalence of fibromyalgia in women aged 20-64 in Turkey. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 34:140–144. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16095011/>
- Travagli, V., Zanardi, I., Bernini, P., Nepi, S., Tenori, L., et al. (2010). Effects of ozone blood treatment on the metabolite profile of human blood. *International Journal of Toxicology*, 29(2), 165–174. <https://doi.org/10.1177/1091581809360069>
- Tüzün, F. (1997). Yumuşak doku romatizmaları. In F. Tüzün, M. Eryavuz, & Ü. Akarınmak (Eds.), *Hareket Sistemi Hastalıkları* (pp. 161–171). Nobel Tıp Kitapevleri.
- Umeda, M., Corbin, L. W., & Maluf, K. S. (2015). Examination of contraction-induced muscle pain as a behavioral correlate of physical activity in women with and without fibromyalgia. *Disability and Rehabilitation*, 37(20), 1864–1869. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.984878>
- Us, S. (2020). *Organik Eczanemin Aroma Bahçesi (5th Ed.)*. Libros Yayınevi
- Valacchi, G., & Bocci, V. (2000). Studies on the biological effects of ozone: 11. Release of factors from human endothelial cells. *Mediators of inflammation*, 9(6), 271–276. <https://doi.org/10.1080/09629350020027573>

- Valim, V., Oliveira, L., Suda, A., Silva, L., de Assis, M., et al. (2003). Aerobic fitness effects in fibromyalgia. *The Journal of Rheumatology*, 30(5), 1060–1069.
- Verbunt, J. A., Pernot, D. H., & Smeets, R. J. (2008). Disability and quality of life in patients with fibromyalgia. *Health and Quality of Life Outcomes*, 6, 8. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-6-8>
- Wallace D. J. (2006). Is there a role for cytokine-based therapies in fibromyalgia. *Current Pharmaceutical Design*, 12(1), 17–22.
- Wells, K. F., & Dillon, E. K. (1952). The sit and reach- a test of back and leg flexibility. research quarterly. *Res Q Am Ass Health*, 23(1), 115-118.
- White, K. P., Speechley, M., Harth, M., & Ostbye, T. (1999). The London Fibromyalgia Epidemiology Study: comparing the demographic and clinical characteristics in 100 random community cases of fibromyalgia versus controls. *The Journal of Rheumatology*, 26(7), 1577–1585.
- Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M. A., Goldenberg, D. L., Häuser, W., et al. (2016). 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 46(3), 319–329. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2016.08.012>
- Wolfe, F., Brähler, E., Hinz, A., & Häuser, W. (2013). Fibromyalgia prevalence, somatic symptom reporting, and the dimensionality of polysymptomatic distress: results from a survey of the general population. *Arthritis care & research*, 65(5), 777–785. <https://doi.org/10.1002/acr.21931>
- Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M. A., Goldenberg, D. L., Häuser, W., et al. (2011). Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *The Journal of rheumatology*, 38(6), 1113–1122. <https://doi.org/10.3899/jrheum.100594>
- Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M. A., Goldenberg, D. L., Katz, R. S., et al. (2010). The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis care & research*, 62(5), 600–610. <https://doi.org/10.1002/acr.20140>
- Wolfe, F., Ross, K., Anderson, J., Russell, I. J., & Hebert, L. (1995a). The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis and Rheumatism*, 38(1), 19–28. <https://doi.org/10.1002/art.1780380104>
- Wolfe, F., Ross, K., Anderson, J., & Russell, I. J. (1995b). Aspects of fibromyalgia in the general population: sex, pain threshold, and fibromyalgia symptoms. *The Journal of Rheumatology*, 22(1), 151–156.
- Wolfe, F., Smythe, H. A., Yunus, M. B., Bennett, R. M., Bombardier, C., et al. (1990). The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. *Report of the Multicenter Criteria Committee. Arthritis and rheumatism*, 33(2), 160–172. <https://doi.org/10.1002/art.1780330203>
- Yau, K. K., & Loke, A. Y. (2021). Effects of diaphragmatic deep breathing exercises on prehypertensive or hypertensive adults: A literature review. *Complementary therapies in clinical practice*, 43, 101315. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101315>
- Yim, Y. R., Lee, K. E., Park, D. J., Kim, S. H., Nah, S. S., et al. (2017). Identifying fibromyalgia subgroups using cluster analysis: Relationships with clinical variables. *European journal of pain (London, England)*, 21(2), 374–384. <https://doi.org/10.1002/ejp.935>
- Yunus, M., & Masi, A. (1993). Fibromyalgia, restless legs syndrome, periodic limb movement disorder, and psychogenic pain. *Arthritis and allied conditions: a textbook of rheumatology*, 2, 1396-1398.
- Yunus, M. B., Masi, A. T., & Aldag, J. C. (1989). A controlled study of primary fibromyalgia syndrome: clinical features and association with other functional syndromes. *The Journal of Rheumatology. Supplement*, 19, 62–71.
- Yunus, M., Masi, A. T., Calabro, J. J., Miller, K. A., & Feigenbaum, S. L. (1981). Primary fibromyalgia (fibrositis): clinical study of 50 patients with matched normal controls. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 11(1), 151–171. [https://doi.org/10.1016/0049-0172\(81\)90096-2](https://doi.org/10.1016/0049-0172(81)90096-2)
- Zeybek, A. U., Özgüç, S., (2019) *Modern ve Rasyonel Fitoterapi-I* (1st ed), Dünya Tıp Kitabevi



## 8. EKLER

### 8.1. EK 1 Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu

\*Geleneksel Tamamlayıcı Tıp Merkezine Başvuran Fibromiyalji Hastalarında Ozon Terapi ve Egzersizin Etkilerinin Algometre ile Karşılaştırılması

#### AYDINLATILMIŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sayın katılımcı anketlerimize vereceğiniz cevaplar ve yapılacak olan ölçüm sonuçları Fzt. Şerife Aydın tarafından Dr. Öğr. Üyesi Hayriye Alp danışmanlığında yönetilen yüksek lisans tez çalışmasında kullanılacaktır. Şerife Aydın Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisans öğrencisidir. Hayriye Alp ise Necmettin Erbakan Üniversitesi Nezahat Keleşoğlu Sağlık Bilimleri Fakültesinde Dr. Öğr. Üyesi ve aynı zamanda Şerife Aydın'ın tez danışmanıdır.

Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Geleneksel Tamamlayıcı Tıp Merkezinde yürütülecek olan bu çalışma ile fibromiyalji hastalarında ozon terapisi ve egzersiz tedavisinin etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

- Çalışmamızda değerlendirme formu, 'Fibromiyalji Etki Anketi' ve 'KİS-SS: Kas İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması' anketlerinin tarafınızca doldurulması istenmektedir. Ek olarak çalışmacı Fzt. Şerife Aydın tarafından çalışma öncesi ve sonrası olmak üzere toplam iki kez esneklik ve basınç ağrı eşikleriniz ölçülecektir. Tüm bu bilgilerin elde edilmesi 15-20 dakika sürmektedir.

- Egzersiz önerisi verilen katılımcılarımızın verilecek olan egzersiz programını 7 hafta boyunca uygulaması beklenmektedir.

-Araştırmaya katılımınız tamamen gönüllülük esaslıdır. İstediğiniz zaman araştırmadan ayrılabilirsiniz,

-Araştırmadan ayrılmanız durumunda tedavinize aksatılmadan devam edilecektir.

-Araştırma esnasında elde edilen bilgiler kesinlikle gizli tutulacak ve araştırmacılar dışında başka hiç kimse ile paylaşılmayacaktır. Yapılan ölçümler ve anket formlarından elde edilen bilgiler çalışmanın amacı dışında kullanılmayacaktır.

- Çalışmaya katıldığınız için tarafınıza herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

- Eğer isterseniz formun bir kopyası tarafınıza verilecektir.

Araştırmaya vereceğiniz destek için teşekkür ederiz.

Çalışmamıza gönüllü olarak katıldığınızı 'okudum, onaylıyorum' ifadesini yazıp lütfen aşağıdaki bilgileri doldurunuz.

Adınız Soyadınız:

İmza:

Herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki iletişim numaraları ile çalışmanın araştırmacılarına ulaşabilirsiniz.

Şerife AYDIN

Hayriye ALP

## 8.1. EK 2 Tanımlayıcı Özellikler Formu

### KATILIMCILAR İÇİN TANIMLAYICI BİLGİLER FORMU

Tarih:

1-)Adınız Soyadınız:

2-)Cinsiyetiniz:  KADIN  ERKEK

3-)Boy:

4-)Kilo:

5-)Eğitim durumunuz:

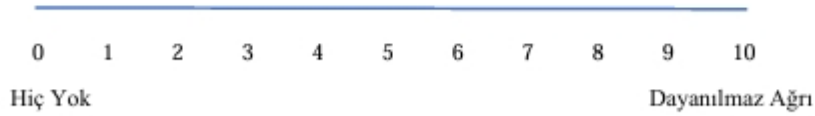
<input type="checkbox"/>	İLKOKUL	<input type="checkbox"/>	LİSANS
<input type="checkbox"/>	LİSE	<input type="checkbox"/>	YÜKSEK LİSANS
<input type="checkbox"/>	ÖNLİSANS	<input type="checkbox"/>	DOKTORA

6-)Egzersiz alışkanlığınız var mı?

<input type="checkbox"/>	Hayır, yok
<input type="checkbox"/>	Ayda 1
<input type="checkbox"/>	Haftada 1
<input type="checkbox"/>	Haftada 3-4

7-)Fibromiyalji tanısını ne zaman aldınız:

8-)Şu anki ağrı durumunuzu değerlendirmek isterseniz 0-10 arası kaç puan verirdiniz?



9-)MAH ozon terapisinin seans tarihi ve miktarı

## 8.1. EK 3 Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ)

# Fibromiyalji Etki Anketi

## The Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1 Aşağıdaki aktiviteleri yapabiliyor musunuz?

	Dalma	Çoğunlukla	Ara sıra	Hiçbir zaman	
a	Alveriş yapmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b	Çamaşır yıkamak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c	Yemek hazırlamak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d	Bulağıkian (tabak, kazan vs.) elde yıkamak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e	Elektrik süpürgesi ile halı süpürmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f	Yataktan düzenlemek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g	Birkaç yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h	Arkadaş/akraba ziyareti yapmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i	Bahçe işleri yapmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j	Araba kullanmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k	Merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Toplam Skor: \_\_\_\_\_ [(a+b+...+k) / 10 x 3.33]

2 Son bir hafta içinde kendinizi kaç gün iyi hissettiniz?

3 Geçen hafta boyunca kaç gün fibromiyaljiden dolayı iş yapamaz duruma geldiniz?

4 İşe gittiğiniz zaman, ev işlerinizi yaparken ağrı ve diğer yakınmalar iş yapmanızı ne kadar engelledi?

5 Ağrınızın düzeyi ne kadardı?

6 Ne kadar yorgunsunuz?


7 Sabahları kalktığınızda kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

8 Sabah tutukluğunuz ne kadar?

9 Kendinizi ne kadar sınırlı ve gergin hissediyorsunuz?

10 Kendinizi ne kadar hızlı, çökkün, morali bozuk veya depresif hissediyorsunuz?

Bertolotti, C.S., Clark S.R., Bennett, R.H. (2002) Journal of Rheumatology 100(11), 720-724

  
www.fibromyalji.com

Tasarım ve Gözden Geçirme: Dr. Ender Sarıbaş 2014

## 8.1. EK 4 Kısa Form-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36)

### SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: / / \_\_\_\_\_

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

**B1** 1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B2** 2) Bir yıl önceki ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl önceden	Çok daha iyi	Biraz iyi	Hemen hemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürmesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>B3</b> 5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) Bir kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) Bir kilometreden fazla yürümek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) Birkaç yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) Yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
<b>B4</b> 13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamana kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşkinde kısıtlama yaptınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmada güçlük çektiniz mi? (Ağrı eforsuz - çaba saf ettiniz mi?)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
<b>B5</b> 17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamana kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) İşinizde veya diğer aktivitelerinizde ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

www.frazerinc.com

## SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

**B6** 20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi	Çok Az	Orta Derecede	Epeyce	Çok Fazla
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**B7** 21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı	Çok Az	Hafif	Orta	Çok	Pek Çok
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

**B8** 22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi	Biraz etkiledi	Orta Derecede	Epey Etkiledi	Çok Etkiledi
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

**B9**

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
25) Hiçbir şeyin sizi neyelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
27) Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

**B10** 32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli	Çoğu zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

**B11**

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
36) Sağlığım mükemmeldir.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Warr, J.E., Sherbourne, C.D. (1992) Med Care, 30(2), 475-81



Tasarım ve düzenleme: Dr. Dilek Şahin, 2017

## 8.1. EK 5 Egzersiz Akışı

3 tam Diyafram nefesi ile başlıyoruz



Ellerimizi şekildeki gibi karnımıza ve göğsümüze yerleştiriyoruz, dik duruş ve rahat bir omurga ile; 6-8 saniyede nefes alıyoruz, 3-4 saniye içimizde tutuyoruz, 6-8 saniye boyunca nefes veriyoruz.

Nefes alış-verişimiz boyunca tüm hareketin karnımızdaki elimizde hissetmeye çalışalım, tüm havayı karnımıza dolduruyoruz. Göğsümüzdeki elimiz olabildiğince sabit kalsın ki tam bir diyafram nefesi gerçekleştirebilmeyiz.

### Germe Egzersizleri



1. Germe Egzersizi: Başınızı öne eğin, başınızın arkasından ellerinizle çekerek, çenenizi göğsünüze değdirmeye çalışın. Boyun kaslarınızın gerildiğini hissedin. Bu pozisyonda 15'e kadar sayın ve doğrulun. (Nefesinizi tutmamak için sesli sayım yapabilirsiniz)



2. germe egzersizi: Başınızı bir omuzunuza değdirmeye çalışın. Bu arada diğer omuzunuzu kaldırmayın, başınızı eğin. Aynı taraftaki elinizle başınızı çekerek, germeye destek olun. Boyun kaslarınızın gerildiğini hissedin. Bu pozisyonda 15'e kadar sayın ve yavaşça düzelin. Aynı germe işlemi diğer tarafa da uygulayın.



3. Germe Egzersizi: Omuzlarınızı yukarıya kaldırın, geriye doğru çekerek, kürek

kemiklerinizi arkada birleştirmeye çalışın. Omuzlarınızla geriye doğru bir daire çizin. Hareketi 10-15 kez tekrarlayın.



4. Germe Egzersizi: Kolunuzu önden düz olarak kaldırın, karşı omuzunuza getirmeye çalışın. Dirseğinizden çekerek kolunuza destek olun. Sırt kaslarınızın gerildiğini hissedin. Bu pozisyonda 15'e kadar sayın ve gevşeyin. (Nefesinizi tutmamak için sesli sayım yapabilirsiniz)



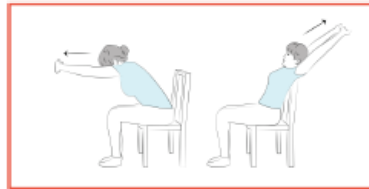
doğru esneyin, kollarınızın ve omuzunuzun alt kısmının gerildiğini hissedin. Bu pozisyonda 15'e sayana kadar bekleyin, sonra doğrulun.

6. Germe Egzersizi: Bir sandalyenin arkasına geçin. Sandalyenin sırt kısmına ellerinizi koyarak öne



5. Germe Egzersizi: Bir kapı

boşluğunda, iki duvara ellerinizi koyarak, bir bacağınızı önde, öne doğru gerilin. Göğüs ön taraftaki kaslarınızın gerildiğini hissedin. Bu pozisyonda 15'e kadar sayın ve doğrulun. Bu hareketi, elinizi yavaş yavaş daha yukarıya koyarak üç kademe yapabilirsiniz.



hale gelmesine dikkat edin, bu pozisyonda 5'e kadar sayın, gevşemeden geriye doğru gidin, 5'e kadar sayın ve düzelin.

7. Germe Egzersizi: Bir sandalyeye oturun, ellerinizi birleştirip öne doğru uzanın, sırtınızın düz



8. Germe Egzersizi: Sirt üstü yatın, ellerinizle dizlerinizin altından tutup dizlerinizi gövdenize doğru çekin, sırtınızın gerildiğini hissedin, bu pozisyonda 15'e kadar sayın ve gevşeyin.



9. Germe Egzersizi: Her iki elinizin ve dizinizin üzerinde, dört ayak pozisyonuna gelin. Yapabildiğinizce sırtınızı

kamburlaştırın ve başınızı eğerek sırt kaslarınızı gerin, bu pozisyonda 5'e sayana kadar kalın, daha sonra belinizi çukurlaştırıp başınızı kaldırmın, 5'e kadar sayın. Gevşeyin.



10. Germe Egzersizi: Dizlerinizin üzerinde yere oturun. Ellerinizi yerde öne doğru uzatarak sırt kaslarınızı gerin, 15'e kadar sayın ve doğrulun.



11. Germe Egzersizi: Ayakta dik durun, bir dizinizi kıvrın, elinizle ayağınızı tutarak kalçanıza doğru çekin. Bacak ön grup kaslarınızın gerildiğini hissedin. Bu sırada dengesizlik hissederseniz diğer elinizle bir koltuktan veya duvardan destek alabilirsiniz. Gövdeden öne doğru eğilmediğinizden emin olun. 15'e kadar sayın ve bacağınızı bırakın. Aynı germeyi diğer bacağınıza da uygulayın.



12. Germe Egzersizi: Düz bir yere oturun, bacaklarınızı uzatın. Bir dizinizi kıvrın. İki elinizle düz olan bacağınızın parmaklarına değmek için öne doğru uzanın. Bu pozisyonda 15'e kadar sayana kadar durun ve gevşeyin. Hareketi her iki bacak için yapın.

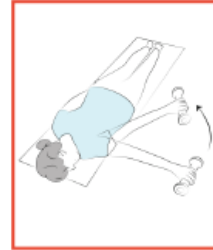
#### Güçlendirme Egzersizleri



1. Egzersiz: Elinize yarım kiloluk bir ağırlık alın, kolunuzu düz olarak gövdenizin yanından, omuz hizasına kadar kaldırmın. Bu pozisyonda 5'e kadar sayın ve kolunuzu indirin. Hareketi 10 kez tekrarlayın. Hareketi her iki kolunuz için de yapın. Ağırlık yerine yarım litrelik pet şişeyi su dolu şekilde kullanabilirsiniz.



2. Egzersiz: Elinize yarım kiloluk bir ağırlık alın, kolunuzu düz olarak gövdenizin önünden, omuz hizasına kadar kaldırmın. Bu pozisyonda 5'e kadar sayın ve kolunuzu indirin. Hareketi her iki kolunuz için de yapın. (Nefesinizi tutmamak için sesli sayım yapabilirsiniz)



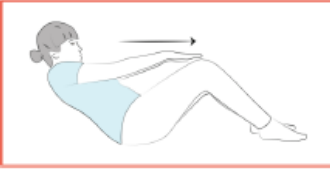
3. Egzersiz: Yüzüstü yatın. Yatağın kenarına gelerek omuz ekleminizi yatağın dışına çıkartın. Elinize yarım kiloluk bir ağırlık alın, kolunuzu düz olarak yandan gövdeniz hizasına kadar kaldırmın. Bu pozisyonda 10'a kadar sayın ve kolunuzu indirin. Hareketi her iki kolunuz için de yapın. (Nefesinizi tutmamak için sesli sayım yapabilirsiniz)



4.Egzersiz: Ellerinizi yüzünüz seviyesinde birleştirip iki yana doğru çekin. 15'e kadar sayın ve gevşeyin. (Nefesinizi tutmamak için sesli sayım yapabilirsiniz)



5.Egzersiz: Ellerinizi, yüzünüz seviyesinde avuç içleri birbirine bakacak şekilde bastırın. 15'e kadar sayın ve gevşeyin. (Nefesinizi tutmamak için sesli sayım yapabilirsiniz)



6.Egzersiz: Sırtüstü uzanın. Dizlerinizi kıvrın. Ellerinizi öne doğru uzatarak gövdenizden yarım doğrulun. (Bu sırada ayaklarınıza birisi

bastırarak egzersize destek olabilir.) Bu pozisyonda 5'e kadar sayın ve yatarak dinlenin. Hareketi 5 kez tekrarlayın. Her iki yöne de gerçekleştirin.



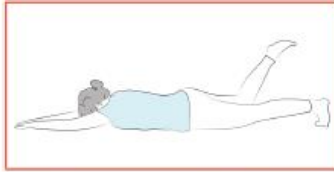
7.Egzersiz: Yüzüstü yatın. Ayaklarınızdan birisi tutarak size destek olsun. Ellerinizi arkada kalçanız hizasında

birleştirerek, omuzlarınızı yerden kaldırın. Bu pozisyonda 5'e kadar sayın ve gevşeyin. Ellerinizi birleştiremiyorsanız, gövdeye paralel de tutulabilirsiniz.



8.Egzersiz: Yan yatın. Üstte kalan bacağınızı yukarıya doğru kaldırın. 5'e kadar sayın ve gevşeyin. 10 kez tekrarlayın. Her ki

bacağınız için de uygulayın.



9.Egzersiz: Yüzüstü uzanın. Bir dizinizi kıvrın. Kalçanızdan yukarıya doğru kaldırın. 5'e kadar sayın ve dinlenin.

10 kez tekrarlayın. Her ki bacağınız için de uygulayın. Bu hareket sırasında kollarınız ileriye uzatılmış veya gövdenizin yanında olabilir.

Herhangi bir sorunuz olduğunda benimle iletişime geçmekten çekinmeyin (:

10. Egzersiz: 3 tam Diyafram solunumu ile egzersizi sonlandırıyoruz. (Dik bir oturuş ve rahat bir omurga ile ).



## 8.1. EK 6 Etik Kurul Kararı



T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Toplantı Sayısı: 51

Toplantı Tarihi: 08.01.2025

**Karar Sayısı:2025/927:(Başvuru ID: 22730)** N.E.Ü. Nezahat Keleşoğlu Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Hayriye ALP'in "Geleneksel Tamamlayıcı Tıp Merkezine Başvuran Fibromiyalji Hastalarında Ozon Terapi ve Egzersizin Etkilerinin Algometre ile Karşılaştırılması" başlıklı yüksek lisans tez çalışması başlığının "Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Merkezine Başvuran Fibromiyalji Hastalarında Ozon Terapi ve Egzersizin Etkilerinin Algometre İle Karşılaştırılması" başlığıyla değiştirme talebi ile ilgili dilekçesi ve ekleri görüşüldü. Başlık değiştirme talebinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

**Not:** Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacıya aittir.

**Sorumlu Araştırmacı:** Dr. Öğr. Üyesi Hayriye ALP

**Yardımcı Araştırmacılar:** Yüksek Lisans Öğrencisi Şerife AYDIN

ASLI GİBİDİR  
08.01.2025



**Prof. Dr. Emine GEÇKİL**  
Etik Kurul Başkanı