

T.C.  
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI



**FİBROMİYALJİLİ KADINLARDA KALİSTENİK EGZERSİZ  
EĞİTİMİNİN AĞRI, KARDİYORESPIRATUAR ENDURANS,  
FİZİKSEL YETERSİZLİK, YAŞAM KALİTESİ, DEPRESYON VE  
KAYGI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fizyoterapist Zeliha Özlem BAŞTUĞ

Ankara/2007

T.C.  
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI



**FİBROMİYALJİLİ KADINLARDA KALİSTENİK EGZERSİZ  
EĞİTİMİNİN AĞRI, KARDİYORESPIRATUAR ENDURANS,  
FİZİKSEL YETERSİZLİK, YAŞAM KALİTESİ, DEPRESYON VE  
KAYGI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Fizyoterapist Zeliha Özlem BAŞTUĞ

Tez Danışmanı  
Yrd. Doç. Dr. Zühal GÜLTEKİN

Ankara/2007

T.C.  
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı**  
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından  
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:18 /01/2007

**FİBROMYALJİLİ KADINLARDA KALİSTENİK EGZERSİZ EĞİTİMİNİN  
AĞRI, KARDİYORESPIRATUAR ENDURANS, FİZİKSEL YETERSİZLİK,  
YAŞAM KALİTESİ, DEPRESYON VE KAYGI ÜZERİNE ETKİSİ**

**Tez Danışmanı:** Yrd. Doç .Dr. ZUHAL GÜLTEKİN

**Tez Jürisi Üyeleri:**

**Adı Soyadı**

Prof. Dr. M. NAFİZ AKMAN

Prof. Dr. HÜLYA ARIKAN

Yrd. Doç .Dr. ZUHAL GÜLTEKİN

**İmzası**

**ONAY:**

Bu tez Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki  
jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Yönetim Kurulu'nun 28./.../2007  
tarih ve SBE/2882./... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. RENGİN ERDAL  
Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Çalışmamın gerçekleştirilmesinde bilimsel katkı ve desteklerini esirgemeyen, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı, değerli hocam Prof. Dr. Sayın M. Nafiz AKMAN'a,

Çalışmam süresince tez danışmanlığımı üstlenerek, tez konumun belirlenmesinde, çalışmamın planlanmasında, gerçekleştirilmesinde ve sonuçlandırılmasında her türlü bilimsel katkı ve manevi destek sağlayan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Zuhale GÜLTEKİN'e,

Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Sayın Uzm. Dr. Gaye ULUBAY' a ve Solunum Fonksiyon Testi Laboratuvarı teknisyeni Elif ERDEM'e,

Tıp Fakültesi FTR Anabilim Dalı'ndan Sayın Uzm. Dr. Ayçe Atalay'a,

Tıp fakültesi FTR Anabilim Dalı tedavi ünitesinden; Koordinatör Fizyoterapist Saliha Serhatlı ve değerli arkadaşım Fizyoterapist Arzu YÜCEL'e,

Tezimin her aşamasında yanımda olan ve desteğini esirgemeyen arkadaşım ve meslektaşım Uzm. Fzt. Aydan AYTAZ'a,

Hacettepe Üniversitesi Biyoistatistik Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Sayın Yrd. Doç. Dr. Erdem Karabulut'a

Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü'nden Sayın Uzm.Dr. Levent Eker'e

Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerine,

Eğitim hayatım boyunca başarılarımı borçlu olduğum ve tezimin her aşamasında desteklerini esirgemeyen sevgili aileme ve tüm değerli dostlarıma,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Zeliha Özlem BAŞTUĞ

## ÖZET

Fibromiyalji sendromu kronik ağrıya yol açan ve hastanın hayatını her yönden olumsuz etkileyen bir hastalıktır. Çalışmamızın amacı, fibromyaljili kadınlarda kalistenik egzersiz eğitiminin ağrı, kardiyorespiratuar endurans, fiziksel yetersizlik, yaşam kalitesi, depresyon ve kaygı üzerine etkisini değerlendirmektir. Çalışmamız Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğinde tanısı konan 27 fibromiyalji sendromlu olgu üzerinde gerçekleştirildi. Olgular tedavi programının başlangıcı ve bitiminde değerlendirildi. Değerlendirmelerde; ağrı şiddeti, hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiği, sağlık düzeyi ve fiziksel fonksiyonellik, kardiyorespiratuar endurans, yaşam kalitesi, depresyon, kaygı, kas kısalıkları, esneklik, kavrama kuvveti ve spinal bölge eklem hareket açıklığına bakıldı. Ayrıca birinci tedavi grubuna kalistenik test yapıldı. Olgular iki tedavi grubuna ayrıldı. Her iki gruptaki olguların tümüne 15 seans; yüzeysel sıcaklık modalitesi, Transkuteneal elektriksel sinir stimülasyonu ve ultrason uygulandı. Birinci gruba 8 hafta süre ile haftada 3 gün bir fizyoterapist eşliğinde kalistenik egzersiz programı, üst ekstremité ve gövdeye yönelik germe, kuvvetlendirme, postür egzersizleri ve hasta eğitimi verildi. İkinci gruba ise ev programı olarak üst ekstremité ve gövdeye yönelik germe, kuvvetlendirme, postür egzersizleri, hasta eğitimi ve yürüme programı verildi. Tedavi sonrasında yapılan değerlendirmelerde her iki grupta ağrı şiddeti, hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiğinde, sağlık düzeyi ve fiziksel fonksiyonellik, yaşam kalitesi, depresyon, esneklik ve kavrama kuvvetinde anlamlı gelişme olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Kardiyorespiratuar egzersiz testi parametrelerinde ve kaygı düzeyinde her iki grupta da fark görülmedi ( $p>0.05$ ). Kalistenik testte ise eğitim sonrası, egzersizlerin tekrar sayılarında, algılanan zorluk düzeylerinde, istirahat ve egzersiz sonrası kalp hızı ve sistolik kan basıncında anlamlı gelişmeler olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak, her iki araştırma grubunda da olumlu gelişmeler sağlandı.

**Anahtar Kelimeler:** Fibromiyalji sendromu, egzersiz testi, maksimal oksijen tüketimi, aerobik egzersiz

## ABSTRACT

Fibromyalgia syndrome causes chronic pain and effects negative all aspects of patients life. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of calisthenic exercises on pain, cardiorespiratory endurance, physical functioning, quality of life, depression and anxiety in women with fibromyalgia syndrome. Our study has been carried out in Başkent University Medical School, Department of Physical Medicine and Rehabilitation outpatient clinics, on 27 subjects with fibromyalgia syndrome. Subjects were evaluated before and after the therapy program. The evaluations consisted of pain, tender point score and tenderness, health status and physical functioning, cardiorespiratory endurance, quality of life, depression, anxiety, flexibility, grip strength and range of motion of spine. In addition the first therapy group were evaluated with calisthenic test. Subjects were divided into two groups. All subjects were treated by heating modality, Transcuteneal electrical nerve stimulation and ultrasound therapy for 15 session. First group was given calisthenic exercises for three times per week for 8 weeks by a physiotherapist, stretching and strengthening exercises for upper extremity and body, posture exercises and patient education. Second group was given home exercise program which includes stretching and strengthening exercises for upper extremity and body, posture exercises, patient education and walking for three times per week for 8 weeks. Pain, tender point score and tenderness, health status and physical functioning, quality of life, depression, flexibility and grip strength showed significant improvement in each group after the therapy program ( $p<0.05$ ). There were no significant changes in cardiorespiratory exercise test parameters and anxiety levels between groups ( $p>0.05$ ). In the calisthenic test, there were significant differences in repetitions of exercises, percived exertion levels, resting heart rate and resting sistolic blood pressurre at rest and after exercise ( $p<0.05$ ). In conclusion there were positive improvements in all groups.

**Key words:** Fibromyalgia syndrome, exercise testing, maximal oxygen uptake, aerobic exercise

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

|                                                               |          |
|---------------------------------------------------------------|----------|
| İç Kapak                                                      |          |
| Kabul-Onay Sayfası                                            |          |
| Teşekkür                                                      |          |
| Özet ve Anahtar Kelimeler .....                               | v        |
| İngilizce Özet (Abstract ve Key Words).....                   | vi       |
| İçindekiler.....                                              | vii      |
| Kısaltmalar ve Simgeler Dizini.....                           | ix       |
| Şekiller Dizini.....                                          | xi       |
| Tablolar Dizini .....                                         | xiii     |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>                                         | <b>1</b> |
| <b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>                                 | <b>3</b> |
| 2.1 Tanım.....                                                | 3        |
| 2.2 Tarihçe .....                                             | 3        |
| 2.3 Epidemioloji.....                                         | 3        |
| 2.4 Etyopatogenez.....                                        | 4        |
| 2.4.1 Santral Mekanizmalar.....                               | 4        |
| 2.4.2 Periferik Mekanizmalar.....                             | 7        |
| 2.4.3 İmmunolojik Mekanizmalar.....                           | 9        |
| 2.5 Klinik Belirtiler.....                                    | 10       |
| 2.5.1 Kas İskelet Sistemine Ait Semptomlar.....               | 10       |
| 2.5.2 Kas İskelet Sistemi Dışı Ait Semptomlar.....            | 10       |
| 2.6 Klinik Bulgular.....                                      | 11       |
| 2.7 Tanı Kriterleri.....                                      | 13       |
| 2.8 Tedavi.....                                               | 14       |
| 2.8.1 İlaç tedavisi.....                                      | 14       |
| 2.8.2 Diğer yöntemler.....                                    | 14       |
| 2.9 Kalistenik Egzersizler.....                               | 17       |
| 2.10 Kardiyorespiratuar fonksiyonların değerlendirilmesi..... | 19       |
| 2.10.1 Kardiyorespiratuar fonksiyonlar.....                   | 19       |

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.10.2 Egzersiz Eğitiminin Kardiyorespiratuar Sistem Üzerine Etkileri ..... | 21         |
| 2.10.3 Kardiyorespiratuar Egzersiz Testi.....                               | 21         |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>                                              | <b>23</b>  |
| 3.1 Olgular.....                                                            | 23         |
| 3.2 Yöntem.....                                                             | 23         |
| 3.2.1 Değerlendirme.....                                                    | 24         |
| 3.2.2 Tedavi Protokolü.....                                                 | 31         |
| 3.3.İstatistiksel Analiz.....                                               | 38         |
| <b>4. BULGULAR.....</b>                                                     | <b>39</b>  |
| <b>5. TARTIŞMA.....</b>                                                     | <b>80</b>  |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                                            | <b>91</b>  |
| <b>7. KAYNAKÇA.....</b>                                                     | <b>94</b>  |
| <b>8. EK 1.....</b>                                                         | <b>106</b> |

## KISALTMALAR VE SİMGELER

|                |                                                      |
|----------------|------------------------------------------------------|
| <b>ADP</b>     | : Adenozin difosfat                                  |
| <b>AT</b>      | : Anaerobik eşik                                     |
| <b>ATP</b>     | : Adenozin trifosfat                                 |
| <b>BDI</b>     | : Beck Depresyon Anketi                              |
| <b>Bkz</b>     | : Bakınız                                            |
| <b>BOS</b>     | : Beyin omurilik sıvısı                              |
| <b>BT</b>      | : Bilgisayarlı tomografi                             |
| <b>cm</b>      | : Santimetre                                         |
| <b>dk</b>      | : Dakika                                             |
| <b>EEG</b>     | : Elektroensefalografi                               |
| <b>EMG</b>     | : Elektromiyografi                                   |
| <b>FIQ</b>     | : Fibromyalgia Impact Questionnaire                  |
| <b>FMS</b>     | : Fibromiyalji sendromu                              |
| <b>KAH</b>     | : Koroner arter hastalığı                            |
| <b>kg</b>      | : Kilogram                                           |
| <b>KOAH</b>    | : Kronik obstrüktif akciğer hastalığı                |
| <b>L</b>       | : Litre                                              |
| <b>lb</b>      | : Libre                                              |
| <b>MET</b>     | : İstirahatte kilogram başına düşen oksijen tüketimi |
| <b>MI</b>      | : Miyokard enfarktüsü                                |
| <b>ml</b>      | : Mililitre                                          |
| <b>mm</b>      | : Milimetre                                          |
| <b>MRI</b>     | : Manyetik rezonans görüntüleme                      |
| <b>MS</b>      | : Multiple skleroz                                   |
| <b>non-REM</b> | : Non-rapid eye movement                             |
| <b>NSAIDs</b>  | : Non-steroidal anti enflamatuar ilaçlar             |
| <b>PRE</b>     | : İlerleyici Dirençli Egzersiz                       |
| <b>SE</b>      | : Standart hata                                      |
| <b>SF-36</b>   | : 36-Item Short Form Health Survey                   |
| <b>sn</b>      | : Saniye                                             |

|                          |                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>SPSS</b>              | : Sağlık bilimleri için hazırlanmış istatistik programı |
| <b>STAI</b>              | : State-Trait Anxiety Inventory                         |
| <b>TENS</b>              | : Transkuteneal elektriksel sinir stimülasyonu          |
| <b>VAS</b>               | : Görsel analog skala                                   |
| <b>vb</b>                | : ve benzerleri                                         |
| <b>V<sub>E</sub></b>     | : Dakika ventilasyonu                                   |
| <b>VKİ</b>               | : Vücut kitle indeksi                                   |
| <b>VO<sub>2max</sub></b> | : Maksimal oksijen tüketimi                             |
| <b>yy</b>                | : Yüzyıl                                                |
| <b>%</b>                 | : Yüzde                                                 |
| <b>°</b>                 | : Derece                                                |

## ŞEKİLLER

### Sayfa No

|                    |                                                                                                 |    |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 2.1.</b>  | FMS'de hassas noktalar.....                                                                     | 12 |
| <b>Şekil 3.1.</b>  | Görsel analog skala (VAS).....                                                                  | 25 |
| <b>Şekil 3.2.</b>  | Basınç algometresi.....                                                                         | 25 |
| <b>Şekil 3.3.</b>  | Basınç algometresi ile hassas nokta ağrı eşiğinin ölçümü.....                                   | 26 |
| <b>Şekil 3.4.</b>  | Kardiyorespiratuar egzersiz testi.....                                                          | 27 |
| <b>Şekil 3.5.</b>  | Otur-uzan testi ile esnekliğin değerlendirilmesi.....                                           | 29 |
| <b>Şekil 3.6.</b>  | Kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi.....                                                       | 30 |
| <b>Şekil 3.7.</b>  | Sırtüstü yatış pozisyonunda resiprokal düz bacak kaldırma.....                                  | 33 |
| <b>Şekil 3.8.</b>  | Sırtüstü yatış pozisyonunda resiprokal kalça fleksiyon ve ekstansiyonu.....                     | 33 |
| <b>Şekil 3.9.</b>  | Yan yatış pozisyonunda kalça abduksiyonu.....                                                   | 33 |
| <b>Şekil 3.10.</b> | Yan yatış pozisyonunda tensor fasia latae kasını germe.....                                     | 34 |
| <b>Şekil 3.11.</b> | Yüzükoyun yatış pozisyonunda gövde ekstansiyonu.....                                            | 34 |
| <b>Şekil 3.12.</b> | Uzun oturuş pozisyonunda öne doğru uzanma.....                                                  | 34 |
| <b>Şekil 3.13.</b> | Oturma pozisyonunda eller belde skapula adduksiyonu.....                                        | 35 |
| <b>Şekil 3.14.</b> | Oturma pozisyonunda eller arkada kenetli skapula adduksiyonu.....                               | 35 |
| <b>Şekil 3.15.</b> | Oturma pozisyonunda omuz elevasyonu.....                                                        | 35 |
| <b>Şekil 3.16.</b> | Oturma pozisyonunda omuzların önden arkaya doğru dairesel hareketi.....                         | 36 |
| <b>Şekil 3.17.</b> | Ayakta durma pozisyonunda omuzların öne fleksiyonu.....                                         | 36 |
| <b>Şekil 3.18.</b> | Ayakta durma pozisyonunda omuzların yana abduksiyonu.....                                       | 36 |
| <b>Şekil 3.19.</b> | Ayakta durma pozisyonunda resiprokal gövde lateral fleksiyonu.....                              | 37 |
| <b>Şekil 3.20.</b> | Ayakta durma pozisyonunda resiprokal kalça ve diz fleksiyonu.....                               | 37 |
| <b>Şekil 4.1</b>   | Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi kalistenik testte ortalama egzersiz tekrar sayısı..... | 71 |
| <b>Şekil 4.2.</b>  | Birinci gruptaki olguların tedavi sonrası kalistenik                                            |    |

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| testte ortalama egzersiz tekrar sayısı.....                                                                 | 71 |
| <b>Şekil 4.3.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi kalistenik testteki ortalama BORG skorları.....  | 79 |
| <b>Şekil 4.4.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi sonrası kalistenik testteki ortalama BORG skorları..... | 79 |

## TABLÖLAR

|                                                                                                                                                   | Sayfa No |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Tablo 4.1.</b> Olguların tanımlayıcı özellikleri.....                                                                                          | 40       |
| <b>Tablo 4.2.</b> Olguların hastalık süresinin karşılaştırılması.....                                                                             | 40       |
| <b>Tablo 4.3.</b> Olguların tedavi öncesi ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiği ölçüm değerleri.....           | 42       |
| <b>Tablo 4.4.</b> Olguların tedavi sonrası ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiği ölçüm değerleri.....          | 43       |
| <b>Tablo 4.5.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve ağrı eşiği ölçüm değerleri..... | 45       |
| <b>Tablo 4.6.</b> İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti, hassas nokta sayısı ve ağrı eşiği ölçüm değerleri.....         | 47       |
| <b>Tablo 4.7.</b> Olguların tedavi öncesi FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı.....                                                   | 48       |
| <b>Tablo 4.8.</b> Olguların tedavi sonrası FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı.....                                                  | 49       |
| <b>Tablo 4.9.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı.....                       | 50       |
| <b>Tablo 4.10.</b> İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı.....                       | 51       |
| <b>Tablo 4.11.</b> Olguların tedavi öncesi kardiyorespiratuar endüransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları.....                             | 52       |
| <b>Tablo 4.12.</b> Olguların tedavi sonrası kardiyorespiratuar endüransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları .....                           | 53       |
| <b>Tablo 4.13.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kardiyorespiratuar endüransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları..... | 54       |
| <b>Tablo 4.14.</b> İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kardiyorespiratuar endüransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları.....  | 55       |
| <b>Tablo 4.15.</b> Olguların tedavi öncesi SF–36 yaşam kalitesi anketi değerleri....                                                              | 56       |
| <b>Tablo 4.16.</b> Olguların tedavi sonrası SF–36 yaşam kalitesi anketi değerleri...                                                              | 57       |

|                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 4.17.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası<br>SF-36 yaşam kalitesi anketi değerleri.....                                                     | 58 |
| <b>Tablo 4.18.</b> İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası<br>SF-36 yaşam kalitesi anketi değerleri.....                                                      | 59 |
| <b>Tablo 4.19.</b> Olguların tedavi öncesi “Beck Depresyon Envanteri” ve<br>“Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri.....                                         | 59 |
| <b>Tablo 4.20.</b> Olguların tedavi sonrası “Beck Depresyon Envanteri” ve<br>“Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri.....                                        | 60 |
| <b>Tablo 4.21.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası “Beck<br>Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri.....             | 61 |
| <b>Tablo 4.22.</b> İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası “Beck<br>Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri....               | 61 |
| <b>Tablo 4.23.</b> Olguların tedavi öncesi kas kısalık testi sonuçları.....                                                                                              | 62 |
| <b>Tablo 4.24.</b> Olguların tedavi sonrası kas kısalık testi sonuçları.....                                                                                             | 63 |
| <b>Tablo 4.25.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası<br>kas kısalık testi sonuçları.....                                                               | 64 |
| <b>Tablo 4.26.</b> İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası<br>kas kısalık testi sonuçları.....                                                                | 65 |
| <b>Tablo 4.27.</b> Olguların tedavi öncesi eklem hareket açıklıkları,<br>otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerleri.....                                | 66 |
| <b>Tablo 4.28.</b> Olguların tedavi sonrası eklem hareket açıklıkları,<br>otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerleri.....                               | 67 |
| <b>Tablo 4.29.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası<br>eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama<br>kuvveti ölçüm değerleri..... | 68 |
| <b>Tablo 4.30.</b> İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası<br>eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama<br>kuvveti ölçüm değerleri.....  | 69 |
| <b>Tablo 4.31.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası<br>istirahat kalp hızı ve kan basıncı değerleri.....                                              | 69 |
| <b>Tablo 4.32.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası<br>kalistenik testte egzersiz tekrar sayılarındaki değişim.....                                   | 70 |

|                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 4.33.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz öncesi istirahat kalp hızı değerleri.....                 | 72 |
| <b>Tablo 4.34.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz bitiminde kalp hızı değerleri.....                        | 73 |
| <b>Tablo 4.35.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz öncesi istirahat sistolik kan basıncı değerlerindeki..... | 74 |
| <b>Tablo 4.36.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz bitimindeki sistolik kan basıncı değerleri.....           | 75 |
| <b>Tablo 4.37.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz öncesi istirahat diastolik kan basıncı değerleri.....     | 76 |
| <b>Tablo 4.38.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz bitimindeki diastolik kan basıncı değerleri.....          | 77 |
| <b>Tablo 4.39.</b> Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testteki ortalama BORG skorları.....                                          | 78 |

## 1. GİRİŞ

Fibromiyalji sendromu (FMS), yaygın kas iskelet sistemi ağrısı ve belirli anatomik noktalarda hassasiyet ile karakterize eklem dışı romatizmal bir hastalıktır<sup>69</sup>. Popülasyonda oldukça sık görülen FMS'de ağrı ve hassasiyet semptomlarıyla birlikte yorgunluk, uyku bozukluğu, tutukluk, baş ağrısı, parestezi ve psikolojik sıkıntılar da görülebilmektedir. Etiyolojisi bilinmeyen bu sendrom, kadınlarda daha sık görülür ve başlangıç yaşı 30-50 arasındadır<sup>120</sup>.

FMS'li hastalarda ağrı ve yorgunluk tablosu ile beraber fiziksel fonksiyonellik, kardiyorespiratuar endurans ve yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir<sup>64,72,83,88</sup>. Bilinen etkin bir radikal tedavisi olmayan bu hastalıkta; ağrıyı azaltmak kadar, fonksiyonelliği, kardiyorespiratuar enduransı ve yaşam kalitesini geliştirmek, depresyon ve kaygıyı da azaltmak hedeflenir<sup>21</sup>.

Literatürde FMS'nin tedavisi ile ilgili bir çok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmalarda FMS için çeşitli tedaviler uygulanmıştır. Bunlar arasında farmakolojik tedavi<sup>5,76,93</sup> (non-steroidal anti enflamatuar ilaçlar, analjezikler ve antidepresan ilaçlar), fizik tedavi ajanları<sup>92,77</sup>, masaj<sup>16</sup>, manipulatif tedavi<sup>18</sup>, egzersiz eğitimi<sup>62,97</sup>, hassas nokta enjeksiyonu<sup>92</sup>, hasta eğitimi<sup>21</sup>, psikolojik destek, davranışsal ve alternatif tedaviler<sup>21</sup> yer almaktadır. FMS kompleks bir hastalık tablosu olduğundan tedavide multidisipliner bir yaklaşımın izlenmesi önerilmektedir<sup>7,115</sup>.

Literatür incelendiğinde tedavide özellikle egzersiz eğitiminin vurgulandığı görülmüştür. FMS'de kronik yorgunluk ve ağrı hastaların sedanter olmasına yol açmaktadır. Hastaların kas kuvveti, enduransı ve aerobik kapasitesi azalmakta ve fiziksel yetersizlik meydana gelmektedir. Bu nedenle tedavide egzersiz eğitimi mutlaka yer almalıdır<sup>63</sup>. Literatürde FMS'li hastalar için önerilen farklı egzersiz türleri incelenmiştir. Bunlar arasında aerobik eğitim, dirençli eğitim, su içi egzersizler, esneklik eğitimi ve gevşeme gibi egzersiz türleri yer almaktadır<sup>62</sup>. Bu çalışmaların sonucuna bakıldığında egzersiz

programlarının FMS için faydalı olduğu ancak hastalarda egzersiz ile birlikte ağrı ve yorgunluk semptomlarının arttırılmaması için egzersizlerin tipi, şiddeti ve süresinin çok iyi düzenlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır<sup>49</sup>. Egzersiz türlerinden hangisinin seçilmesi gerektiğine dair ise fikir birliği yoktur.

Literatürde FMS'li hastaların semptomlarını arttırmadan yapılabilecek egzersizler araştırılmıştır ve kalistenik egzersiz eğitiminin kronik obstrüktif akciğer hastalığı<sup>37</sup> (KOAH), koroner arter hastalığı<sup>76</sup> (KAH), miyokard enfarktüsü<sup>35</sup> (MI), multiple skleroz<sup>53</sup> (MS) gibi hastalıklarda semptomları arttırmadan etkili olduğu görölmüştür. Kalistenik egzersizler tempolu, farklı uzunlukta, farklı yoğunlukta yapılan ve modifiye edilebilmeleri nedeniyle kullanışlı ve faydalı bir egzersiz şeklidir<sup>59</sup>.

Bu çalışmanın amacı FMS'li hastalarda fizik tedavi modalitelerine ek olarak uygulanan kalistenik egzersiz programının ağrı, kardiyorespiratuar endurans, fiziksel yetersizlik, yaşam kalitesi, depresyon ve kaygı üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1 TANIM**

Fibromiyalji sendromu (FMS), etyolojisi belli olmayan, yaygın vücut ağrıları, belirli anatomik bölgelerde hassas noktalar, azalmış ağrı eşiği, uyku bozuklukları, yorgunluk ve psikolojik yakınmalar ile karakterize eklem dışı romatizmal bir hastalıktır<sup>114,120</sup>.

### **2.2 TARİHÇE**

Kaslarda oluşan ağrılı durumlar kas romatizması olarak tanımlanıp 18.yy.'dan itibaren Avrupa literatüründe yer almıştır. "Fibrozit" terimi ilk olarak 1904' te Sir William Gowers tarafından kullanılmıştır<sup>89</sup>. Gowers, kas kökenli bel ağrısının ve kas romatizmasının fibröz doku inflamasyonuna bağlı olduğunu ileri sürmüştür. Stockman'a göre ise, ağrılı nodüllerde fibröz ve ödemli doku artmakta ve kas romatizması ortaya çıkmaktadır<sup>114</sup>. 1930'larda Kellgren derin dokulardan kaynaklanan ağrının niteliklerini gösterdikten sonra kas ağrısı daha sağlam fizyolojik temellere dayandırılmıştır<sup>99</sup>. Smyth ve Moldofsky 1960-1970 yılları arasında yaptıkları çalışmalarda FMS ile ilgili günümüzdeki görüşleri ortaya koymuşlar ve hassas noktaların anatomik lokalizasyonlarını tanımlamışlardır<sup>56</sup>. 1980'lerin başında, Yunus ve arkadaşları, FMS'nin inflamatuvar ya da dejeneratif bir hastalık olmadığını, "Fibrozit" yerine "Fibromiyalji" teriminin daha uygun olacağı görüşünü savunmuşlardır<sup>142</sup>. FMS için standart tanı kriterleri 1990 yılında Amerikan Romatoloji Derneği tarafından belirlenmiştir<sup>114</sup>.

### **2.3 EPİDEMİYOLOJİ**

FMS'nin toplumda görülme sıklığı genel olarak % 6-20 arasındadır. FMS'ye kadınlarda daha sık rastlanır (% 80-90) ve başlangıç yaşı 30-50 arasındadır<sup>118</sup>. FMS'nin yaşla birlikte görülme oranının arttığı ve 60 ile 79

yaşları arasında en yüksek düzeye ulaştığı belirtilmiştir. FMS yalnızca yetişkinlerde değil çocuklar ve gençlerde de görülmektedir<sup>112</sup>.

## **2.4 ETYOPATOGENEZ**

FMS'nin etyolojisi hakkında birçok çalışma yapılmıştır. Ancak hastalığın ortaya çıkmasına ilişkin kesin bir sebep bilinmemektedir<sup>44,91</sup>. FMS'ye yol açan tek bir faktör yoktur. FMS'nin etyopatogenezinde üç mekanizma öne sürülmüştür. Bunlar: santral, periferik ve immunolojik mekanizmalardır. Santral ve periferik mekanizmaların birbirini tamamladıkları ve sendromun çok sayıdaki farklı bulgu ve belirtilerinin ancak bu iki teorinin birlikte açıklayabileceği düşünülmektedir<sup>52</sup>.

### **2.4.1 Santral Mekanizmalar**

- Uyku Bozukluğu
- Psikolojik Bozukluklar
- Merkezi Sinir Sistemi Biyokimyasındaki Değişiklikler
- Nöroendokrin Bozukluk

### **2.4.2 Periferik Mekanizmalar**

- Kas Yapısı ve İşlevinde Bozukluk
- Sempatik Sinir Sistemi Aktivitesi Bozukluğu

### **2.4.3 İmmunolojik Mekanizmalar**

### **2.4.1 Santral Mekanizmalar**

#### **Uyku Bozukluğu**

FMS'de görülen anormallikler ile ilgili ilk objektif bulgu Moldofsky ve arkadaşları tarafından derin uyku sırasında kaydedilen elektroensefalografide (EEG) gösterilmiştir. EEG'de uykunun non-rapid eye movement (non-REM) da denilen dördüncü fazında yani saniyede 1-2 dalganın olduğu periyodun, saniyede 10-12 dalgalık bir alfa dalgaları akımıyla bölündüğünü saptamışlardır. Bu bozukluğa alfa-delta uykusu da denmektedir. Daha sonra sağlıklı

gönüllülerde deneysel olarak non-REM döneminde benzer bir uyku düzensizliği yaratmışlar ve ortalama 7 gün sonra bu kişilerde tipik FMS tablosu geliştiğini gözlemlemişlerdir<sup>71</sup>. Ancak bu uyku paterni bazı psikiyatrik sendromlarda, emosyonel streslerde, fiziksel travma sonrasında, romatoid artrit gibi kronik ağrı sendromlarında ve sağlıklı insanlarda da görülebilmektedir. Bu nedenle genel görüş uyku bozukluğunun FMS etyopatogenezinde önemli bir rol oynadığı fakat yalnız başına bu olayı açıklayamayacağı yönündedir<sup>28</sup>.

### **Psikolojik Bozukluklar**

Uzun yıllardır süregelen bir kanıya göre FMS ile psikojenik ağrılar, psikonevrozlar ve kişilik bozuklukları arasında bir ilişki vardır<sup>90</sup>. Psikolojik sendromlar ile FMS arasındaki ilişkiyi destekleyen çalışmalar mevcuttur<sup>38</sup>. FMS'li hastaların yaklaşık %20'sinde depresyon belirtileri gözlenmektedir. Hastalar stresle başa çıkmada problemler yaşamakta ve bu durum günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir. Bununla birlikte FMS'de görülen psikolojik bozukluk oranının diğer kronik hastalıklarda da benzer olduğunu gösteren çalışmalar vardır<sup>3,25</sup>. Bu nedenle FMS ile psikolojik bozukluk arasındaki ilişki etyopatogenezde açıklayıcı değildir.

### **Merkezi Sinir Sistemi Biyokimyasında Değişiklikler**

#### **Serotonin Hipotezi**

FMS'yi santral ağrı bozukluğu olarak kabul eden görüşler vardır. Bu hipoteze göre, FMS'li hastalarda serebrospinal sıvıdaki nöropeptidlerden P maddesi düzeyinde artış, serotonin metabolizmasında bozukluk ve serotonin azlığı mevcuttur. Serotonin, derin uyku regülasyonunda ve talamus ile periferik sinir sisteminde ağrı modülasyonunda rol alır. Ayrıca sensorial uyarılarla P maddesi düzeyindeki değişimleri düzenlemektedir. Beyindeki düşük serotonin düzeylerinin, FMS'li hastalarda saptanan azalmış ağrı eşiği ile bağlantılı olabileceği düşünülmektedir<sup>15</sup>.

### **Endorfinler**

Endorfinler ağrı duyusunun modülasyonunda rol alır. Patolojide endorfinlerin rolü çeşitli çalışmalarla araştırılmıştır. Moldofsky zorlu egzersize bağlı olarak endorfin sistemi aktive olduğu bilinen maraton koşucularında uyku bozukluğu yaratarak bu grupta FMS oluşmadığını göstermiştir<sup>71</sup>.

McCain ise kardiyovasküler uyum egzersizleri yapan kişilerde ağrı, hassas nokta skorları ve psikolojik sıkıntılarda azalma olduğunu göstermiştir<sup>66</sup>. Vaeroy, yaptığı çalışmada serebrospinal sıvı endorfin düzeylerinde bir değişiklik olmadığını göstermiştir. Bir diğer çalışmasında ise 5 ay boyunca izlenen FMS'li hastaların plazma endorfin, prostogladin E ve katekolamin profilleri diğer kronik ağrı sendromlarındaki ile benzer bulunmuş, endorfin düzeyleri normal olarak tespit edilmiştir<sup>103</sup>.

### **P maddesi**

P maddesi; substansiya jelatinoza, arka boynuz nöronları ve merkezi sinir sisteminde bulunmaktadır. Bu nöropeptit periferik nosiseptif uyarıların arka kök lifleri ile üst beyin merkezlerine ağrı iletiminde görevlidir ve seviyesindeki artış; ağrı, üzüntü ve konsantrasyon bozukluğuna neden olmaktadır. Bir çalışmada FMS'li hastalarda, plazma P maddesi düzeyleri normal bulunurken, beyin omurilik sıvısında (BOS) arttığı gösterilmiştir. P maddesinin etki mekanizması tam olarak bilinmemekle beraber endorfinler ve opioid nöropeptitlerin egzersiz ile artması, P maddesinin salgılanmasını azaltarak ağrı duyusunu azalttığı düşünülmektedir. Ancak P maddesinin ağrıya spesifik olmaması nedeniyle FMS'nin etyopatogenezindeki rolü tartışmalıdır<sup>43</sup>.

### **Nöroendokrin Bozukluk**

Yunus FMS'de nöronendokrin bozukluğun önemini belirtmiş, santral ve periferik nedenlerle etkileşimini açıklamıştır. Yunus'un görüşüne göre, periferik mekanizmalar santral mekanizmalar varlığında devreye girmektedir. Sempatik aşırı aktivite, anlatılan nörohormonal bozuklukla birlikte ağrı mekanizmalarını daha da bozmaktadır. Yunus, kas bulgularının ve fiziksel uyum bozukluğunun

bu duruma ikincil olarak geliştiğini düşünmektedir. Periferik mekanizmalar santral mekanizmalardan daha az önemli gözükmeyle birlikte bir grup hastada olayı arttırıcı etkileri olduğu kesindir<sup>116</sup>.

#### **2.4.2. Periferik mekanizmalar**

##### **Kas Yapısı ve İşlevinde Bozukluk**

FMS'li hastalardaki kronik ağrı, yorgunluk ve hassasiyet semptomlarının kas patolojilerine bağlı olabileceği ileri sürülmektedir<sup>98,114</sup>. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre, FMS'li hastaların kaslarında bir inflamasyon görülmemektedir. Ağrılı kaslarda yapılan elektromiyografik (EMG) çalışmalarda da anormal elektrofizyolojik bulguya rastlanmamaktadır<sup>120,121</sup>. Ağrılı noktalardan alınan kas örneklerinde kas hücrelerindeki nukleus sayısında ve mast hücrelerinde artma olduğu bildirilmiştir. Fibrokistik nodül içinde arttığı gösterilen mukopolisakkaritler, kitle etkisi yaratmakta ve palpasyonla fibrokistik nodül hissedilmektedir. Kitle oluşumu ile çevre kas lifleri gerilip hiperirritabilite ortaya çıkmaktadır. Mukopolisakkaritlerin birikimi ile birlikte enerji depoları etkilenir ve kas liflerinin oksijen alımı bozulur<sup>15</sup>.

Fassbender ve arkadaşları yaptıkları mikroskopik incelemelerde, erken dönemde kapiller endotelial hücrelerde hipertrofi, mitokondrilerde azalma, miyofibriler nekroz, glikojen depolarında artma ve sarkomerlerde düzensizlik olduğunu desteklemektedirler<sup>31</sup>. Mitokondrilerdeki azalmanın ise nitrik-oksit sentezindeki yetersizliğe bağlı olduğu düşünülmektedir<sup>67</sup>.

Bengtsson ve arkadaşları yaptıkları kontrollü çalışmalarında, FMS'li hastalarda adenozin trifosfat (ATP), adenozin difosfat (ADP) ve fosforilkreatin seviyelerinde azalma, adenozin 8 monofosfat (AMP) ve kreatinde artma saptamışlardır. Bu bozukluklarla ilişkili olarak, FMS'li hastalarda, fiziksel uyum azalmaktadır<sup>10</sup>. Bengtsson ve arkadaşları, FMS'li hastalarda kas oksijen doku basıncını da araştırmışlar ve sağlıklı kontrollerle karşılaştırdıklarında etkilenen kasların hassas noktalarında mikro dolaşımda azalma saptamışlardır<sup>61</sup>.

Denneskiold-Samsoe ise çalışmalarında FMS'li hastalarda dinamik kas enduransında ve buna bağlı olarak da günlük fiziksel aktivitede düzeylerinde azalma olduğu göstermişlerdir. Kas alışma kapasitesindeki bu değişikliğin hem santral, hem de periferik kaynaklı olabileceği bildirilmiştir<sup>48</sup>.

zet olarak yapılan çalışmalara göre kas biyopsilerinde en göze çarpan bulgu, inflamasyon değil, lokal anoksidir. Kasta bir sorunun varlığı kesin olmakla birlikte tam olarak henüz histolojik ve elektromiyografik çalışmalarla açıklanamamıştır<sup>15</sup>.

### **Sempatik Sinir Sistemi Aktivitesi Bozukluğu**

FMS'li hastalarda sempatik aktivite, kas mikro dolaşımındaki değişikliklerle kas hipoksisine neden olabilmektedir. Maksimum düzeyde yapılan egzersiz sonrasında FMS'li hastalarda kontrol grubuna göre epinefrin seviyesi ile kalp atım hızı daha düşük bulunmuştur. Bu da sempatik aktivitenin bozukluğunun bir kanıtıdır.

Backman sempatik blokaj uyguladığı FMS'li hastalarda gevşeme oranını daha düşük bulmuştur. Bengston sempatik blokaj ile hassas nokta sayısında ve istirahat ağrısında belirgin bir azalma sağlamıştır<sup>6</sup>.

Vaeroy ve arkadaşları FMS'li hastalarla sağlıklı kontrolleri karşılaştırdığında soğuk basınç testi ve işitsel uyarıya yanıt olarak artmış bir vazokonstrüktör cevap elde etmişlerdir. Bu durum azalmış nrosempatik aktiviteyi kanıtlamaktadır. Vaeroy bu durumu sempatik sistemin yorgunluğu olarak açıklamıştır<sup>105</sup>.

### 2.4.3 İmmunolojik Mekanizmalar

Romatizmal hastalıkların çoğunun etyolojisinde immunolojik mekanizmalar olduğu için FMS'de de immün sistem bozukluğu olabileceği öne sürülmüştür. Bu görüşlerin ortaya çıkmasında akut infeksiyöz ateşli hastalıkların uyku düzenini bozarak FMS semptomlarının ortaya çıkmasında tetikleyici rol oynayabilmesi, kronik yorgunluk sendromu ile FMS arasında çeşitli benzerliklerin olması, Raynaud fenomeni ve bazı hastalarda ağız ve göz kuruluğu semptomlarının olması etkili olmuştur. Coxsackievirus, Parvovirüs, ve hepatit gibi enfeksiyonlardan sonra da FMS oluştuğu bildirilmiştir<sup>15</sup>. Aktif enfeksiyonun doğrudan etkisinden çok, enfeksiyonun immün süreci veya stresi tetikleyebilmesi söz konusudur<sup>40</sup>.

Yunus ve arkadaşlarına göre, FMS'nin oluşumunda genetik yapının da rolü vardır. FMS'nin, otozomal dominant geçişli bir kas iskelet sistemi hastalığı olabileceği belirtilmektedir<sup>122</sup>.

FMS'li hastaların %14-23'ünde semptomların fiziksel yaralanma, travma veya cerrahi girişim sonrası başladığını bildiren çalışmalar da vardır. Fiziksel travmanın C liflerinde P maddesi seviyesinde değişime ve santral orijinli ağrıya neden olabileceği; ayrıca hareketsizliğin dolaylı olarak FMS semptomlarının başlatabileceği belirtilmektedir<sup>2</sup>.

Sonuç olarak tek bir patofizyolojik süreç bulunmamakla birlikte bazı mekanizmalar bu sendromun oluşumuna katkıda bulunmaktadır. Uykunun non-REM dördüncü fazı bozulmuştur. Santral sinir sistemindeki serotonin, endorfin, katekolamin ve P maddesi ile nöroendokrin mekanizmalar olaya katılmaktadır. Kasta bulunan histolojik ve morfolojik değişiklikler, kas mikro dolaşımında bozukluk ve hipoksi varlığını göstermektedir. Ayrıca son olarak hastalığın otoimmün kökenli olabileceği de düşünülmektedir. Şu anki görüşe göre tüm bu faktörlerin bir arada rol oynadığı ve bu mekanizmalar içinde nörohormonal bozukluğun daha ağırlıklı olarak etken olduğu hakimdir<sup>52</sup>.

## **2.5 KLİNİK BELİRTİLER**

FMS'de görülen belirtiler kas iskelet sistemine ait semptomlar ve kas iskelet sistemi dışı semptomlar olmak üzere ikiye ayrılır<sup>38</sup>.

### **2.5.1 Kas İskelet Sistemine Ait Semptomlar**

#### **Ağrı**

FMS'de görülen en önemli şikayetlerden biri ağrıdır. Ağrı, genellikle boyun, sırt, kalça ve bel bölgesinde ortaya çıkmaktadır. FMS'de ağrı kronik, yaygın ve simetrik şekilde görülmektedir. Ağrı genellikle yanıcı, batıcı tarzdadır ve aktivite ile birlikte artar<sup>119</sup>.

#### **Tutukluk**

FMS'de görülen tutukluk sabahları daha belirgin olup, gün boyu devam edebilmektedir. FMS'de görülen tutukluk tüm vücutta ortaya çıkabilmektedir ancak fonksiyonel kayıp yaratmamaktadır<sup>120</sup>.

#### **Yumuşak Dokularda ve Eklemlerde Subjektif Şişlikler**

FMS'li hastalar yumuşak dokularda, eklem çevresi dokularda ve eklemlerde şişlikten yakınmaktadırlar. Ancak bu şişlik muayene ile belirlenemeyen subjektif bir şişliktir<sup>120</sup>.

### **2.5.2 Kas İskelet Sistemi Dışı Semptomlar**

#### **Yorgunluk**

FMS'li hastaların nörolojik değerlendirmesinde kas zayıflığı veya nörolojik bir bozukluk olmadığı halde yorgunluk görülmektedir. Yorgunluk ve buna bağlı halsizlik nedeniyle hastaların aktiviteleri kısıtlanmaktadır. Hastalarda zamanla sedanter bir yaşam biçimi hakim olmaktadır<sup>119</sup>.

### **Uyku Bozukluğu**

FMS'li hastalarda geceleri sık uyanma, sabahları yorgun ve dinlenmeden kalkma şikayetleri vardır. Özellikle mevsim değışikliği olan dönemlerde sabah yorgunluğu artmaktadır<sup>119</sup>.

### **Parestezi**

Genellikle uyuşukluk ve karıncalanma şeklinde ortaya çıkan pareteziler daha çok üst ekstremitelerde görölmektedir<sup>119</sup>.

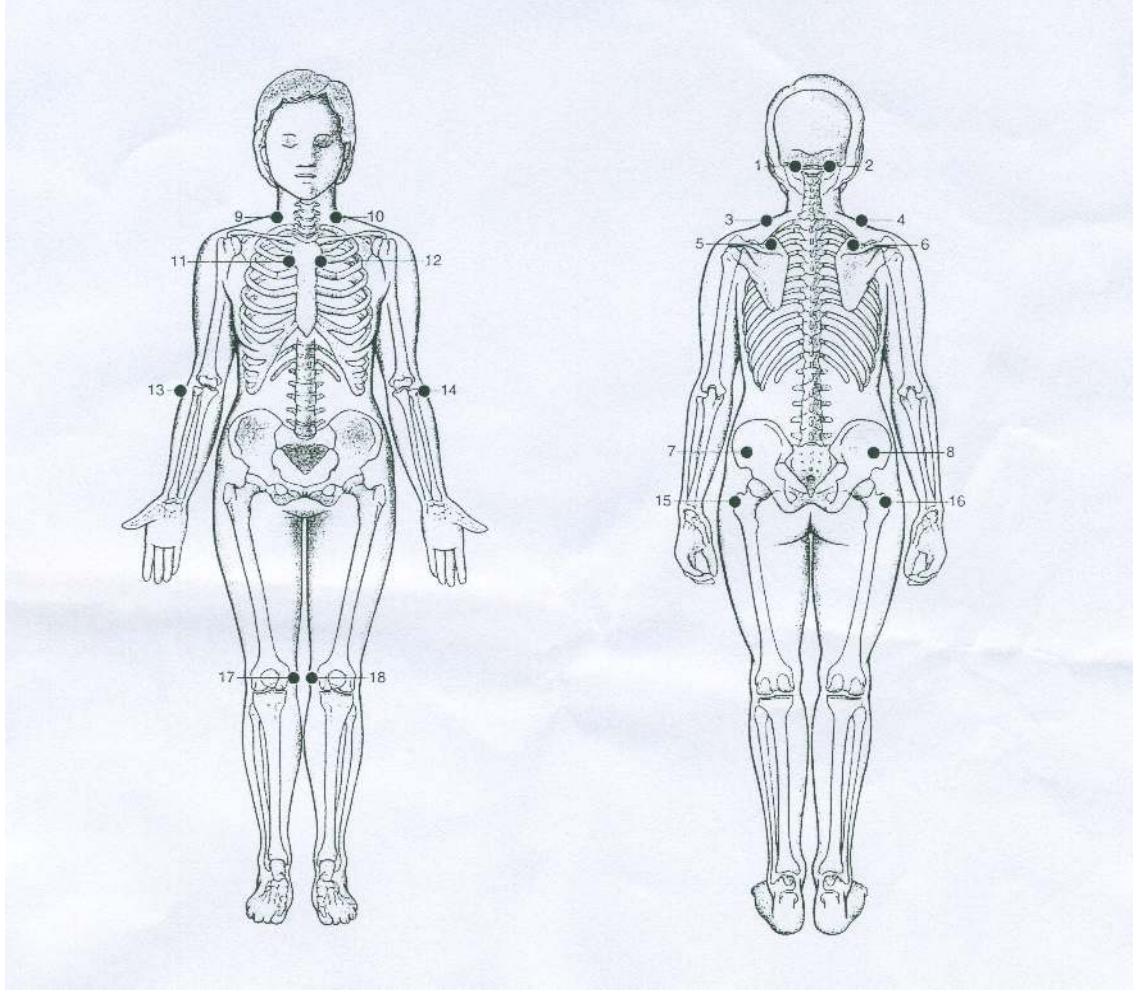
FMS ile görölebilen semptomlar arasında; baş ağrısı, dismenore, irritabl kolon sendromu, Raynaud fenomeni, ağız ve göz kuruluğu, göğüs ağrısı, huzursuz bacak sendromu, temporomandibular eklem disfonksiyonu, nefes darlığı, kognitif problemler, kişilik bozuklukları, depresyon ve anksiyete yer almaktadır<sup>116</sup>.

## **2.6 KLİNİK BULGULAR**

FMS'de kas iskelet sistemi ve nörolojik muayene bulguları normaldir. En önemli fizik muayene bulguları; hassas nokta denilen ağırlı odakların varlığı, cilt kıvrım hassasiyeti, kutanöz hiperemi ve deride retiküler pigmentasyondur.

### **Hassas Noktalar**

FMS'de en önemli muayene bulgusudur. Hassas noktalar belli anatomik bölgelerdeki yumuşak doku hassasiyeti olarak tanımlanmaktadır. Hassas noktalar kas, tendon veya ligamentlerde yer alır ve o bölge üzerine uygulanan basınca duyarlılık göstermektedir. FMS'de 18 hassas nokta tanımlanmıştır<sup>114</sup>. (Şekil 2.1)



**Şekil 2.1** FMS'de hassas noktalar

- 1-2. Oksiput: Bilateral suboksipital kasların yapışma noktası
- 3-4. Trapezius: Bilateral üst kenarların orta noktası
- 5-6. Supraspinatus: Bilateral, origo noktasında, medial skapula kenarının orta noktası
- 7-8. Gluteal: Bilateral gluteal bölgenin dış üst kadranı
- 9-10. Alt servikal: Bilateral, C 5-7 intertransvers boşlukların ön yüzleri
- 11-12. İkinci kosta: Bilateral ikinci kostokondral birleşimi
- 13-14. Lateral epikondil: Bilateral epikondillerin 2 cm distali
- 15-16. Büyük trokanter: Bilateral trokanterik çıkıntının arkası
- 17-18. Diz mediali: Bilateral medial eklem çizgisinin proksimali

FMS'li hastalarda hassas noktalar dışında kontrol noktaları da vardır. Kontrol noktalarında da hassasiyet görülebilir ancak basınç uygulandığında ağrı ortaya çıkmamaktadır. Deltoidin orta noktası, ön kolun volar yüzü ve alın bölgesi kontrol noktalarıdır<sup>13</sup>.

Hassas noktalar dijital palpasyon veya algometre ile değerlendirilmektedir. Dijital palpasyonda hassas noktalar üzerine başparmak tırnağı ucu beyazlaşıncaya kadar basınç uygulanarak değerlendirme yapılırken, algometre ile ağrı eşiği sayısal olarak değerlendirilir<sup>14</sup>.

## 2.7 TANI KRİTERLERİ

Günümüzde, Amerikan Romatoloji Derneği'nin 1990'da yayınladığı tanı kriterleri kabul edilmektedir<sup>14</sup>.

1. En az üç aydır devam eden yaygın ağrı şikayeti olmalıdır.

Ağrının yaygın kabul edilebilmesi için, vücudun sağ veya sol, gövdenin alt veya üst tarafında olmalıdır. Bunlara ek olarak aksiyel iskelet ağrısı (boyun, göğüs ön duvarı, torakal, omurga, bel) olmalıdır.

2. Digital palpasyonla tanımlanmış, 18 noktanın 11'inde ağrı olmalıdır.

Digital palpasyon yaklaşık 4 kg ile yapılmalıdır. Bir noktanın ağrılı sayılabilmesi için hasta palpasyonu "ağrılı" olarak tanımlamalıdır. Noktanın "hassas" olarak ifadesi "ağrılı" olarak kabul edilmez.

3. İkinci bir klinik bozukluğun varlığı FMS tanısını geçersiz kılmaz.

FMS'de rutin laboratuvar incelemeleri, serolojik testler, röntgen, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRI), sintigrafik yöntemler ve EMG incelemeleri normaldir<sup>19</sup>.

Ayrıcı tanıda, miyofasiyal ağrı sendromu, kronik yorgunluk sendromu, psikojenik ağrı, depresyon, romatoid artrit, sistemik lupus eritematozus, polimiyalji romatika, polimyozitis gibi romatizmal hastalıklar, hipotiroidi ve nöropatiler göz önüne alınmalıdır<sup>19</sup>.

## **2.8 TEDAVİ**

FMS'nin etyolojisi tam olarak açıklanamadığından tedavisinde kesin yöntemler saptanamamıştır. Bu nedenle tedavide çok çeşitli yaklaşımlar kullanılmaktadır<sup>7,115</sup>. Tedavide amaç; ağrı, yorgunluk ve tutukluk semptomlarının azaltılması, egzersiz toleransının, fonksiyonelliğin ve yaşam kalitesinin artırılması, stres ve psikolojik problemlerin giderilmesidir<sup>21,77</sup>.

Tedavi yöntemleri ikiye ayrılabilir:

2.8.1 İlaç tedavisi

2.8.2 Diğer yöntemler

### **2.8.1 İlaç Tedavisi**

FMS tedavisinde ağrıyı, yorgunluk ve uyku problemlerini azaltmak amacıyla kas gevşeticiler, non-steroidal anti enflamatuar ilaçlar (NSAIDs), analjezikler ve antidepresan ilaçlar kullanılmaktadır. Ancak ilaç tedavileri ile semptomlarda uzun süreli iyileşme sağlanamamaktadır<sup>5,76,93</sup>.

### **2.8.2 Diğer Yöntemler**

#### **Hasta Eğitimi**

Tedavide ilk adım hasta eğitimidir. Hastalarla iyi bir iletişim kurulmalı ve FMS'nin nasıl bir rahatsızlık olduğu iyi açıklanmalıdır. Hastanın; stres, kötü postür gibi ağrıyı artırıcı faktörlerden kaçınması gerektiği vurgulanmalıdır<sup>21</sup>.

#### **Yüzeyel Sıcaklık Tedavisi**

Tedavide ağrıyı azaltmak, lokal ve sistemik hipertermi sağlamak ve kas tonusunu azaltmak için topikal sıcak paketler, balneoterapi gibi yüzeyel sıcaklık ajanları kullanılmaktadır<sup>77</sup>.

#### **Soğuk Tedavisi**

FMS'de soğuk tedavisi bölgesel olarak kas spazmını, ağrıyı ve lokal metabolik aktiviteyi azaltmak amacıyla kullanılabilir<sup>92</sup>.

### **Transkuteneal Elektriksel Sinir Stimulasyonu (TENS)**

Transkuteneal elektriksel sinir stimulasyonu (TENS), akut ve kronik ağrı tedavisinde kullanılan invaziv olmayan, kullanım kolaylığı bulunan ve bu özelliklerinden dolayı sıkça tercih edilen bir fiziksel ajandır. TENS'te akım portatif bir jeneratör ile sağlanır ve vücuda elektrotlar ile verilir. TENS'in kapı kontrol mekanizmasına dayanarak kalın çaplı A-delta liflerini uyararak ağrıyı azalttığına inanılır. Bugün fizik tedavide kullanım kolaylığı, yan etkisinin olmayışı ve uzun dönem ilaç tedavisine göre ucuz olması açısından çok tercih edilen bir yöntemdir<sup>55</sup>.

### **Ultrason**

Ultrason bir derin ısıtıcı ajandır. Mekanik enerji vücutta ısı enerjisine dönüşür. Ultrason vücutta ısı tesiri ve mikromasaj etkisi meydana getirir. FMS'de ağrı ve kas spazmını gidermek amacı ile kullanılmaktadır. Hong ve arkadaşları çalışmalarında ultrason tedavisinin ağrı eşiğini önemli derecede yükselttiğini belirlemişlerdir. Çalışmalarında 1,2-1,5 W/cm<sup>2</sup> ve 5 dk ultrason uygulaması yapılmıştır<sup>55</sup>.

### **Hassas Nokta Enjeksiyonu**

FMS tedavisinde hassas noktalara lokal anestezi veya kuru enjeksiyon uygulanmaktadır. Ancak enjeksiyon sonrası hastalarda aşırı hassasiyet geliştiği ve hassas nokta sayısı fazla olan hastalarda etkili olmadığı belirtilmiştir<sup>77</sup>.

### **Manipulatif Tedavi ve Masaj**

Manipulatif tedavide, hatalı postürü önlemek ve en iyi düzeyde fonksiyonu sağlamak amaçlanır<sup>16</sup>. Masaj ise FMS tedavisinde mekanik ve refleks etkilerinden faydalanmak için kullanılmaktadır. Klasik masaj, konnektif doku masajı veya yumuşak doku mobilizasyonu gibi teknikler uygulanabilir. Ancak diğer tedavi metotlarıyla birlikte uygulanması önerilmektedir<sup>18</sup>.

### **Akupunktur**

Akupunktur, FMS tedavisinde kullanılan alternatif bir tekniktir. Akupunturun genel teorisinde vücutta belli paternlerde bir enerji akımı olduğu ve bu enerji akımının bozulduğunda hastalıkların ortaya çıkacağı görüşü vardır. FMS tedavisinde ise opioidlerin ve diğer peptidlerin salgılanmasını düzenlediği ve nöroendokrin fonksiyon üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir<sup>45</sup>. Deluze ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada FMS'li hastalarda akupunktur ile subjektif ağrının azaltıldığı ve objektif olarak da ağrı eşiğinde azalma olduğu göstermiştir<sup>26</sup>. Bununla birlikte Berman ve Ezzo çalışmalarında akupunktur uygulanan grupta, placebo akupunktur uygulanan grup arasında fark bulamamışlardır<sup>14</sup>. Araştırmacılar akupunturun FMS semptomlarını arttırabileceğini belirtmişlerdir<sup>26</sup>.

### **Biofeedback**

Biofeedback, fizyolojik cevapların kontrolünün sağlanmasına yönelik bir tedavidir. Ferraccioli ve arkadaşları çalışmalarında biofeedback'in FMS tedavisinde etkili olduğunu bildirmişlerdir<sup>32</sup>. Buckelew ve Conway ise FMS'li hastalarda biofeedback ile birlikte uygulanan egzersiz programının, tek başına biofeedback tedavisinden daha etkili olduğunu bildirmişlerdir<sup>20</sup>.

### **Kognitif ve Davranışsal Tedavi**

Kognitif ve davranışsal tedavide hastanın kendisini kronik ağrılı bir kişi olarak kabul etmesi ve semptomların kontrol edilmesinde hastanın kendisinin önemli rol oynadığını fark etmesi amaçlanır. Bu tedavide hastanın günlük yaşamını nasıl düzenlemesi gerektiği ve gevşeme teknikleri öğretilir<sup>21</sup>.

### **Egzersiz Eğitimi**

Tedavide bir diğer yaklaşım egzersiz eğitimidir. FMS tedavisinde egzersizin önemli bir yeri vardır<sup>62</sup>. Çünkü FMS'de kronik yorgunluk ve ağrı hastaların sedanter olmasına yol açmaktadır. Hastaların kas kuvveti, enduransı ve aerobik kapasitesi azalmakta ve fiziksel yetersizlik meydana gelmektedir. FMS'de egzersiz eğitiminin amaçları, semptomları azaltmak, aerobik kapasiteyi

ve kas kuvvetini geliştirerek fiziksel fonksiyonlarda ve günlük yaşamda verimliliği arttırmaktır<sup>49,62,63</sup>.

Literatürde FMS'li hastalar için farklı egzersiz türlerinin etkinliğini araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda aerobik eğitim, dirençli eğitim, gevşeme eğitimi, esneklik egzersizleri ve su içi egzersiz eğitimi uygulanmıştır<sup>62</sup>.

Egzersiz tedavisinde hastaların motivasyonu ve programa devamı hastalığın şiddeti ve semptomların derecesinden etkilenmektedir. Dolayısıyla hastaların ağrı ve yorgunluk semptomlarını artırmayacak egzersizler tedavi programında yer almalıdır. Hastaların kondüsyonu genellikle yetersiz olduğundan düşük sayı ve şiddetle başlayıp zaman içinde egzersizin dozunu artırmak gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda haftada üç gün, 30 dakika, maksimum kalp hızının %60-70'i düzeyinde yapılan aerobik egzersizin, semptomların azalması açısından en etkin tedavi programı olduğu belirtilmektedir<sup>49,62</sup>.

FMS'li hastalarda egzersiz, serum beta endorfin düzeylerini artırarak, hipoaljezi oluşturmakta böylece analjezik etki meydana gelmektedir. Kas kan akımının ve kanda kortizol düzeylerinin artması da egzersizin FMS ile ilgili semptomları azaltmasını açıklamaktadır<sup>66</sup>.

## **2.9 KALİSTENİK EGZERSİZLER**

Kalistenik egzersizler; tempolu, farklı uzunlukta ve farklı yoğunlukta yapılan ve modifiye edilebilmeleri nedeniyle kullanışlı ve faydalı bir egzersiz şeklidir<sup>29,57</sup>.

Kalistenik egzersizler, Carlson Fatigue Curve testinden modifiye edilmiştir. Bu test yoğunluğunun farklı seviyelerinde fiziksel çalışma kapasitesini değerlendirmek için kullanılmıştır. Fiziksel çalışma kapasitesi ve fiziksel uyum

için kalp hızı parametre olarak kullanılmıştır. Kalp hızı; emosyonel duruma, yaşa bağlı olarak günün her saatinde, vücut pozisyonundaki değişikliklere, bir çok faktöre bağlı olarak iş yüküne yanıt verir<sup>1</sup>. Kalistenik egzersizlerin gürültüsüz bir ortamda ve müzik eşliğinde yapılması uygundur. Çalışma hergün aynı saatte uygulanmalıdır. Kalistenik egzersizler sırasında fiziksel performansın objektif olarak değerlendirilmesi mümkündür. Ev egzersiz programı olarak verilebileceği gibi okullarda fiziksel eğitimin bir parçası olarak da kullanılabilir<sup>29</sup>.

Kalistenik egzersizler ritmik olmalı, sayı sayılarak yapılmalıdır. Kalistenik egzersizler özellikle grup egzersizi şeklinde uygulanabilen disipline ve motive edici özelliği olan egzersizlerdir. Kalistenik egzersizler çeşitli hastalık gruplarına göre ve bu gruplardaki kişilerin yetenek ve ilgi seviyesine göre modifiye edilebilir<sup>59</sup>.

Yapılan çalışmalarda kalistenik egzersizlerin; kronik obstrüktif akciğer hastalığı<sup>74</sup> (KOA), koroner arter hastalığı<sup>37,57</sup> (KAH), miyokard enfarktüsü<sup>35</sup> (MI), multiple skleroz<sup>53</sup> (MS) gibi hastalıklarda ve geriatride<sup>29,51</sup> faydalı olduğu bildirilmiştir.

Normandin ve arkadaşları, KOA'lı hastalarda kalistenik egzersiz eğitiminin fonksiyonel performans ve sağlık düzeyini geliştirdiğini, dispneyi azalttığını ve bu egzersizlerin uygulanmasındaki kolaylık nedeniyle ev programı olarak verilmesinin faydalı olacağını belirtmişlerdir<sup>74</sup>.

Fletcher ve arkadaşları, MI geçiren hastalarda kalistenik egzersizlerle kas iskelet sistemi komplikasyonlarının önlenilebileceğini belirtmişlerdir<sup>35</sup>. Keser MS'li hastalarda kalistenik egzersiz eğitimi uyguladığı çalışmada bu egzersizlerin yorgunluk, kuvvet ve denge üzerinde etkili olduğunu bildirmiştir<sup>53</sup>. Geriatride kalistenik egzersiz eğitiminin etkisinin incelendiği çalışmalarda ise yaşam kalitesi, bilişsel fonksiyonlar, fiziksel uygunluk ve nöromusküler fonksiyonlarda gelişme olduğu belirtilmiştir<sup>29,51</sup>.

## 2.10 KARDİYORESPIRATUAR FONKSİYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

### 2.10.1 Kardiyorespiratuar fonksiyonlar

Kardiyorespiratuar fonksiyonlar solunum ve kardiyovasküler sistemlerin sağlam olmasına bağlıdır. Kan dolaşımı ve vücudun egzersiz esnasında oksijeni kullanabilme kapasitesi de bu işlevleri etkiler. Fiziksel işin veya egzersizin gerçekleşebilmesi için, çalışan kaslarda kan akımı düzeyinin ve oksijen kullanımının artması gerekmektedir<sup>65</sup>.

Maksimal oksijen tüketimi ( $VO_{2max}$ ), fizyolojik olarak oksijen transferi ve kullanımının en yüksek seviyeye ulaştığı değerdir. Bu duruma ancak maksimal fiziksel efor sırasında ulaşılabilir.  $VO_{2max}$ , kardiyak performans ve fonksiyonel kapasitenin belirlenmesine olanak sağlar ve kardiyorespiratuar uyumun en önemli göstergesidir.  $VO_{2max}$ ; yasa, cinsiyete, egzersiz alışkanlığına ve sağlık durumuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir.  $VO_{2max}$ , Fick Prensipli'ne göre istirahatte ve egzersiz esnasındaki fizyolojik değişikliklere bağlıdır ve aşağıdaki denkleme göre hesaplanabilmektedir<sup>58</sup>:

$$VO_2 = \text{Kardiyak debi} \times \text{Arteriyovenöz oksijen farkı}$$

Kardiyorespiratuar egzersiz testi esnasında  $VO_{2max}$ , ergospirometrik cihazlar yardımı ile direkt olarak ölçülebilmektedir. Egzersiz şiddetinin artmasıyla oksijen tüketimi de artma eğilimindedir. Egzersiz testinde, ileri aşamalarda anaerobik enerji sisteminin devreye girmesiyle oksijen tüketimi daha sabit bir değere ulaşmaktadır<sup>65</sup>.

$VO_{2max}$  değeri beden ağırlığı ile ilişkilidir. Vücut hacmi daha büyük olan bireyler daha fazla oksijen kullanma eğilimindedirler. Bu nedenle  $VO_{2max}$ 'ın vücut ağırlığına oranlanması yani kilo başına düşen oksijen miktarı olarak ' $ml.kg^{-1}.dk^{-1}$ ' olarak ifade edilmesi gerekmektedir<sup>82</sup>.

İstirahatte vücut ağırlığı başına düşen oksijen tüketimi, bazal metabolizma için gerekli olan enerji harcamasını sağlar. İstirahatte bir dakikada vücut ağırlığı başına 3,5 ml'lik bir oksijen tüketimi gerekir ki bu değer 1 metabolik equivalent (MET) olarak adlandırılır<sup>65</sup>.

Her bireyin sağlık ve uygunluk için yeterli düzeyde kardiyorespiratuar dayanıklılığa gereksinimi vardır.  $VO_{2max}$ , yaşla ilişkili olarak çocukluk döneminde başlayarak yirmili yaşlarda zirveye ulaşır ve bu yaşlardan sonra azalmaya başlar. Bayanların aerobik kapasitesi erkeklerden %10-20 daha düşüktür. Bu sebeple sağlıklı yetişkinlerin  $VO_{2max}$  değerlendirmeleri için yaş ve cinsiyet dikkate alınır<sup>82</sup>.

Anaerobik eşik (anaerobic threshold-AT), zirve iş yükünü veya aerobik metabolizmanın devamı için dolaşımdaki değeri aşan oksijen ihtiyacı aşamasındaki oksijen tüketimini belirtir. AT noktasında anaerobik metabolizmadan elde edilen enerji artar ve laktik asit birikmeye başlar. Egzersiz şiddetinin artırılması ile beraber dakika ventilasyonu ( $V_E$ ) ve  $VO_2$  doğrusal olarak artmaktadır. Egzersiz şiddeti artırılarak  $VO_{2max}$ 'ın %50-85'i ne ulaşıldıkça  $V_E$ ,  $VO_2$ 'den daha hızlı artmaya başlamaktadır.  $V_E$ 'deki bu artışın fazlalaşmaya başladığı noktaya laktat yoğunluğunun artmakta olduğu düşünülerek AT adı verilmiştir<sup>65</sup>.

AT, egzersiz sırasında invaziv olarak kan örneklerinin alınması ile veya egzersiz esnasında solunum havasındaki gaz değişimleri ölçülerek invaziv olmayan şekilde belirlenebilir<sup>65</sup>.

$V_E$  , dakikada solunan hava hacmidir. İstirahatte dakikada 12 kere solunum yapılır. Tidal volüm, her solunumdaki hava hacmidir ve 0,5 L'dir. Buna göre  $V_E$  şu denklemle hesaplanabilir:

$$\text{Dakika ventilasyonu } (V_E) = \text{solunum sayısı} \times \text{tidal volüm}$$

$V_E$ , istirahatte ortalama 6 L/dk<sup>-1</sup>'dir ve egzersizle birlikte 100 L/dk<sup>-1</sup>'ya ulaşabilmektedir.

### **2.10.2 Egzersiz Eğitiminin Kardiyorespiratuar Sistem Üzerine Etkileri**

#### **Akut kardiyorespiratuar yanıtlar**

Kardiyorespiratuar sistem egzersizde vücudun metabolik gereksinimlerini karşılayacak şekilde fonksiyon görmektedir. Kalp hızı, kan basıncı ve atım hacmi, egzersizin şiddeti ile birlikte ilerleyici olarak artar. Kalp debisi ve arteriovenöz oksijen farklılığı iş yükü artışı ile birlikte doğrusal olarak artar. Miyokardın kan akımında da artış meydana gelir<sup>65</sup>.

#### **Egzersiz eğitiminin kardiyorespiratuar adaptasyonları**

Egzersiz eğitimi kardiyorespiratuar sistemin etkinliğini artırır. Egzersiz eğitimi ile birlikte  $VO_{2max}$  gelişir. Sistemik kan akımı ve total hemoglobin miktarı artar. Kalbin pompalama fonksiyonu gelişir. Çizgili kaslarda mitokondri artışı ile oksidatif kapasite artar. Kapiller dansite ve laktik asitin uzaklaştırılma hızı artar. Solunum frekansı azalır ve istirahat kalp hızı ve kan basıncı azalır. Submaksimal ve maksimal iş yüklerinde arteriovenöz oksijen farklılığı artar. Eğitimle birlikte submaksimal kalp hızı ve kan basıncı azalır<sup>65</sup>.

### **2.10.3 Kardiyorespiratuar Egzersiz Testi**

Egzersiz testleri, kontrollü egzersiz koşullarında kardiyovasküler sistem üzerinde oluşturulan zorlanmaya karşı organizmanın verdiği hemodinamik yanıtların değerlendirmesi işlemidir<sup>46</sup>.

Egzersiz testleri esnasında, göğüs ağrısı, taşikardi, dispne veya yorgunluk gibi semptomlar dikkate alınarak olgunun kardiyorespiratuar düzeyinin klinik yönden değerlendirmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca koroner arter hastalığı ve ritm bozukluklarının ciddiyeti de belirlenebilmektedir. Egzersiz

testleri, semptomatik veya asemptomatik koroner arter hastaları, kronik obstrüktif veya restriktif akciğer hastaları, periferik damar hastaları ve hipertansiyon hastaları gibi farklı hasta gruplarında diagnostik, prognostik ve terapötik amaçlarla kullanılmaktadır<sup>46</sup>.

Kardiorespiratuar uygunluğu belirlemek için basamaklı egzersiz yöntemi kullanılır.  $VO_{2max}$ , maksimal ve submaksimal çalışma olmak üzere iki şekilde belirlenebilir. Maksimal işte,  $VO_2$  doğrudan solunan gazlardan veya iş yoğunluğundan belirlenebilir.  $VO_{2max}$  submaksimal koşubandı veya bisiklet ergometresinde egzersize kalp atım sayısı cevapları ile yorumlanabilir. Yükteki doğrusal artışın doğrudan oksijen tüketimi artışına neden olduğu bildirilmektedir. Egzersizde iş yükü artınca kullanılan kasların oksijen ihtiyacı da artmaktadır. Egzersiz testinde yük dereceli olarak kişinin sürdürebileceği düzeye kadar arttırılır. Bu noktada  $VO_{2max}$ 'ta artan iş yükü ile oksijen tüketiminin doğrusal bir ilişki içinde olduğu varsayılmaktadır<sup>58</sup>.

Egzersiz testinde, koşubandı, bisiklet ergometresi veya kol ergometresi kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda, koşubandında uygulanan egzersiz testinin günlük egzersizlere daha yakın olduğu ve bisiklet ergometresine kıyasla daha yüksek duyarlılığa sahip olduğu belirtilmektedir<sup>58</sup>. Koşubandında yapılan egzersiz testi için geliştirilmiş olan çok sayıda protokol vardır. Bruce protokolü en sık kullanılan protokoldür<sup>19</sup>.

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1 OLGULAR**

FMS'li kadınlarda, kalistenik egzersiz eğitiminin ağrı, kardiyorespiratuar endurans, fiziksel yetersizlik, yaşam kalitesi, depresyon ve kaygı üzerine etkisini araştırdığımız çalışmamız, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğinde gerçekleştirildi.

Çalışmamıza 2005 Kasım - 2006 Ekim tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran ve bir fizik tedavi hekimi tarafından 1990 Amerikan Romatoloji Derneği kriterlerine göre FMS tanısı konmuş olan 27 kadın gönüllü hasta alındı.

Çalışmamıza katılan olgular iki tedavi grubuna ayrıldı. Birinci gruptaki (n=14) olguların yaş ortalaması  $47.5 \pm 8.8$  yıl, ikinci gruptaki (n=13) olguların yaş ortalaması ise  $47.9 \pm 10.9$  yıl idi.

Çalışma başlamadan önce araştırmaya katılmayı kabul eden olguların tümünden yazılı olarak bilgilendirilmiş onam alındı.

#### **3.2 YÖNTEM**

Çalışmamıza, koroner arter hastalığı olan, egzersiz eğitimine katılmayı engelleyen hipertansiyon, diyabet, sistemik, ortopedik veya nörolojik problemleri olan, düzenli olarak ağrı kesici veya antidepresan ilaç kullanan ve son 3 aydır düzenli fiziksel aktivite yapan hastalar dahil edilmedi.

Çalışmamızda değerlendirmeler tedavi programının başlangıcında ve tedavi programının bitiminde yapıldı. Değerlendirmeler öncesi olguların yaş, boy, vücut ağırlığı kaydedildi; meslekleri, özgeçmiş ve soy geçmişi, öğrenim

durumları ve medeni durumları, sürekli kullandıkları ilaçlar, genel şikayetleri ve şikayetlerinin süresi sorgulandı.

### **3.2.1 Değerlendirme**

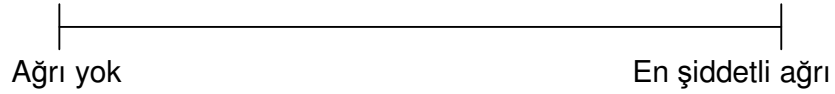
Çalışma kapsamında aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı:

1. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi
2. Basınç algometresi ile hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiğinin değerlendirilmesi
3. Sağlık düzeyi ve fiziksel fonksiyonelliğin değerlendirilmesi
4. Kardiyorespiratuar enduransın değerlendirilmesi
  - Maksimal koşu bandı egzersiz testi
5. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi
6. Depresyon düzeyinin değerlendirilmesi
7. Kaygı düzeyinin değerlendirilmesi
8. Kas kısalıklarının değerlendirilmesi
9. Esnekliğin değerlendirilmesi
  - Kalça ve gövde esnekliğinin değerlendirilmesi
10. Kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi
11. Spinal bölge eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi
12. Kalistenik egzersiz testi

Yapılan ölçümlerin etkilenmemesi için olgulara tedavi süresince herhangi başka bir uygulamaya (kaplıca tedavisi v.b) katılmamaları istendi.

#### **1. Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi**

Olguların ağrı şiddetini belirlemek amacıyla görsel analog skala (VAS) kullanıldı. Olguların hissettikleri ağrıyı 100 mm'lik skala üzerinde (x) işareti ile işaretlemeleri istendi. Buna göre; “ 0 ” değeri ağrının hiç olmadığını, “ 10 ” değeri ise en şiddetli ağrıyı göstermekteydi. İşaret konulan nokta ile, hattın başlangıcı arasındaki mesafe milimetre olarak ölçüldü ve bulunan sayısal değer, kişilerin genel olarak hissettikleri ağrı şiddeti olarak kaydedildi<sup>26,102</sup> (Şekil 3.1).



**Şekil 3.1** Görsel analog skala (VAS)

## **2. Basınç Algometresi ile Hassas Nokta Sayısı ve Hassas Noktaların Ağrı Eşiğinin Değerlendirilmesi**

Çalışmamızda olguların hassas nokta sayısı ve hassasiyet düzeyinin değerlendirilmesi için JTECH MEDICAL firması tarafından üretilen basınç algometresi kullanıldı. Cihaz dijital bir ağrı eşiği ölçer olup, çapı 1 cm olan sert uca bağlı bir sensörden oluşmaktadır. Cihaz ağrı eşiğini  $\text{lb/cm}^2$  olarak ölçmektedir (Şekil 3.2).



**Şekil 3.2** Basınç algometresi

Oksiput, trapez, supraspinatus, gluteal bölgenin üst kısmı, alt servikal bölge, ikinci kostokondral birleşim ve lateral epikondilin 2 cm distali noktalarına oturma pozisyonunda test yapılırken; büyük trokanter için yan yatış pozisyonunda, dizin mediali için de sırtüstü yatış pozisyonunda test yapıldı<sup>85</sup>. Ölçüm olguların çıplak tenlerine uygulandı. Hastalara önceden, basıncın ağırlı bir hisse dönüştüğü noktada “dur” demeleri söylendi. Her bir hassas noktaya algometrenin ucu 4 kg’lık kuvvet uygulanacak şekilde bastırıldı ve ağırlı noktalar

hassas nokta olarak kaydedildi. 18 hassas noktanın ağrı eşiği değeri için algometrenin ucu hassas noktalara kompresif bir kuvvetle hastanın dayanabileceği düzeye kadar bastırıldı. Ölçüm 3 kez tekrarlandı ve 3 ölçümün ortalaması alındı. Her ölçüm arasında 30 saniye beklendi. Tüm değerler  $\text{kg/cm}^2$  birimi ile ifade edildi<sup>33,78</sup> (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3** Basınç algometresi ile hassas nokta ağrı eşiğinin ölçümü

### 3. Sağlık Düzeyi ve Fiziksel Fonksiyonelliğin Değerlendirilmesi

Sağlık düzeyi ve fiziksel fonksiyonelliğin değerlendirilmesi için Burckhardt ve arkadaşları tarafından FMS'ye özel olarak geliştirilmiş '*Fibromyalgia Impact Questionnaire* (FIQ)'un Türkçe versiyonu kullanıldı. FIQ, 10 sorudan oluşan ve fiziksel fonksiyon, çalışma durumu, verimlilik düzeyi, depresyon, anksiyete, uyku, ağrı, tutukluk, yorgunluk ve iyilik halini değerlendiren bir ankettir. İlk bölüm hastanın genel olarak yapabildiği aktiviteleri sorgulayan 10 alt başlık içerir. Cevaplar 0: her zaman ve 3: asla şeklinde likert tipi skala ile ölçülmektedir. İkinci ve üçüncü sorularda hastanın geçen hafta içinde kaç gün kendini iyi hissettiği ve kaç gün işe gidemediği sorulmaktadır. Diğer 7 soruda da ağrı, yorgunluk, iş yapabilme düzeyi, sabah yorgunluğu, tutukluk, anksiyete ve depresyon 100 mm'lik VAS ile sorgulanır. Hastalara geçen hafta içinde kendileri için en uygun düzeyi işaretlemeleri istenir. Yüksek skorlar düşük fonksiyonellik düzeyini gösterir<sup>22,95</sup>.

#### 4. Kardiyorespiratuar Enduransın Değerlendirilmesi

Olguların kardiyovasküler enduransının değerlendirilmesi için Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı solunum fonksiyon testi laboratuvarında maksimal koşubandı egzersiz testi yapıldı. Egzersiz testi Vmax 229 Sensormedics koşubandı cihazı ile Bruce Protokolü'ne uygun olarak yapıldı<sup>19</sup>. Tüm olgular egzersiz testi öncesi test hakkında bilgilendirildi. Test öncesinde üç saat süreyle yemek, sigara, alkol ve kafein alımı yasaklandı. Metabolik ölçümler maskeyle ekspirasyon havasını sisteme bağlayan cihaz aracılığıyla alındı. Test sırasında, kalp hızı ve EKG değerleri izlendi. Test sırasında ulaşılan maksimum oksijen tüketimi ( $VO_{2max}$ ), anaerobik eşik (AT) ve dakika ventilasyonu ( $V_E$ ) değerleri kaydedildi (Şekil 3.4).



**Şekil 3.4** Kardiyorespiratuar egzersiz testi

## **5. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Olguların yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla Medical Outcomes 36-Item Short Form Health Survey (SF-36)'in Türkçe versiyonu (kısa form SF-36) kullanıldı. Kısa form SF-36, 11 sorudan oluşmaktadır ve fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, emasyonel rol, ağrı, vitalite, genel sağlık ve mental sağlık parametrelerini değerlendirmektedir. Skorlama 0-100 arasında yapılmaktadır. Düşük skorlar yaşam kalitesinin düşük olduğunu gösterir<sup>110</sup>.

## **6. Depresyon Düzeyinin Değerlendirilmesi**

Olguların depresyon düzeyini belirlemek amacıyla Beck ve arkadaşları tarafından geliştirilen 'Beck Depression Inventory (BDI)'nin Türkçe versiyonu kullanıldı. BDI 21 sorudan oluşan bir ankettir. Sorular çok seçeneklidir. Seçeneklerde giderek artan depresyon düzeyini belirten dört cümle vardır. Olgulardan bugün dahil geçen hafta içinde kendilerini nasıl hissettiklerini anlatan cümleyi seçmeleri istenir. BDI depresyonun somatik, duysal ve kognitif semptomlarını değerlendiren geçerli ve güvenilir bir ankettir. Skorlama 0-63 arasında yapılmaktadır. Yüksek skorlar yüksek depresyon düzeyini gösterir<sup>9</sup>.

## **7. Kaygı Düzeyinin Değerlendirilmesi**

Olguların kaygı düzeyini değerlendirmek için 'State Trait Anxiety Inventory (STAI)'nin Türkçe versiyonu kullanıldı. STAI, durumluk kaygı ölçeği ve sürekli kaygı ölçeği olmak üzere 2 bölümden ve toplam 40 sorudan oluşmaktadır. Durumluk kaygı ölçeğinin cevaplanmasında maddelerin ifade ettiği duygu, düşünce ve davranışların şiddet derecesine göre hastalardan 'hiç', 'biraz', 'çok' ve 'tamamen' şıklarından birini seçmesi; sürekli kaygı ölçeği yanıtlanırken ise maddelerin ifade ettiği duygu, düşünce ve davranışların sıklık derecesine göre 'hemen hiçbir zaman', 'bazen', 'çoğu zaman' ve 'hemen her zaman' şıklarından birini işaretlenmesi istenir. Yüksek skorlar yüksek kaygı düzeyini gösterir<sup>80,100</sup>.

## 8. Kas Kısılıklarının Değerlendirilmesi

Olguların kas kısılıklarını değerlendirmek amacıyla lumbal ekstansör, gastro-soleus, hamstring, tensör fascia lata, kalça fleksör, pektoralis major ve minör, teres major, latissimus dorsi, rhomboideus major ve minör kasları test edildi. Değerlendirmede kas kısılıkları 'kısıklık var' ve 'kısıklık yok' şeklinde kaydedildi<sup>79</sup>.

## 9. Esnekliğin Değerlendirilmesi

Olgularda kalça ve gövde esnekliği otur-uzan testi ile değerlendirildi. Olgu yerde bacakları gergin olarak uzun oturuş pozisyonuna alındı. Olgudan ayak tabanlarını otur-uzan tahtasının duvarına yerleştirip, dizlerini bükmezsizin tahta üzerinde iki el üst üste gelecek şekilde ileriye doğru uzanması istendi. Üç uzanma sonunda iki saniye kadar bekleme yapılarak elde edilen puan cm cinsinden kaydedildi<sup>101</sup> (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5** Otur-uzan testi ile esnekliğin değerlendirilmesi

### 10. Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

El kavrama kuvveti, JAMAR *Handgrip* dinamometresi ile değerlendirildi. Değerlendirme öncesi olgulara hangi ellerini dominant olarak kullandıkları soruldu. Tüm olguların sağ ellerini dominant olarak kullandığı belirlendi. Olgulardan omuz adduksiyon ve nötral pozisyonda, dirsek 90° fleksiyon, önkol nötral pozisyonda ve el bileği 0-30° ekstansiyon ve 0-15° ulnar deviasyonda iken dinamometreyi sıkmaları istendi ve değerlendirme üçer kez tekrar edilerek ortalama değer alındı<sup>96</sup> (Şekil 3.6).



**Şekil 3.6** Kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi

### 11. Spinal Bölge Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Olguların spinal bölge eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi için servikal ve lumbal bölge fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketleri universal goniometre ile ölçüldü. Tüm ölçümler ayakta duruş pozisyonunda aktif eklem hareketi olarak değerlendirildi<sup>79</sup>.

### 12. Kalistenik Egzersiz Testi

Birinci tedavi grubundaki olgulara kalistenik egzersiz programının başlangıcı ve bitiminde kalistenik test uygulandı<sup>57</sup>. Kalistenik test öncesi hastaların istirahat kalp hızı ve kan basıncı değerleri kaydedildi ve göğüs ve solunum egzersizlerinden oluşan 5 tekrarlı ısınma egzersizleri verildi. Kalistenik

testte olgulara her egzersiz 30 saniye aralıksız yaptırıldı ve her egzersizin başlangıcı ve bitiminde kalp hızı, kan basıncı ve egzersizin kaç tekrarlı olarak yapıldığı kaydedildi. Her egzersiz için algılanan yorgunluk düzeyi BORG skalası ile ölçüldü<sup>17</sup>. Kalistenik test bitiminde yine göğüs ve solunum egzersizlerinden oluşan 5 tekrarlı soğuma egzersizleri verildi. Kalistenik test sırasında olguların kalp hızlarını takip etmek amacıyla kalp hızını ölçen monitörler (Polar Electro Oy Professorinte 5 Heart Rate Monitor) kullanıldı. Kan basıncı ölçümü için ise olguların koluna cıvalı sfigmomanometre bağlanmıştır ve arteria brachialisten oskültasyon ile kan basıncı ölçümü yapılmıştır.

### **3.2.2 Tedavi Protokolü**

Her iki tedavi grubundaki olguların tümüne 15 seans fizik tedavi programı uygulandı. Bu fizik tedavi programında; olguların boyun sırt bölgesine yüzeysel sıcaklık ajanı olan sıcak paketler 15 dakika süresince uygulandı. Daha sonra ağrı kontrolünü sağlayan konvansiyonel TENS, Enraf Nonius Tensmed® 911 marka cihaz ile boyun sırt bölgesine 15 dakika boyunca uygulandı.

Tedavide derin ısıtıcı olarak ultrason olguların boyun sırt bölgesine paravertebral olarak 10 dakika uygulandı. Ultrason tedavisi için Enraf-Nonius firmasına ait Sonopuls 590 ultrason aleti kullanıldı. Uygulama, 1MHz'lik büyük ultrason başlığı ile 1,5 W/cm<sup>2</sup>'lik şiddette tam temas tekniği ile yapıldı.

Birinci tedavi grubuna 8 hafta süre ile haftada 3 gün bir fizyoterapist eşliğinde gövdeyi, üst ve alt ekstremitelerde büyük kas gruplarını içeren kalistenik egzersiz programı verildi. Kalistenik egzersizlere başlamadan önce alt ve üst ekstremitelerde distal eklem hareketlerinden oluşan 10 tekrarlı ısınma hareketleri ve solunum egzersizleri verildi.

Olgulara verilen kalistenik egzersizler şunlardır:

1. Sırtüstü yatış pozisyonunda resiprokal düz bacak kaldırma (şekil 3.7)
2. Sırtüstü yatış pozisyonunda resiprokal kalça fleksiyon ve ekstansiyonu (şekil 3.8)
3. Yan yatış pozisyonunda kalça abduksiyonu (şekil 3.9)
4. Yan yatış pozisyonunda tensor fascia lata kasını germe (şekil 3.10)
5. Yüzükoyun yatış pozisyonunda gövde ekstansiyonu (şekil 3.11)
6. Uzun oturuş pozisyonunda öne doğru uzanma (şekil 3.12 )
7. Oturma pozisyonunda eller belde skapula adduksiyonu (şekil 3.13)
8. Oturma pozisyonunda eller arkada kenetli skapula adduksiyonu (şekil 3.14)
9. Oturma pozisyonunda omuz elevasyonu (şekil 3.15)
10. Oturma pozisyonunda omuzların önden arkaya doğru dairesel hareketi (şekil 3.16)
11. Ayakta durma pozisyonunda omuzların fleksiyonu (şekil 3.17)
12. Ayakta durma pozisyonunda omuzların abduksiyonu (şekil 3.18)
13. Ayakta durma pozisyonunda gövde lateral fleksiyonu (şekil 3.19)
14. Ayakta durma pozisyonunda resiprokal kalça ve diz fleksiyonu (şekil 3.20)



**Şekil 3.7** Sırtüstü yatış pozisyonunda resiprokal düz bacak kaldırma



**Şekil 3.8** Sırtüstü yatış pozisyonunda resiprokal kalça fleksiyon ve ekstansiyonu



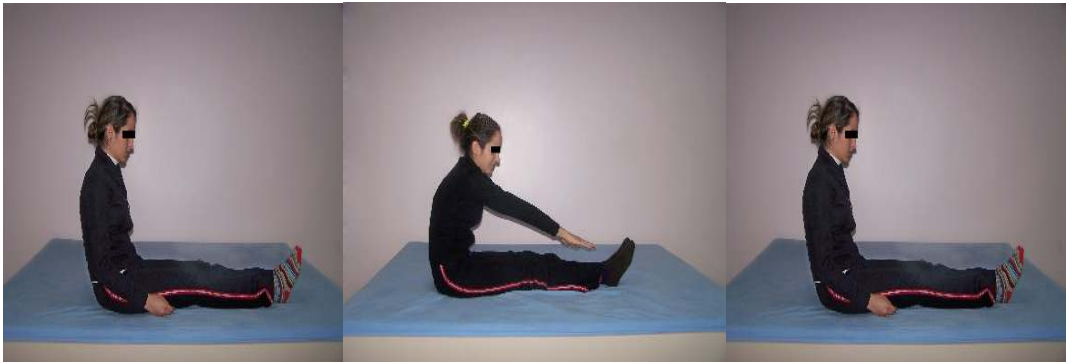
**Şekil 3.9** Yan yatış pozisyonunda kalça abduksiyonu



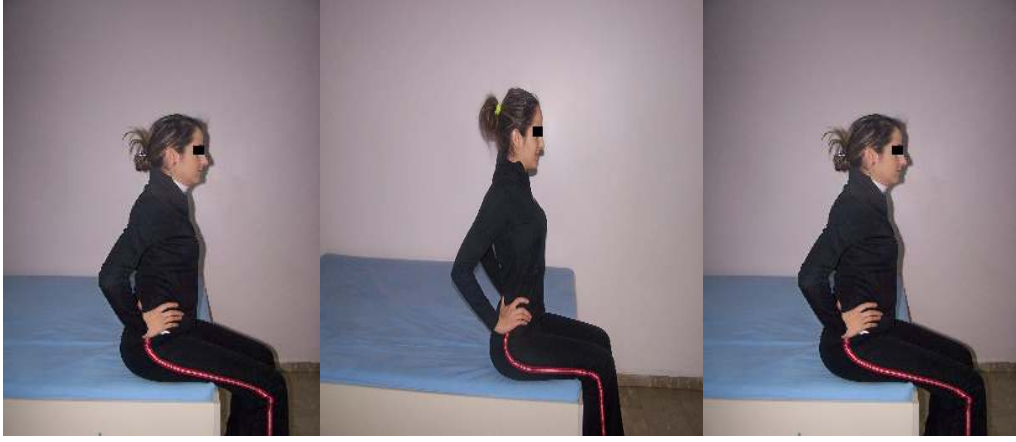
**Şekil 3.10** Yan yatış pozisyonunda tensor fasia latae kasını germe



**Şekil 3.11** Yüzükoyun yatış pozisyonunda gövde ekstansiyonu



**Şekil 3.12** Uzun oturuş pozisyonunda öne doğru uzanma



**Şekil 3.13** Oturma pozisyonunda eller belde skapula adduksiyonu



**Şekil 3.14** Oturma pozisyonunda eller arkada kenetli skapula adduksiyonu



**Şekil 3.15** Oturma pozisyonunda omuz elevasyonu



**Şekil 3.16** Oturma pozisyonunda omuzların önden arkaya doğru dairesel hareketi



**Şekil 3.17** Ayakta durma pozisyonunda omuzların öne fleksiyonu



**Şekil 3.18** Ayakta durma pozisyonunda omuzların yana abduksiyonu



**Şekil 3.19** Ayakta durma pozisyonunda resiprokal gövde lateral fleksiyonu



**Şekil 3.20** Ayakta durma pozisyonunda resiprokal kalça ve diz fleksiyonu

Kalistenik egzersizler ilk ve ikinci hafta 10-15 tekrarlı; üçüncü, dördüncü ve beşinci hafta 15-20 tekrarlı; altıncı yedinci ve sekizinci haftalarda ise 20-25 tekrarlı olacak şekilde yapıldı.

Kalistenik egzersiz programının dışında olgulara boyun çevresi kasları kuvvetlendirmek için boyun izometrik egzersizleri, trapez kasının alt ve orta parçalarını kuvvetlendirici egzersizler, M. Deltoideus'u kuvvetlendirmek amacıyla ilerleyici dirençli egzersizler (PRE), Pektoralis major ve minor kasları için duvar kenarında yapılan germe egzersizleri ve Wand egzersizleri verildi (Bkz. EK 1).

İkinci tedavi grubundaki olgulara ise 8 hafta haftada 3 gün kalistenik egzersizler dışındaki tüm germe, kuvvetlendirme egzersizleri ile yürüyüş ev programı şeklinde verildi. Olgulara ilk hafta 20 dakikadan başlayarak toleransları ve motivasyonlarına göre 45 dakika olacak şekilde tempolu yürüyüş önerildi. Bu gruptaki hastalar her hafta telefon ile aranarak egzersiz programı denetlendi.

Her iki tedavi grubundaki olguların tümüne tedavi programının ilk haftasında FMS ve tedavisi hakkında bilgi verildi ve egzersizin önemi vurgulanarak hasta eğitimi uygulandı.

### **3.3 İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Çalışmamızda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 11.5 versiyonlu istatistik programı ile yapılmıştır. Analizler, parametrik olmayan istatistik yöntemler kullanılarak yapıldı. Bağımlı iki grubun aritmetik ortalamaları Wilcoxon İşaretli Sıralar analizi kullanılarak karşılaştırıldı. Bağımsız iki grubun aritmetik ortalamasının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Sayımla belirtilen verilerin gruplanmış olarak karşılaştırılması Ki-kare testi ile yapıldı. Tüm istatistiksel değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0.05$  kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Olguların tanımlayıcı özellikleri

FMS'li kadınlarda, kalistenik egzersiz eğitiminin ağrı, kardiyorespiratuar endurans, fiziksel yetersizlik, yaşam kalitesi, depresyon ve kaygı üzerine etkisini araştırdığımız çalışmamızda, tedavi öncesi ve sonrası elde edilen verilerin uygun yöntemlerle istatistiksel analizleri yapıldı.

Çalışmamıza, birinci grupta 14 olgu ve ikinci grupta 13 olgu olmak üzere toplam 27 kişi katıldı. Araştırmaya katılan iki grup olgu arasında yaş, kilo, boy ve VKİ yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p>0.05$ ). Çalışmamıza katılan birinci gruptaki olgulardan 8'i emekli, 5'i ev hanımı, 1'i ise öğrencidir. İkinci gruptaki olgulardan ise 2'si çalışmakta, 4'ü emekli, 7'si ise ev hanımıdır. Çalışmamıza katılan birinci gruptaki olguların, 2'si ilkokul, 8'i lise, 4'ü üniversite mezunudur; ikinci gruptaki olguların ise, 1'i okuma-yazma bilmekte, 3'ü ilkokul, 1'i ortaokul, 3'ü lise, 4'ü üniversite, 1'i lisansüstü eğitim mezunudur (Tablo 4.1).

### 4.2. Olguların toplam hastalık süresinin karşılaştırılması

Araştırmaya katılan olguların toplam hastalık süresi Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Toplam hastalık süresi yönünden gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p> 0.05$ ) (Tablo 4.2).

**Tablo 4.1.** Olguların tanımlayıcı özellikleri

| Özellikler                   | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri           |
|------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|
| Yaş, X±SD, yıl               | 47.5 ± 8.8             | 47.9 ± 10.9           | 0.559 <sup>‡</sup> |
| Kilo, X±SD kg                | 70.5 ± 12.3            | 74.5 ± 9.5            | 0.197 <sup>‡</sup> |
| Boy, X±SD, cm                | 162.0 ± 5.9            | 157. ± 5.3            | 0.071 <sup>‡</sup> |
| VKİ, X±SD, kg/m <sup>2</sup> | 26.9 ± 4.1             | 29.9 ± 4.5            | 0.062 <sup>‡</sup> |
| Meslek, n                    |                        |                       |                    |
| Çalışıyor                    | -                      | 2                     | 0.200 <sup>†</sup> |
| Emekli                       | 8                      | 4                     |                    |
| Ev hanımı                    | 5                      | 7                     |                    |
| Öğrenci                      | 1                      | -                     |                    |
| Eğitim düzeyi, n             |                        |                       |                    |
| Okuma yazma biliyor          | -                      | 1                     | 0.364 <sup>†</sup> |
| İlkokul mezunu               | 2                      | 3                     |                    |
| Ortaokul mezunu              | -                      | 1                     |                    |
| Lise mezunu                  | 8                      | 3                     |                    |
| Üniversite mezunu            | 4                      | 4                     |                    |
| Lisansüstü eğitim            | -                      | 1                     |                    |
| VKİ: Vücut kitle indeksi     |                        |                       |                    |
| †: Ki-kare testi             |                        |                       |                    |
| ‡ : Mann-Whitney U testi     |                        |                       |                    |

**Tablo 4.2.** Olguların hastalık süresinin karşılaştırılması

| Özellikler               | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri           |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|
| Hastalık süresi X±SD, ay | 66.0 ± 61.5            | 56.1 ± 41.2           | 0.941 <sup>‡</sup> |
| †: Ki-kare testi         |                        |                       |                    |
| ‡ : Mann-Whitney U testi |                        |                       |                    |

#### **4.3. Olguların tedavi öncesi ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiği ölçümleri**

Tedavi öncesinde VAS ile ölçülen ağrı şiddeti ve toplam hassas nokta sayısı yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ). 18 hassas noktanın basınç algometresi ile ağrı eşiği ölçüm değerlerinde ise sağ lateral epikondil noktası ( $p<0.05$ ) dışında diğer hassas noktaların ağrı eşiği değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ( $p> 0.05$ ) (Tablo 4.3).

#### **4.4. Olguların tedavi sonrası ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiği ölçümleri**

Tedavi sonrasında ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve hassas nokta ağrı eşiği ölçüm değerleri yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.4).

**Tablo 4.3.** Olguların tedavi öncesi ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiği ölçüm değerleri

| Ölçümler                          |     | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>‡</sup> |
|-----------------------------------|-----|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ağrı, VAS, (cm)                   |     | 5.5 ± 2.4              | 6.1 ± 2.1             | 0.544                 |
| Toplam hassas nokta sayısı        |     | 11.8 ± 2.7             | 10.1 ± 4.2            | 0.214                 |
| Oksipital ağrı eşiği (kg)         | Sağ | 2.7 ± 1.1              | 3.4 ± 1.0             | 0.118                 |
|                                   | Sol | 2.9 ± 1.0              | 3.1 ± 0.9             | 0.491                 |
| Trapez ağrı eşiği (kg)            | Sağ | 3.4 ± 1.0              | 3.9 ± 1.5             | 0.480                 |
|                                   | Sol | 3.4 ± 0.9              | 3.7 ± 0.9             | 0.462                 |
| Supraspinatus ağrı eşiği (kg)     | Sağ | 3.6 ± 1.3              | 4.4 ± 1.6             | 0.230                 |
|                                   | Sol | 3.7 ± 1.1              | 4.7 ± 2.1             | 0.293                 |
| Gluteal ağrı eşiği (kg)           | Sağ | 5.4 ± 1.7              | 5.2 ± 1.7             | 0.883                 |
|                                   | Sol | 5.3 ± 1.7              | 5.1 ± 1.4             | 0.961                 |
| Alt servikal ağrı eşiği (kg)      | Sağ | 2.9 ± 1.0              | 3.7 ± 1.4             | 0.262                 |
|                                   | Sol | 2.9 ± 1.1              | 3.4 ± 0.9             | 0.251                 |
| Kostokondral ağrı eşiği (kg)      | Sağ | 3.4 ± 1.1              | 3.6 ± 0.7             | 0.509                 |
|                                   | Sol | 3.4 ± 0.9              | 3.5 ± 0.7             | 0.902                 |
| Lateral epikondil ağrı eşiği (kg) | Sağ | 3.5 ± 0.9              | 4.4 ± 1.3             | <b>0.029</b>          |
|                                   | Sol | 3.5 ± 0.9              | 4.2 ± 1.2             | 0.057                 |
| Büyük trokanter ağrı eşiği (kg)   | Sağ | 5.6 ± 1.8              | 4.9 ± 1.5             | 0.306                 |
|                                   | Sol | 5.7 ± 1.8              | 5.0 ± 1.3             | 0.343                 |
| Diz medial ağrı eşiği (kg)        | Sağ | 4.1 ± 1.1              | 4.9 ± 1.8             | 0.408                 |
|                                   | Sol | 4.5 ± 0.9              | 4.9 ± 1.7             | 0.845                 |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

VAS: Görsel analog skala

‡ : Mann-Whitney U testi

**Tablo 4.4.** Olguların tedavi sonrası ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiği ölçüm değerleri

| Ölçümler                         |     | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>‡</sup> |
|----------------------------------|-----|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ağrı, VAS, cm                    |     | 2.5 ± 1.3              | 3.3 ± 1.9             | 0.239                 |
| Toplam hassas nokta sayısı       |     | 6.7 ± 4.3              | 6.6 ± 4.6             | 0.793                 |
| Oksipital ağrı eşiği,kg          | Sağ | 3.8 ± 0.8              | 3.8 ± 1.0             | 0.943                 |
|                                  | Sol | 3.8 ± 0.9              | 3.7 ± 0.7             | 0.685                 |
| Trapez ağrı eşiği, kg            | Sağ | 3.9 ± 1.0              | 4.2 ± 1.0             | 0.793                 |
|                                  | Sol | 3.9 ± 0.9              | 4.0 ± 0.9             | 0.867                 |
| Supraspinatus ağrı eşiği, kg     | Sağ | 4.1 ± 1.2              | 5.0 ± 1.4             | 0.185                 |
|                                  | Sol | 4.1 ± 0.9              | 5.1 ± 2.2             | 0.350                 |
| Gluteal ağrı eşiği, kg           | Sağ | 5.8 ± 1.7              | 6.3 ± 1.5             | 0.239                 |
|                                  | Sol | 5.6 ± 1.6              | 5.9 ± 1.2             | 0.519                 |
| Alt servikal ağrı eşiği, kg      | Sağ | 3.6 ± 1.1              | 4.3 ± 1.4             | 0.350                 |
|                                  | Sol | 3.5 ± 0.9              | 3.8 ± 1.1             | 0.720                 |
| Kostokondral ağrı eşiği, kg      | Sağ | 3.9 ± 1.1              | 3.8 ± 0.8             | 0.350                 |
|                                  | Sol | 3.8 ± 0.9              | 3.7 ± 0.7             | 0.793                 |
| Lateral epikondil ağrı eşiği, kg | Sağ | 3.9 ± 0.9              | 4.6 ± 1.5             | 0.239                 |
|                                  | Sol | 3.9 ± 0.9              | 4.6 ± 1.4             | 0.116                 |
| Büyük trokanter ağrı eşiği, kg   | Sağ | 6.0 ± 1.7              | 5.5 ± 1.4             | 0.650                 |
|                                  | Sol | 5.9 ± 1.9              | 5.7 ± 1.3             | 0.830                 |
| Diz medial ağrı eşiği, kg        | Sağ | 4.6 ± 0.9              | 4.7 ± 1.3             | 0.981                 |
|                                  | Sol | 4.9 ± 0.9              | 4.7 ± 1.3             | 0.488                 |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

VAS: Görsel analog skala

‡ : Mann-Whitney U testi

#### **4.5. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiği ölçümleri**

Birinci gruptaki olguların VAS ile ağrı şiddeti düzeyi ve toplam hassas nokta sayısı değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı azalma olduğu bulundu ( $p<0.05$ ). Basınç algometresi ile ağrı eşiği ölçümlerinde ise tüm hassas noktalarda tedavi öncesi ve sonrası değerlerde anlamlı artış olduğu saptandı ( $p<0.05$ )(Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve ağrı eşiği ölçüm değerleri (n=14)

| Ölçümler                         |     | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|----------------------------------|-----|---------------|----------------|-----------------------|
| Ağrı, VAS, cm                    |     | 5.5 ± 2.4     | 2.5 ± 1.3      | <b>0.001</b>          |
| Toplam hassas nokta sayısı       |     | 11.8 ± 2.7    | 6.7 ± 4.3      | <b>0.001</b>          |
| Oksiipital ağrı eşiği,kg         | Sağ | 2.7 ± 1.1     | 3.8 ± 0.8      | <b>0.001</b>          |
|                                  | Sol | 2.9 ± 1.0     | 3.8 ± 0.9      | <b>0.001</b>          |
| Trapez ağrı eşiği, kg            | Sağ | 3.4 ± 1.0     | 3.9 ± 1.0      | <b>0.001</b>          |
|                                  | Sol | 3.4 ± 0.9     | 3.9 ± 0.9      | <b>0.001</b>          |
| Supraspinatus ağrı eşiği, kg     | Sağ | 3.6 ± 1.3     | 4.1 ± 1.2      | <b>0.001</b>          |
|                                  | Sol | 3.7 ± 1.1     | 4.1 ± 0.9      | <b>0.002</b>          |
| Gluteal ağrı eşiği, kg           | Sağ | 5.4 ± 1.7     | 5.8 ± 1.7      | <b>0.003</b>          |
|                                  | Sol | 5.3 ± 1.7     | 5.6 ± 1.6      | <b>0.003</b>          |
| Alt servikal ağrı eşiği, kg      | Sağ | 2.9 ± 1.0     | 3.6 ± 1.1      | <b>0.001</b>          |
|                                  | Sol | 2.9 ± 1.1     | 3.5 ± 0.9      | <b>0.003</b>          |
| Kostokondral ağrı eşiği, kg      | Sağ | 3.4 ± 1.1     | 3.9 ± 1.1      | <b>0.002</b>          |
|                                  | Sol | 3.4 ± 0.9     | 3.8 ± 0.9      | <b>0.003</b>          |
| Lateral epikondil ağrı eşiği, kg | Sağ | 3.5 ± 0.9     | 3.9 ± 0.9      | <b>0.001</b>          |
|                                  | Sol | 3.5 ± 0.9     | 3.9 ± 0.9      | <b>0.012</b>          |
| Büyük trokanter ağrı eşiği, kg   | Sağ | 5.6 ± 1.8     | 6.0 ± 1.7      | <b>0.005</b>          |
|                                  | Sol | 5.7 ± 1.8     | 5.9 ± 1.9      | <b>0.005</b>          |
| Diz medial ağrı eşiği, kg        | Sağ | 4.1 ± 1.1     | 4.6 ± 0.9      | <b>0.005</b>          |
|                                  | Sol | 4.5 ± 0.9     | 4.9 ± 0.9      | <b>0.003</b>          |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

VAS: Görsel analog skala

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### **4.6. İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti, toplam hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiği ölçümleri**

İkinci gruptaki olguların VAS ile ağrı şiddeti ve toplam hassas nokta sayısı değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı azalma olduğu saptandı ( $p<0.05$ ). Basınç algometresi ile ağrı eşiği ölçümlerinde ise occiput, sol trapez, supraspinatus, gluteal, alt servikal, sol lateral epikondil ve büyük trokanter noktalarında anlamlı azalma bulundu ( $p<0.05$ ). Sağ trapez, sağ lateral epikondil ve diz mediali noktalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti, hassas nokta sayısı ve ağrı eşiği ölçüm değerleri (n=13)

| Ölçümler                         |     | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|----------------------------------|-----|---------------|----------------|-----------------------|
| Ağrı, VAS, cm                    |     | 6.1 ± 2.1     | 3.3 ± 1.9      | <b>0.001</b>          |
| Toplam hassas nokta sayısı       |     | 10.1 ± 4.2    | 6.6 ± 4.6      | <b>0.002</b>          |
| Oksiipital ağrı eşiği,kg         | Sağ | 3.4 ± 1.0     | 3.8 ± 1.0      | <b>0.002</b>          |
|                                  | Sol | 3.1 ± 0.9     | 3.7 ± 0.7      | <b>0.002</b>          |
| Trapez ağrı eşiği, kg            | Sağ | 3.9 ± 1.5     | 4.2 ± 1.0      | 0.074                 |
|                                  | Sol | 3.7 ± 0.9     | 4.0 ± 0.9      | <b>0.003</b>          |
| Supraspinatus ağrı eşiği, kg     | Sağ | 4.4 ± 1.6     | 5.0 ± 1.4      | <b>0.003</b>          |
|                                  | Sol | 4.7 ± 2.1     | 5.1 ± 2.2      | <b>0.009</b>          |
| Gluteal ağrı eşiği, kg           | Sağ | 5.2 ± 1.7     | 6.3 ± 1.5      | <b>0.005</b>          |
|                                  | Sol | 5.1 ± 1.4     | 5.9 ± 1.2      | <b>0.003</b>          |
| Alt servikal ağrı eşiği, kg      | Sağ | 3.7 ± 1.4     | 4.3 ± 1.4      | <b>0.002</b>          |
|                                  | Sol | 3.4 ± 0.9     | 3.8 ± 1.1      | <b>0.049</b>          |
| Kostokondral ağrı eşiği, kg      | Sağ | 3.6 ± 0.7     | 3.8 ± 0.8      | <b>0.020</b>          |
|                                  | Sol | 3.5 ± 0.7     | 3.7 ± 0.7      | <b>0.020</b>          |
| Lateral epikondil ağrı eşiği, kg | Sağ | 4.4 ± 1.3     | 4.6 ± 1.5      | 0.112                 |
|                                  | Sol | 4.2 ± 1.2     | 4.6 ± 1.4      | <b>0.018</b>          |
| Büyük trokanter ağrı eşiği, kg   | Sağ | 4.9 ± 1.5     | 5.5 ± 1.4      | <b>0.004</b>          |
|                                  | Sol | 5.0 ± 1.3     | 5.7 ± 1.3      | <b>0.003</b>          |
| Diz medial ağrı eşiği, kg        | Sağ | 4.9 ± 1.8     | 4.7 ± 1.3      | 0.725                 |
|                                  | Sol | 4.9 ± 1.7     | 4.7 ± 1.3      | 0.474                 |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

VAS: Görsel analog skala

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### 4.7. Olguların tedavi öncesi FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı

Tedavi öncesinde FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Olguların tedavi öncesi FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı

|                       | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>‡</sup> |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| FIQ alt parametreleri |                        |                       |                       |
| Fiziksel bozukluk     | 3.3 ± 2.2              | 1.7 ± 2.2             | 0.054                 |
| Kendini iyi hissetme  | 4.6 ± 2.3              | 5.5 ± 2.1             | 0.402                 |
| İş yapabilme          | 5.1 ± 2.3              | 5.3 ± 3.5             | 0.750                 |
| Ağrı                  | 5.3 ± 2.5              | 5.9 ± 2.3             | 0.830                 |
| Yorgunluk             | 6.2 ± 2.6              | 7.6 ± 2.1             | 0.141                 |
| Dinlenme              | 7.2 ± 2.5              | 8.5 ± 1.7             | 0.141                 |
| Tutukluk              | 5.8 ± 2.6              | 6.4 ± 2.9             | 0.793                 |
| Anksiyete             | 4.8 ± 2.7              | 6.3 ± 3.7             | 0.169                 |
| Depresyon             | 4.0 ± 2.8              | 5.6 ± 3.1             | 0.155                 |
| Toplam FIQ puanı      | 41.0 ± 14.4            | 46.0 ± 14.4           | 0.458                 |

Rakamlar  $X \pm SD$ 'ı göstermektedir.

FIQ: Fibromyalgia Impact Questionnaire

‡ : Mann-Whitney U testi

#### 4.8. Olguların tedavi sonrası FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı

Tedavi sonrasında FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanında gruplar arasında yalnızca fiziksel bozukluk parametresinde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8** Olguların tedavi sonrası FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı

| FIQ alt parametreleri | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>‡</sup> |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Fiziksel bozukluk     | 1.7 ± 1.6              | 0.7 ± 1.1             | <b>0.029</b>          |
| Kendini iyi hissetme  | 2.3 ± 2.1              | 2.5 ± 1.4             | 0.616                 |
| İş yapabilme          | 2.6 ± 1.5              | 3.0 ± 2.2             | 0.583                 |
| Ağrı                  | 2.4 ± 1.3              | 3.7 ± 2.1             | 0.155                 |
| Yorgunluk             | 3.9 ± 2.1              | 4.8 ± 2.3             | 0.350                 |
| Dinlenme              | 4.3 ± 2.0              | 5.1 ± 2.4             | 0.375                 |
| Tutukluk              | 3.6 ± 2.0              | 4.7 ± 2.5             | 0.220                 |
| Anksiyete             | 3.2 ± 1.9              | 3.5 ± 2.7             | 0.981                 |
| Depresyon             | 2.5 ± 1.8              | 3.2 ± 2.7             | 0.750                 |
| Toplam FIQ puanı      | 23.9 ± 10.5            | 26.1 ± 14.5           | 0.943                 |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

FIQ: Fibromyalgia Impact Questionnaire

‡ : Mann-Whitney U testi

#### **4.9. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı**

Birinci gruptaki olguların FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanlarında tedavi öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olduğu saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.9).

**Tablo 4.9** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı (n=14)

| FIQ alt parametreleri | Tedavi Öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|-----------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Fiziksel bozukluk     | 3.3 ± 2.2     | 1.7 ± 1.6      | <b>0.002</b>          |
| Kendini iyi hissetme  | 4.6 ± 2.3     | 2.3 ± 2.1      | <b>0.002</b>          |
| İş yapabilme          | 5.1 ± 2.3     | 2.6 ± 1.5      | <b>0.001</b>          |
| Ağrı                  | 5.3 ± 2.5     | 2.4 ± 1.3      | <b>0.001</b>          |
| Yorgunluk             | 6.2 ± 2.6     | 3.9 ± 2.1      | <b>0.001</b>          |
| Dinlenme              | 7.2 ± 2.5     | 4.3 ± 2.0      | <b>0.001</b>          |
| Tutukluk              | 5.8 ± 2.6     | 3.6 ± 2.0      | <b>0.001</b>          |
| Anksiyete             | 4.8 ± 2.7     | 3.2 ± 1.9      | <b>0.002</b>          |
| Depresyon             | 4.0 ± 2.8     | 2.5 ± 1.8      | <b>0.003</b>          |
| Toplam FIQ puanı      | 41.0 ± 14.4   | 23.9 ± 10.5    | <b>0.001</b>          |

Rakamlar  $X \pm SD$ 'ı göstermektedir.

FIQ : Fibromyalgia Impact Questionnaire

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### **4.10. İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı**

İkinci gruptaki olguların FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanında tedavi öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olduğu saptandı ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.10).

**Tablo 4.10** İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası FIQ anketi alt parametreleri ve toplam FIQ puanı (n=13)

| FIQ alt parametreleri | Tedavi Öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|-----------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Fiziksel bozukluk     | 1.7 ± 2.2     | 0.7 ± 1.1      | <b>0.008</b>          |
| Kendini iyi hissetme  | 5.5 ± 2.1     | 2.5 ± 1.4      | <b>0.002</b>          |
| İş yapabilme          | 5.3 ± 3.5     | 3.0 ± 2.2      | <b>0.003</b>          |
| Ağrı                  | 5.9 ± 2.3     | 3.7 ± 2.1      | <b>0.005</b>          |
| Yorgunluk             | 7.6 ± 2.1     | 4.8 ± 2.3      | <b>0.001</b>          |
| Dinlenme              | 8.5 ± 1.7     | 5.1 ± 2.4      | <b>0.001</b>          |
| Tutukluk              | 6.4 ± 2.9     | 4.7 ± 2.5      | <b>0.028</b>          |
| Anksiyete             | 6.3 ± 3.7     | 3.5 ± 2.7      | <b>0.004</b>          |
| Depresyon             | 5.6 ± 3.1     | 3.2 ± 2.7      | <b>0.008</b>          |
| Toplam FIQ puanı      | 46.0 ± 14.4   | 26.1 ± 14.5    | <b>0.001</b>          |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

FIQ: Fibromyalgia Impact Questionnaire

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### 4.11. Olguların tedavi öncesi kardiyorespiratuar enduransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları

Tedavi öncesinde iki grup arasında maksimal oksijen tüketimi, anaerobik eşik ve dakika ventilasyonu açısından fark saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11.** Olguların tedavi öncesi kardiyorespiratuar enduransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları

|                                                                              | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri           |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|
| Maksimal Oksijen tüketimi,<br>X±SD, (L/dk <sup>-1</sup> )                    | 1.6±0,61               | 1,7±0,49              | 0,716 <sup>†</sup> |
| Maksimal Oksijen tüketimi,<br>X±SD, (ml.kg <sup>-1</sup> .dk <sup>-1</sup> ) | 23.6 ± 10.6            | 23.7 ± 7.1            | 0.756 <sup>‡</sup> |
| Anaerobik eşik değeri, X±SD,<br>(L/dk <sup>-1</sup> )                        | 1.5 ± 0.6              | 1.6 ± 0.4             | 0.724 <sup>‡</sup> |
| Dakika ventilasyonu,X±SD<br>(L/dk <sup>-1</sup> )                            | 44.1 ± 18.4            | 46.2 ± 10.4           | 0.840 <sup>‡</sup> |

†: Ki-kare testi

‡ : Mann-Whitney U testi

#### 4.12. Olguların tedavi sonrası kardiyorespiratuar enduransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları

Tedavi sonrasında iki grup arasında maksimal oksijen tüketimi, anaerobik eşik ve dakika ventilasyonu açısından fark saptanmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.12).

**Tablo 4.12.** Olguların tedavi sonrası kardiyorespiratuar enduransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları

|                                                                              | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri           |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|
| Maksimal Oksijen tüketimi,<br>X±SD, (L/dk <sup>-1</sup> )                    | 1.7±0,36               | 1,7±0,44              | 0,734 <sup>†</sup> |
| Maksimal Oksijen tüketimi,<br>X±SD, (ml.kg <sup>-1</sup> .dk <sup>-1</sup> ) | 25.9 ± 7.3             | 23.1 ± 6.7            | 0375 <sup>‡</sup>  |
| Anaerobik eşik değeri, X±SD,<br>(L/dk <sup>-1</sup> )                        | 1.7 ± 0.5              | 1.6 ± 0.3             | 0.223 <sup>‡</sup> |
| Dakika ventilasyonu, X±SD,<br>(L/dk <sup>-1</sup> )                          | 50.9 ± 16.9            | 45.9 ± 10.0           | 0.287 <sup>‡</sup> |

†: Ki-kare testi

‡ : Mann-Whitney U testi

**4.13. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kardiyorespiratuar enduransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları**

Birinci grupta tedavi öncesi ve sonrasında yapılan değerlendirmelerde, maksimal oksijen tüketimi, anaerobik eşik ve dakika ventilasyonu açısından fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 4.13).

**Tablo 4.13.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kardiyorespiratuar enduransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları

|                                                                               | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Maksimal Oksijen tüketimi,<br>X±SD, (L/dk <sup>-1</sup> )                     | 1,6±0,61      | 1,7±0,36       | 0.300‡                |
| Maksimal Oksijen tüketimi,<br>X±SD, (ml. kg <sup>-1</sup> .dk <sup>-1</sup> ) | 23.6 ± 10.6   | 25.9 ± 7.3     | 0.300                 |
| Anaerobik eşik değeri, X±SD,<br>(L/dk <sup>-1</sup> )                         | 1.5 ± 0.6     | 1.7 ± 0.5      | 0.262                 |
| Dakika ventilasyonu , X±SD,<br>(L/dk <sup>-1</sup> )                          | 44.1 ± 18.4   | 50.9 ± 16.9    | 0.130                 |

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### **4.14. İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kardiyorespiratuar enduransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları**

İkinci grupta tedavi öncesi ve sonrasında yapılan değerlendirmelerde, maksimal oksijen tüketimi, anaerobik eşik ve dakika ventilasyonu açısından fark saptanmadı (p > 0.05) (Tablo 4.14).

**Tablo 4.14.** İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kardiyorespiratuar enduransını değerlendiren egzersiz testi sonuçları

|                                                                               | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Maksimal Oksijen tüketimi,<br>X±SD, (L/dk <sup>-1</sup> )                     | 1,7±0,49      | 1,7±0,44       | 0.701‡                |
| Maksimal Oksijen tüketimi,<br>X±SD, (ml. kg <sup>-1</sup> .dk <sup>-1</sup> ) | 23.7 ± 7.1    | 23.1 ± 6.7     | 0.347                 |
| Anaerobik eşik değeri, X±SD,<br>(L/dk <sup>-1</sup> )                         | 1.6 ± 0.4     | 1.6 ± 0.3      | 0.339                 |
| Dakika ventilasyonu, X±SD,<br>(L/dk <sup>-1</sup> )                           | 46.2 ± 10.4   | 45.9 ± 10.0    | 0.878                 |

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### 4.15. Olguların tedavi öncesi SF-36 yaşam kalitesi anketi değerleri

Tedavi öncesinde gruplar arasında SF-36 yaşam kalitesi anketi parametrelerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.15).

**Tablo 4.15.** Olguların tedavi öncesi SF-36 alt parametre değerleri

| SF-36 alt parametreleri | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>‡</sup> |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Fiziksel fonksiyon      | 63.6 ± 25.5            | 66.2 ± 22.4           | 0.867                 |
| Fiziksel rol güçlüğü    | 35.7 ± 42.4            | 30.8 ± 32.5           | 0.981                 |
| Ağrı                    | 47.1 ± 16.0            | 39.1 ± 10.6           | 0.259                 |
| Genel sağlık            | 54.3 ± 22.4            | 54.3 ± 24.7           | 1.000                 |
| Vitalite                | 50.7 ± 18.9            | 39.8 ± 21.4           | 0.302                 |
| Sosyal fonksiyon        | 75.9 ± 19.9            | 60.6 ± 18.4           | 0.054                 |
| Emosyonel rol güçlüğü   | 73.8 ± 35.0            | 48.7 ± 42.2           | 0.169                 |
| Mental sağlık           | 66.9 ± 15.7            | 57.8 ± 23.8           | 0.350                 |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

SF-36: Kısa Form SF-36

‡ : Mann-Whitney U testi

#### **4.16. Olguların tedavi sonrası SF-36 yaşam kalitesi anketi değerleri**

Tedavi sonrasında gruplar karşılaştırıldığında SF-36 yaşam kalitesi anketinin fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon ve emosyonel rol güçlüğü parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Ancak SF-36 mental sağlık parametresinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.16).

**Tablo 4.16.** Olguların tedavi sonrası SF-36 alt parametreleri değerleri

| SF-36 alt parametreleri | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>‡</sup> |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Fiziksel fonksiyon      | 71.1 ± 24.5            | 77.7 ± 14.1           | 0.616                 |
| Fiziksel rol güçlüğü    | 71.4 ± 27.5            | 67.3 ± 37.3           | 0.943                 |
| Ağrı                    | 61.5 ± 14.6            | 58.9 ± 23.2           | 0.830                 |
| Genel sağlık            | 60.6 ± 21.4            | 53.8 ± 24.0           | 0.458                 |
| Vitalite                | 63.6 ± 17.9            | 53.1 ± 18.9           | 0.220                 |
| Sosyal fonksiyon        | 91.1 ± 12.4            | 77.9 ± 19.2           | 0.061                 |
| Emosyonel rol güçlüğü   | 90.5 ± 27.5            | 82.0 ± 37.6           | 0.685                 |
| Mental sağlık           | 77.7 ± 12.4            | 63.9 ± 18.5           | <b>0.038</b>          |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

SF-36: Kısa Form SF-36

‡ : Mann-Whitney U testi

#### **4.17. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası SF-36 yaşam kalitesi anketi değerleri**

Birinci grupta tedavi öncesi ve tedavi sonrasında SF-36 yaşam kalitesi anketinin fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, vitalite, sosyal fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü ve mental sağlık parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptandı ( $p < 0.05$ ). Genel sağlık parametresinde ise anlamlı bir fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.17).

**Tablo 4.17.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası SF-36 alt parametre değerleri (n=14)

| SF-36 alt parametreleri | Tedavi Öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|-------------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Fiziksel fonksiyon      | 63.6 ± 25.5   | 71.1 ± 24.5    | <b>0.033</b>          |
| Fiziksel rol güçlüğü    | 35.7 ± 42.4   | 71.4 ± 27.5    | <b>0.003</b>          |
| Ağrı                    | 47.1 ± 16.0   | 61.5 ± 14.6    | <b>0.002</b>          |
| Genel sağlık            | 54.3 ± 22.4   | 60.6 ± 21.4    | 0.054                 |
| Vitalite                | 50.7 ± 18.9   | 63.6 ± 17.9    | <b>0.001</b>          |
| Sosyal fonksiyon        | 75.9 ± 19.9   | 91.1 ± 12.4    | <b>0.003</b>          |
| Emosyonel rol güçlüğü   | 73.8 ± 35.0   | 90.5 ± 27.5    | <b>0.041</b>          |
| Mental sağlık           | 66.9 ± 15.7   | 77.7 ± 12.4    | <b>0.009</b>          |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

KF-36: Kısa Form - 36

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### **4.18. İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası SF-36 yaşam kalitesi anketi değerleri**

İkinci grupta, tedavi öncesi ve tedavi sonrasında SF-36 yaşam kalitesi anketinin fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, vitalite, sosyal fonksiyon ve emosyonel rol güçlüğü parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptandı ( $p < 0.05$ ). Genel sağlık ve mental sağlık parametrelerinde ise anlamlı bir fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.18).

**Tablo 4.18.** İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası SF-36 alt parametre değerleri (n=13)

| SF-36 alt parametreleri | Tedavi Öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|-------------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Fiziksel fonksiyon      | 66.2 ± 22.4   | 77.7 ± 14.1    | <b>0.005</b>          |
| Fiziksel rol güçlüğü    | 30.8 ± 32.5   | 67.3 ± 37.3    | <b>0.006</b>          |
| Ağrı                    | 39.1 ± 10.6   | 58.9 ± 23.2    | <b>0.015</b>          |
| Genel sağlık            | 54.3 ± 24.7   | 53.8 ± 24.0    | 0.754                 |
| Vitalite                | 39.8 ± 21.4   | 53.1 ± 18.9    | <b>0.032</b>          |
| Sosyal fonksiyon        | 60.6 ± 18.4   | 77.9 ± 19.2    | <b>0.045</b>          |
| Emosyonel rol güçlüğü   | 48.7 ± 42.2   | 82.0 ± 37.6    | <b>0.017</b>          |
| Mental sağlık           | 57.8 ± 23.8   | 63.9 ± 18.5    | 0.131                 |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

SF-36: Kısa Form SF-36

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### **4.19. Olguların tedavi öncesi “Beck Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri**

Tedavi öncesi “Beck Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p > 0.05) (Tablo 4.19).

**Tablo 4.19.** Olguların tedavi öncesi “Beck Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri

|                | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>‡</sup> |
|----------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| BDI puanı      | 9.9 ± 4.8              | 14.5 ± 9.4            | 0.169                 |
| Durumluk kaygı | 45.9 ± 3.8             | 46.5 ± 4.5            | 0.830                 |
| Sürekli kaygı  | 44.1 ± 6.7             | 45.5 ± 6.9            | 0.650                 |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

BDI: Beck depresyon envanteri

‡ : Mann-Whitney U testi

#### 4.20. Olguların tedavi sonrası “Beck Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri

Tedavi sonrası “Beck Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.20).

**Tablo 4.20** Olguların tedavi sonrası “Beck Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri

|                | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>‡</sup> |
|----------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| BDI puanı      | 6.8 ± 4.1              | 9.1 ± 6.1             | 0.350                 |
| Durumluk kaygı | 45.8 ± 5.0             | 44.6 ± 2.8            | 0.116                 |
| Sürekli kaygı  | 42.1 ± 2.1             | 42.6 ± 2.9            | 0.583                 |

Rakamlar  $X \pm SD$ ’ı göstermektedir.

BDI: Beck depresyon envanteri

‡ : Mann-Whitney U testi

#### 4.21. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası “Beck Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri

Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası “Beck Depresyon Envanteri” değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ( $p=0.001$ ). “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.21).

**Tablo 4.21.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası “Beck Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri (n=14)

|                | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|----------------|---------------|----------------|-----------------------|
| BDI puanı      | 9.9 ± 4.8     | 6.8 ± 4.1      | <b>0.001</b>          |
| Durumluk kaygı | 45.9 ± 3.8    | 45.8 ± 5.0     | 0.937                 |
| Sürekli kaygı  | 44.1 ± 6.7    | 42.1 ± 2.1     | 0.269                 |

Rakamlar  $X \pm SD$ ’ı göstermektedir.

BDI: Beck depresyon envanteri

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### **4.22. İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası “Beck Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri**

İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası “Beck Depresyon Envanteri” değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ( $p=0.001$ ). “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.22).

**Tablo 4.22.** İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası “Beck Depresyon Envanteri” ve “Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri” değerleri (n=13)

|                | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|----------------|---------------|----------------|-----------------------|
| BDI puanı      | 14.5 ± 9.4    | 9.1 ± 6.1      | <b>0.001</b>          |
| Durumluk kaygı | 46.5 ± 4.5    | 44.6 ± 2.8     | 0.090                 |
| Sürekli kaygı  | 45.5 ± 6.9    | 42.6 ± 2.9     | 0.112                 |

Rakamlar  $X \pm SD$ ’ı göstermektedir.

BDI: Beck depresyon envanteri

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### 4.23. Olguların tedavi öncesi ve sonrasında kas kısalık ölçümleri

Tedavi öncesindeki kas kısalığı değerlendirmelerinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.23).

**Tablo 4.23.** Olguların tedavi öncesi kas kısalık testi sonuçları

|                         |     | Birinci grup | İkinci grup | P değeri <sup>†</sup> |
|-------------------------|-----|--------------|-------------|-----------------------|
| Kaslar                  |     | (n=14)       | (n=13)      |                       |
| Lumbal ekstansörler     | Sağ | 11           | 10          | 1.000                 |
|                         | Sol | 11           | 10          | 1.000                 |
| Gastro-soleus           | Sağ | 13           | 13          | 1.000                 |
|                         | Sol | 13           | 13          | 1.000                 |
| Hamstring               | Sağ | 11           | 11          | 1.000                 |
|                         | Sol | 11           | 11          | 1.000                 |
| Tensor fasciae latae    | Sağ | 4            | 6           | 0.440                 |
|                         | Sol | 4            | 6           | 0.440                 |
| Kalça fleksörleri       | Sağ | 10           | 8           | 0.695                 |
|                         | Sol | 10 (71.4)    | 8 (61.5)    | 0.695                 |
| Pektoral kaslar         | Sağ | 1 (7.1)      | 0           | 1.000                 |
|                         | Sol | 1 (7.1)      | 0           | 1.000                 |
| Teres majör, latissimus | Sağ | 5 (35.7)     | 4 (30.8)    | 1.000                 |
| dorsi, rhomboid kaslar  | Sol | 5 (35.7)     | 4 (30.8)    | 1.000                 |

Rakamlar kısalık testinde “kısa” olarak bulunanların sayısını göstermektedir.

† : Ki-kare testi

#### 4.24 Olguların tedavi sonrası kas kısalık testi sonuçları

Tedavi sonrasında iki grup arasında kas kısalığı değerlendirmelerinde anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.24).

**Tablo 4.24.** Olguların tedavi sonrası kas kısalık testi sonuçları

| Kaslar                                         |     | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>†</sup> |
|------------------------------------------------|-----|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Lumbal ekstansörler                            | Sağ | 5                      | 7                     | 0.343                 |
|                                                | Sol | 5                      | 7                     | 0.343                 |
| Gastro-soleus                                  | Sağ | 0                      | 0                     | -                     |
|                                                | Sol | 0                      | 0                     | -                     |
| Hamstring                                      | Sağ | 9                      | 7                     | 0.581                 |
|                                                | Sol | 9                      | 7                     | 0.581                 |
| Tensor fasciae latae                           | Sağ | 1                      | 0                     | 1.000                 |
|                                                | Sol | 1                      | 0                     | 1.000                 |
| Kalça fleksörleri                              | Sağ | 4                      | 5                     | 0.695                 |
|                                                | Sol | 4                      | 5                     | 0.695                 |
| Pektoral kaslar                                | Sağ | 1                      | 0                     | 1.000                 |
|                                                | Sol | 1                      | 0                     | 1.000                 |
| Teres majör, latissimus dorsi, rhomboid kaslar | Sağ | 1                      | 0                     | 1.000                 |
|                                                | Sol | 1                      | 0                     | 1.000                 |

Rakamlar kısalık testinde “kısa” olarak bulunanların sayısını göstermektedir.

† : Ki-kare testi

#### 4.25 Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kas kısalık testi sonuçları

Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kas kısalık değerlendirmelerinde lumbal ekstansör ve kalça fleksörlerinde anlamlı gelişme saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.25).

**Tablo 4.25.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kas kısalık testi sonuçları, (n=14)

| Kaslar                                         |     | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>†</sup> |
|------------------------------------------------|-----|---------------|----------------|-----------------------|
| Lumbal ekstansörler                            | Sağ | 11            | 5              | <b>0.031</b>          |
|                                                | Sol | 11            | 5              | <b>0.031</b>          |
| Gastro-soleus                                  | Sağ | 0             | 0              | -                     |
|                                                | Sol | 0             | 0              | -                     |
| Hamstring                                      | Sağ | 11            | 9              | 0.500                 |
|                                                | Sol | 11            | 9              | 0.500                 |
| Tensor fasiya lata                             | Sağ | 4             | 1              | 0.250                 |
|                                                | Sol | 4             | 1              | 0.250                 |
| Kalça fleksörleri                              | Sağ | 10            | 4              | <b>0.031</b>          |
|                                                | Sol | 10            | 4              | <b>0.031</b>          |
| Pektoral kaslar                                | Sağ | 1             | 1              | 1.000                 |
|                                                | Sol | 1             | 1              | 1.000                 |
| Teres majör, latissimus dorsi, rhomboid kaslar | Sağ | 5             | 1              | 0.125                 |
|                                                | Sol | 5             | 1              | 0.125                 |

† : McNemar Ki-kare testi

#### 4.26. İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kas kısalık testi sonuçları

İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kas kısalık değerlendirmelerinde tensor fasiya latae ve teres majör, latissimus dorsi, rhomboid kaslarda anlamlı gelişme saptandı ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.26).

**Tablo 4.26.** İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kas kısalık testi sonuçları, (n=13)

| Kaslar                                         |     | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>†</sup> |
|------------------------------------------------|-----|---------------|----------------|-----------------------|
| Lumbal ekstensörler                            | Sağ | 10            | 7              | 0.250                 |
|                                                | Sol | 10            | 7              | 0.250                 |
| Gastro-soleus                                  | Sağ | 0             | 0              | -                     |
|                                                | Sol | 0             | 0              | -                     |
| Hamstring                                      | Sağ | 11            | 7              | 0.125                 |
|                                                | Sol | 11            | 7              | 0.125                 |
| Tensor fasiya latae                            | Sağ | 6             | 0              | <b>0.031</b>          |
|                                                | Sol | 6             | 0              | <b>0.031</b>          |
| Kalça fleksörleri                              | Sağ | 8             | 5              | 0.250                 |
|                                                | Sol | 8             | 5              | 0.250                 |
| Pektoral kaslar                                | Sağ | 0             | 0              | -                     |
|                                                | Sol | 0             | 0              | -                     |
| Teres majör, latissimus dorsi, rhomboid kaslar | Sağ | 4             | 0              | <b>0.125</b>          |
|                                                | Sol | 4             | 0              | <b>0.125</b>          |

† : McNemar Ki-kare testi

#### 4.27. Olguların tedavi öncesi eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerleri

Tedavi öncesinde gruplar arasında eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerlerine istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.27).

**Tablo 4.27.** Olguların tedavi öncesi eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerleri

|                                     | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>‡</sup> |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Servikal fleksiyon, derece          | 56.1 ± 4.5             | 54.6 ± 6.6            | 0.756                 |
| Servikal ekstansiyon, derece        | 41.8 ± 3.2             | 42.7 ± 6.7            | 0.350                 |
| Servikal lateral fleksiyon, derece  | 38.9 ± 2.9             | 39.2 ± 1.9            | 1.000                 |
| Lumbal fleksiyon, derece            | 90.0 ± 0.0             | 90.0 ± 0.0            | 1.000                 |
| Lumbal ekstansiyon, derece          | 30.4 ± 3.1             | 28.8 ± 4.6            | 0.550                 |
| Lumbal lateral fleksiyon, derece    | 39.6 ± 2.4             | 39.6 ± 1.4            | 1.000                 |
| Otur-uzan testi esneklik değeri, cm | 8.7 ± 4.7              | 8.0 ± 2.7             | 0.720                 |
| Kavrama kuvveti, kg                 | 21.0 ± 3.2             | 20.1 ± 2.4            | 0.905                 |

Rakamlar  $X \pm SD$ 'i göstermektedir.

‡ : Mann-Whitney U testi

#### 4.28. Olguların tedavi sonrası eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerleri

Tedavi sonrasında eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.28).

**Tablo 4.28.** Olguların tedavi sonrası eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerleri

|                                     | Birinci grup<br>(n=14) | İkinci grup<br>(n=13) | P değeri <sup>‡</sup> |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Servikal fleksiyon, derece          | 57.5 ± 3.8             | 55.8 ± 5.3            | 0.488                 |
| Servikal ekstansiyon, derece        | 42.1 ± 3.2             | 44.6 ± 6.3            | 0.085                 |
| Servikal lateral fleksiyon, derece  | 39.3 ± 1.8             | 40.0 ± 0.0            | 0.550                 |
| Lumbal fleksiyon, derece            | 90.0 ± 0.0             | 90.0 ± 0.0            | 1.000                 |
| Lumbal ekstansiyon, derece          | 30.7 ± 3.3             | 29.2 ± 4.5            | 0.550                 |
| Lumbal lateral fleksiyon, derece    | 40.0 ± 2.0             | 40.0 ± 0.0            | 1.000                 |
| Otur-uzan testi esneklik değeri, cm | 12.3 ± 4.7             | 10.9 ± 3.1            | 0.519                 |
| Kavrama kuvveti, kg                 | 23.6 ± 3.2             | 22.4 ± 2.4            | 0.430                 |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

‡ : Mann-Whitney U testi

#### **4.29. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerleri**

Birinci gruptaki olguların tedavi sonrasında servikal fleksiyon normal eklem hareketliliğın de anlamlı gelişme saptandı (p<0,05). Yine tedavi sonrası otur uzan testi esneklik değeriinde ve kavrama kuvvetinde de anlamlı artışlar bulundu (p<0,05) (Tablo 4.29).

**Tablo 4.29** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerleri (n=14)

|                                     | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|-------------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Servikal fleksiyon, derece          | 56.1 ± 4.5    | 57.5 ± 3.8     | <b>0.046</b>          |
| Servikal ekstansiyon, derece        | 41.8 ± 3.2    | 42.1 ± 3.2     | 0.317                 |
| Servikal lateral fleksiyon, derece  | 38.9 ± 2.9    | 39.3 ± 1.8     | 0.317                 |
| Lumbal fleksiyon, derece            | 90.0 ± 0.0    | 90.0 ± 0.0     | 1.000                 |
| Lumbal ekstansiyon, derece          | 30.4 ± 3.1    | 30.7 ± 3.3     | 0.317                 |
| Lumbal lateral fleksiyon, derece    | 39.6 ± 2.4    | 40.0 ± 2.0     | 0.317                 |
| Otur-uzan testi esneklik değeri, cm | 8.7 ± 4.7     | 12.3 ± 4.7     | <b>0.001</b>          |
| Kavrama kuvveti, kg                 | 21.0 ± 3.2    | 23.6 ± 3.2     | <b>0.001</b>          |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### **4.30. İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerleri**

İkinci gruptaki olguların tedavi sonrasında servikal ekstansiyon normal eklem hareketliliğinde anlamlı gelişme saptandı ( $p<0,05$ ). Yine tedavi sonrası otur uzan testi esneklik değerlerinde ve kavrama kuvvetinde de anlamlı artışlar bulundu ( $p=0,001$ ) (Tablo 4.30).

**Tablo 4.30** İkinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklıkları, otur-uzan esneklik testi ve kavrama kuvveti ölçüm değerleri (n=13)

|                                     | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|-------------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Servikal fleksiyon, derece          | 54.6 ± 6.6    | 55.8 ± 5.3     | 0.083                 |
| Servikal ekstansiyon, derece        | 42.7 ± 6.7    | 44.6 ± 6.3     | <b>0.025</b>          |
| Servikal lateral fleksiyon, derece  | 39.2 ± 1.9    | 40.0 ± 0.0     | 0.157                 |
| Lumbal fleksiyon, derece            | 90.0 ± 0.0    | 90.0 ± 0.0     | 1.000                 |
| Lumbal ekstansiyon, derece          | 28.8 ± 4.6    | 29.2 ± 4.5     | 0.317                 |
| Lumbal lateral fleksiyon, derece    | 39.6 ± 1.4    | 40.0 ± 0.0     | 0.317                 |
| Otur-uzan testi esneklik değeri, cm | 8.0 ± 2.7     | 10.9 ± 3.1     | <b>0.001</b>          |
| Kavrama kuvveti, kg                 | 20.1 ± 2.4    | 22.4 ± 2.4     | <b>0.001</b>          |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### 4.31. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası istirahat kalp hızı ve kan basıncı değerleri

Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrasında istirahat kalp hızı ve kan basıncı değerleri karşılaştırıldığında kalp hızı ve sistolik kan basıncı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar saptandı (Kalp hızı için p=0.001; sistolik kan basıncı için p<0.05). Diastolik kan basıncı değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05) (Tablo 4.31).

**Tablo 4.31.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası istirahat kalp hızı ve kan basıncı değerleri (n=14)

|                             | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Kalp hızı, atım/dk          | 75.1 ± 5.3    | 71.5 ± 4.6     | <b>0.001</b>          |
| Sistolik kan basıncı, mmHg  | 122.5 ± 7.0   | 118.6 ± 5.3    | <b>0.020</b>          |
| Diastolik kan basıncı, mmHg | 83.6 ± 7.4    | 81.4 ± 3.6     | 0.083                 |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### 4.32. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte egzersiz tekrar sayılarındaki değişim

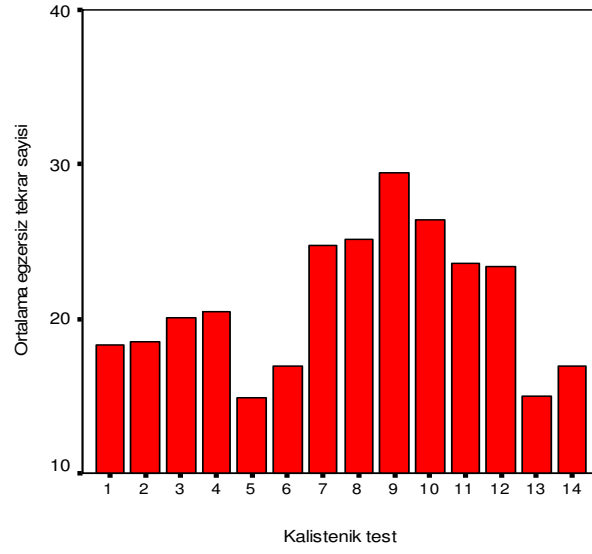
Birinci gruptaki olgulara uygulanan kalistenik testte her bir egzersizin tekrar sayısı değerleri tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptandı ( $p<0.05$ )(Tablo 4.32) (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2 ).

**Tablo 4.32.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte egzersiz tekrar sayılarındaki değişim (n=14)

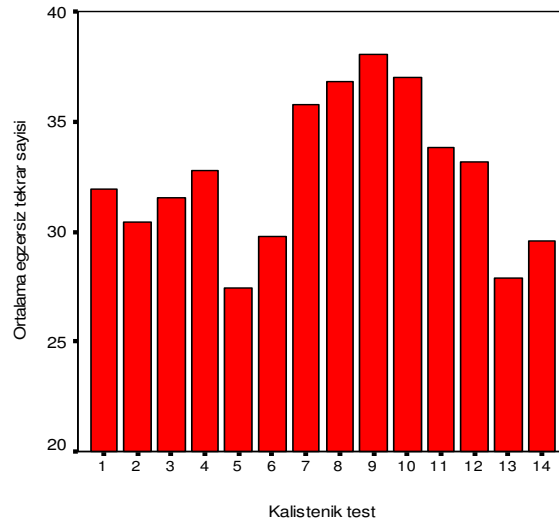
|              | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|--------------|---------------|----------------|-----------------------|
| 1. egzersiz  | 18.3 ± 9.9    | 31.9 ± 9.1     | <b>0.001</b>          |
| 2. egzersiz  | 18.5 ± 9.1    | 30.4 ± 9.5     | <b>0.001</b>          |
| 3. egzersiz  | 20.1 ± 9.1    | 31.5 ± 7.6     | <b>0.001</b>          |
| 4. egzersiz  | 20.5 ± 9.9    | 32.8 ± 9.6     | <b>0.001</b>          |
| 5. egzersiz  | 14.9 ± 8.4    | 27.4 ± 8.0     | <b>0.001</b>          |
| 6. egzersiz  | 16.9 ± 9.4    | 29.8 ± 7.7     | <b>0.001</b>          |
| 7. egzersiz  | 24.8 ± 12.2   | 35.8 ± 8.2     | <b>0.002</b>          |
| 8. egzersiz  | 25.1 ± 11.3   | 36.8 ± 8.9     | <b>0.003</b>          |
| 9. egzersiz  | 29.4 ± 16.3   | 38.1 ± 11.9    | <b>0.004</b>          |
| 10. egzersiz | 26.4 ± 17.6   | 37.0 ± 13.2    | <b>0.002</b>          |
| 11.egzersiz  | 23.6 ± 11.6   | 33.8 ± 8.2     | <b>0.002</b>          |
| 12. egzersiz | 23.4 ± 11.5   | 33.1 ± 8.4     | <b>0.003</b>          |
| 13. egzersiz | 15.0 ± 6.6    | 27.9 ± 6.8     | <b>0.003</b>          |
| 14. egzersiz | 16.9 ± 8.1    | 29.6 ± 7.4     | <b>0.001</b>          |

Rakamlar  $X \pm SD$ 'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi



**Şekil 4.1** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi kalistenik testte ortalama egzersiz tekrar sayısı



**Şekil 4.2** Birinci gruptaki olguların tedavi sonrası kalistenik testte ortalama egzersiz tekrar sayısı

**4.33. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz öncesi istirahat kalp hızı değerleri, atım/dk**

Kalistenik testte egzersizler öncesindeki istirahat kalp hızı değerlerinde 6. ve 9. egzersiz dışında anlamlı azalma saptandı (  $p<0.05$ ) (Tablo 4.33).

**Tablo 4.33.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz öncesi istirahat kalp hızı değerleri, atım/dk

|              | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|--------------|---------------|----------------|-----------------------|
| 1. egzersiz  | 74.2±6,5      | 70.6±6.3       | <b>0.002</b>          |
| 2. egzersiz  | 75.0±6,1      | 70.1± 7.2      | <b>0.008</b>          |
| 3. egzersiz  | 76.0± 8,9     | 72.5± 8.5      | <b>0.018</b>          |
| 4. egzersiz  | 80.1± 11,2    | 76.2± 9.8      | <b>0.005</b>          |
| 5. egzersiz  | 80.2± 10,6    | 78.8± 8.8      | <b>0.049</b>          |
| 6. egzersiz  | 75.1± 12,9    | 75,7± 9,8      | 0.122                 |
| 7. egzersiz  | 76.2± 10,2    | 75,7± 7,8      | <b>0.012</b>          |
| 8. egzersiz  | 79,9± 9,7     | 78,9± 7,6      | <b>0.048</b>          |
| 9. egzersiz  | 78,2± 9.9     | 80.3± 8.2      | 0.540                 |
| 10. egzersiz | 79.2± 11.6    | 77.0± 9.5      | <b>0.002</b>          |
| 11.egzersiz  | 80.1± 12.9    | 75.2± 10.8     | <b>0.008</b>          |
| 12. egzersiz | 80.0± 13.2    | 76,8± 10.0     | <b>0.012</b>          |
| 13. egzersiz | 81.2± 12.6    | 78,3± 11.1     | <b>0.016</b>          |
| 14. egzersiz | 82.1± 12.0    | 80,2± 10.1     | <b>0.043</b>          |

Rakamlar  $X\pm SD$ 'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### 4.34. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz bitiminde kalp hızı değerleri

Birinci gruba uygulanan kalistenik testte, her bir egzersiz bitiminde ölçülen kalp hızı değerlerinde tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında 6. egzersiz dışındaki tüm egzersizlerde anlamlı azalmalar bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.34).

**Tablo 4.34.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz bitiminde kalp hızı değerleri, atım/dk

|              | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|--------------|---------------|----------------|-----------------------|
| 1. egzersiz  | 84.6 ± 7.5    | 81.3 ± 7.3     | <b>0.006</b>          |
| 2. egzersiz  | 86.7 ± 8.1    | 83.4 ± 7.2     | <b>0.011</b>          |
| 3. egzersiz  | 90.3 ± 9.8    | 86.5 ± 8.5     | <b>0.018</b>          |
| 4. egzersiz  | 90.1 ± 11.2   | 87.7 ± 9.8     | <b>0.049</b>          |
| 5. egzersiz  | 94.9 ± 10.6   | 89.3 ± 8.8     | <b>0.005</b>          |
| 6. egzersiz  | 85.8 ± 26.7   | 89.7 ± 8.9     | 0.183                 |
| 7. egzersiz  | 91.5 ± 10.2   | 87.4 ± 8.5     | <b>0.005</b>          |
| 8. egzersiz  | 91.3 ± 9.7    | 87.1 ± 8.5     | <b>0.003</b>          |
| 9. egzersiz  | 89.7 ± 9.9    | 86.8 ± 8.4     | <b>0.020</b>          |
| 10. egzersiz | 90.6 ± 10.7   | 86.3 ± 9.5     | <b>0.002</b>          |
| 11. egzersiz | 91.8 ± 12.9   | 87.6 ± 10.8    | <b>0.016</b>          |
| 12. egzersiz | 93.0 ± 13.2   | 87.9 ± 10.0    | <b>0.008</b>          |
| 13. egzersiz | 96.8 ± 12.0   | 91.0 ± 10.1    | <b>0.001</b>          |
| 14. egzersiz | 99.1 ± 12.6   | 95.1 ± 16.1    | <b>0.033</b>          |

Rakamlar  $X \pm SD$ 'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

**4.35. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz öncesi istirahat sistolik kan basıncı değerleri**

Tedavi sonrası kalistenik testte olguların egzersiz öncesi istirahat sistolik kan basıncı değerlerinde 2.,4.,5.,8.,9.,13. ve 14. egzersizlerden önce ölçülen sistolik kan basıncında istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.35).

**Tablo 4.35** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz öncesi istirahat sistolik kan basıncı değerleri, mmHg (n=14)

|              | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|--------------|---------------|----------------|-----------------------|
| 1. egzersiz  | 122.4±6.0     | 122.2±4.6      | 0.705                 |
| 2. egzersiz  | 128.6±6.3     | 120.3± 3.7     | <b>0.002</b>          |
| 3. egzersiz  | 129.5±4.3     | 130.0± 6.2     | 0.058                 |
| 4. egzersiz  | 132.9±8.5     | 128.1± 4.3     | <b>0.005</b>          |
| 5. egzersiz  | 135.2±8.8     | 132.2± 4.7     | <b>0.004</b>          |
| 6. egzersiz  | 130.4±6.3     | 132.3± 4.5     | 0.480                 |
| 7. egzersiz  | 122.4± 5.5    | 121.2± 7.2     | 0.058                 |
| 8. egzersiz  | 128.3± 7.6    | 125.2± 6.4     | <b>0.048</b>          |
| 9. egzersiz  | 128.6± 7.3    | 123.4± 4.7     | <b>0.008</b>          |
| 10. egzersiz | 129.5± 7.4    | 128.4± 5.6     | 0.096                 |
| 11.egzersiz  | 120.2± 6.4    | 120.4± 5.8     | 0.063                 |
| 12. egzersiz | 123.5± 4.7    | 121.2± 6.2     | 0.257                 |
| 13. egzersiz | 130.2± 8.0    | 125.4± 5.2     | <b>0.043</b>          |
| 14. egzersiz | 130.1± 7.2    | 126.6± 6.2     | <b>0.033</b>          |

Rakamlar  $X\pm SD$ 'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### 4.36. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersizde bitimindeki sistolik kan basıncı değerleri

Birinci gruptaki olgulara yapılan kalistenik testte, her egzersiz için ölçülen sistolik kan basıncı değerlerinde tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında 1.,2.,3.,4.,5.,6.,9.,10. ve 12. egzersizlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ). 7., 8.,11.,13. ve 14. egzersizlerde ise istatistiksel olarak anlamlı azalmalar saptandı. ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.36).

**Tablo 4.36.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz bitimindeki sistolik kan basıncı değerleri, mmHg (n=14)

|              | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|--------------|---------------|----------------|-----------------------|
| 1. egzersiz  | 128.6 ± 6.6   | 129.3 ± 4.7    | 0.705                 |
| 2. egzersiz  | 132.9 ± 8.3   | 129.3 ± 2.7    | 0.096                 |
| 3. egzersiz  | 136.4 ± 6.3   | 132.9 ± 6.1    | 0.059                 |
| 4. egzersiz  | 135.7 ± 6.5   | 133.6 ± 6.3    | 0.083                 |
| 5. egzersiz  | 137.9 ± 5.8   | 137.1 ± 4.7    | 0.564                 |
| 6. egzersiz  | 127.9 ± 37.0  | 134.3 ± 6.5    | 0.480                 |
| 7. egzersiz  | 135.7 ± 6.5   | 130.7 ± 7.3    | <b>0.008</b>          |
| 8. egzersiz  | 135.0 ± 7.6   | 130.0 ± 6.8    | <b>0.008</b>          |
| 9. egzersiz  | 132.9 ± 7.3   | 128.6 ± 6.6    | 0.058                 |
| 10. egzersiz | 131.4 ± 7.7   | 127.9 ± 5.8    | 0.096                 |
| 11. egzersiz | 133.6 ± 6.3   | 127.9 ± 5.8    | <b>0.033</b>          |
| 12. egzersiz | 132.9 ± 4.7   | 130.7 ± 6.2    | 0.257                 |
| 13. egzersiz | 137.9 ± 7.0   | 133.6 ± 5.0    | <b>0.034</b>          |
| 14. egzersiz | 137.9 ± 7.0   | 133.6 ± 5.0    | <b>0.034</b>          |

Rakamlar  $X \pm SD$ 'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

**4.37. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz öncesi istirahat diastolik kan basıncı değerleri**

Tedavi sonrası kalistenik testte egzersizlerden önce bakılan diastolik kan basıncı değerlerinde anlamlı bir farklılık görülmedi (Tablo 4.37).

**Tablo 4.37.** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz öncesi istirahat diastolik kan basıncı değerleri, mmHg

|              | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|--------------|---------------|----------------|-----------------------|
| 1. egzersiz  | 83.4 ± 6.3    | 81.1 ± 6.1     | 0.557                 |
| 2. egzersiz  | 82.3 ± 7.3    | 83.9 ± 5.6     | 0.759                 |
| 3. egzersiz  | 85.2 ± 7.2    | 84.7 ± 5.2     | 0.544                 |
| 4. egzersiz  | 90.2 ± 5.3    | 90.4 ± 6.2     | 0.744                 |
| 5. egzersiz  | 89.4 ± 3.8    | 88.9 ± 6.2     | 0.557                 |
| 6. egzersiz  | 87.7 ± 4.7    | 86.4 ± 5.3     | 0.417                 |
| 7. egzersiz  | 85.4 ± 5.1    | 85.9 ± 5.4     | 0.244                 |
| 8. egzersiz  | 86.7 ± 4.7    | 86.6 ± 7.5     | 0.756                 |
| 9. egzersiz  | 88.6 ± 5.4    | 89.3 ± 7.3     | 0.739                 |
| 10. egzersiz | 87.6 ± 5.7    | 86.3 ± 4.5     | 0.257                 |
| 11. egzersiz | 87.4 ± 6.3    | 86.2 ± 7.4     | 0.082                 |
| 12. egzersiz | 86.0 ± 4.7    | 86.9 ± 4.9     | 0.709                 |
| 13. egzersiz | 87.4 ± 5.5    | 87.6 ± 5.3     | 1.000                 |
| 14. egzersiz | 88.6 ± 4.3    | 86.3 ± 4.7     | 0.083                 |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

**4.38. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz bitimindeki diastolik kan basıncı değerleri**

Birinci gruptaki olgulara uygulanan kalistenik testte her egzersiz için ölçülen diastolik kan basıncı değerleri tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p> 0.05) (Tablo 4.38).

**Tablo 4.38** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte her egzersiz bitimindeki diastolik kan basıncı değerleri, mmHg (n=14)

|              | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|--------------|---------------|----------------|-----------------------|
| 1. egzersiz  | 86.4 ± 6.3    | 87.1 ± 6.1     | 0.564                 |
| 2. egzersiz  | 89.3 ± 7.3    | 88.9 ± 5.6     | 0.739                 |
| 3. egzersiz  | 91.4 ± 7.7    | 90.7 ± 6.2     | 0.564                 |
| 4. egzersiz  | 91.4 ± 5.3    | 91.4 ± 6.6     | 1.000                 |
| 5. egzersiz  | 91.4 ± 3.6    | 92.9 ± 6.1     | 0.157                 |
| 6. egzersiz  | 90.7 ± 4.7    | 91.4 ± 5.3     | 0.317                 |
| 7. egzersiz  | 90.4 ± 5.0    | 88.9 ± 5.6     | 0.214                 |
| 8. egzersiz  | 90.7 ± 4.7    | 89.6 ± 7.5     | 0.396                 |
| 9. egzersiz  | 89.6 ± 5.7    | 89.3 ± 7.3     | 0.739                 |
| 10. egzersiz | 89.6 ± 5.7    | 89.3 ± 4.7     | 0.705                 |
| 11. egzersiz | 90.4 ± 6.3    | 88.2 ± 7.7     | 0.257                 |
| 12. egzersiz | 90.0 ± 5.5    | 88.9 ± 4.9     | 0.579                 |
| 13. egzersiz | 90.7 ± 4.7    | 88.6 ± 5.3     | 0.083                 |
| 14. egzersiz | 91.4 ± 3.6    | 89.3 ± 4.7     | 0.083                 |

Rakamlar  $X \pm SD$ 'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi

#### **4.39. Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testte ortalama BORG skorları**

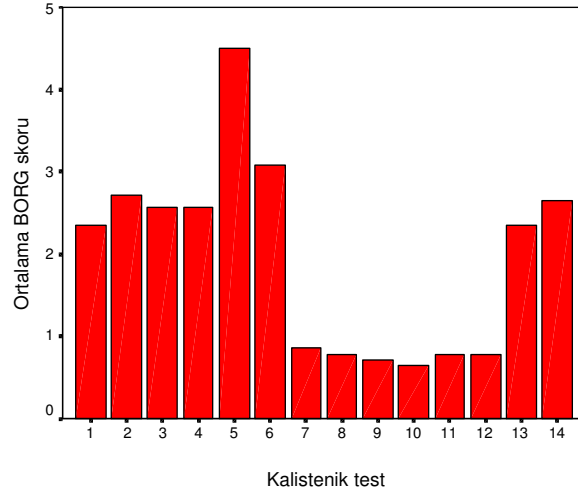
Birinci gruba uygulanan kalistenik testte her bir egzersiz için ölçülen BORG skorları tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında 10. egzersiz dışındaki tüm egzersizlerde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.39) (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).

**Tablo 4.39** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi ve sonrası kalistenik testteki ortalama BORG skorları (n=14)

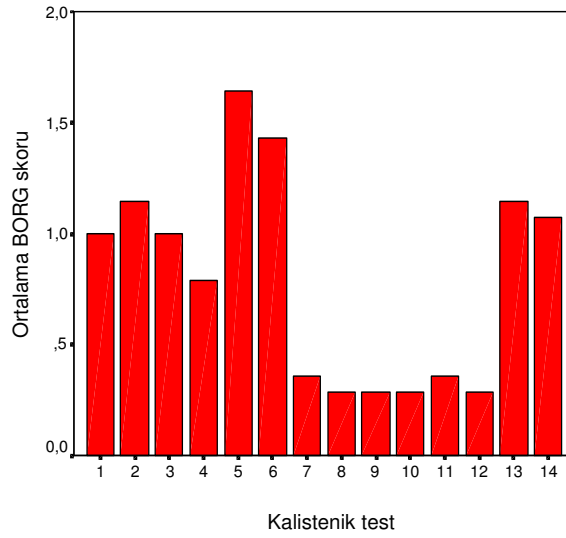
|              | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | P değeri <sup>‡</sup> |
|--------------|---------------|----------------|-----------------------|
| 1. egzersiz  | 2.4 ±1.7      | 1.0 ± 1.0      | <b>0.004</b>          |
| 2. egzersiz  | 2.7 ± 1.6     | 1.1 ± 1.2      | <b>0.002</b>          |
| 3. egzersiz  | 2.6 ± 1.7     | 1.0 ± 1.0      | <b>0.002</b>          |
| 4. egzersiz  | 2.6 ± 1.6     | 0.8 ± 0.9      | <b>0.001</b>          |
| 5. egzersiz  | 4.5 ± 1.9     | 1.6 ± 1.3      | <b>0.001</b>          |
| 6. egzersiz  | 3.1 ± 2.0     | 1.4 ± 2.0      | <b>0.002</b>          |
| 7. egzersiz  | 0.9 ± 0.9     | 0.4 ± 0.7      | <b>0.035</b>          |
| 8. egzersiz  | 0.8 ± 0.8     | 0.3 ± 0.7      | <b>0.020</b>          |
| 9. egzersiz  | 0.7 ± 0.8     | 0.3 ± 0.7      | <b>0.034</b>          |
| 10. egzersiz | 0.6 ± 0.8     | 0.3 ± 0.7      | 0.059                 |
| 11.egzersiz  | 0.8 ± 0.8     | 0.4 ± 0.7      | <b>0.034</b>          |
| 12. egzersiz | 0.8 ± 0.8     | 0.3 ± 0.7      | <b>0.020</b>          |
| 13. egzersiz | 2.4 ± 1.6     | 1.1 ± 1.4      | <b>0.004</b>          |
| 14. egzersiz | 2.6 ± 1.9     | 1.1 ± 1.3      | <b>0.004</b>          |

Rakamlar X±SD'ı göstermektedir.

‡ : Wilcoxon işaretli sıralar testi



**Şekil 4.3** Birinci gruptaki olguların tedavi öncesi kalistenik testteki ortalama BORG skorları



**Şekil 4.4** Birinci gruptaki olguların tedavi sonrası kalistenik testteki ortalama BORG skorları

## 5. TARTIŞMA

FMS etyolojisi bilinmeyen bir hastalıktır. Popölasyonda sık görülen bu sendromun tedavisinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Literatürde tedavide özellikle egzersiz eğitiminin vurgulandığı görölmektedir. Çünkü FMS' de kronik ağrı ve yorgunlukla beraber hastalar egzersizden kaçınmakta bu da sedanter bir yaşam tarzını beraberinde getirmektedir. Hastaların iş kapasitesi azalmaktadır ve yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir<sup>21</sup>.

Bu çalışmanın amacı FMS'li olgularda fizik tedavi modalitelerine ek olarak uygulanan kalistenik egzersiz programının ağrı, kardiyorespiratuar endurans, fiziksel yetersizlik, yaşam kalitesi, depresyon ve kaygı üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

Literatürde FMS' li hastalarda aerobik eğitim, dirençli eğitim, gevşeme eğitimi, su içi egzersizler gibi pek çok egzersiz türü ile yapılan çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda, FMS'li hastalara semptomlarını arttırmadan kişiye özel bir egzersiz programı önerilmesi ve egzersiz yapma alışkanlığının kazandırılması vurgulanmaktadır. Genelde aerobik egzersizler olarak bisiklet ergometresinde ve koşubandında eğitim verilmektedir. Ancak FMS'li hastalara düzenli egzersiz yapma alışkanlığını kazandırmak göz önüne alınırsa her bireyin gün içinde bisiklet veya koşubandında çalışması mümkün değildir. Bununla birlikte egzersizlerin büyük kas gruplarını içermesine ve yorgunluk, ağrı gibi semptomları arttırmamasına dikkat edilmelidir<sup>62,92</sup>.

Van Santen ve arkadaşları yaptıkları çalışmada yüksek şiddette aerobik eğitimin FMS'li hastaların semptomlarını arttırdığını belirtmişlerdir. Bu nedenle egzersiz eğitiminde düşük şiddetli aerobik egzersizlere yer verilmesini önermişlerdir<sup>108</sup>. FMS'de dirençli eğitim uygulanan çalışmalarda ise düşünüldüğünün aksine dirençli eğitimin semptomları arttırmadığı ve hastaların egzersize uyum sağladığı belirtilmiştir<sup>49,91</sup>.

Genel olarak aerobik, kuvvetlendirme ve esneklik egzersizlerinin birlikte uygulandığı çalışmalar FMS için etkili bulunmuştur<sup>7,69,111</sup>. Ayrıca egzersiz programlarına katılımın sağlanması için hasta eğitiminin önemli olduğu vurgulanmaktadır. Çalışmamızda FMS'li hastalara düşük şiddette aerobik egzersizler olan kalistenik egzersizler uygulanmıştır. Literatürde kalistenik egzersizlerin kronik obstrüktif akciğer hastalığı<sup>74</sup>, koroner arter hastalığı<sup>37,57</sup>, myokard enfarktüsü<sup>35</sup>, ve multiple skleroz<sup>53</sup> gibi hastalıklarda ve geriatride<sup>29,51</sup> faydalı olduğu bildirilmiştir.

FMS' de ağrı en sık görülen semptomlardandır ve kişinin fiziksel yetersizliğine yol açarak, yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler<sup>88</sup>. Bununla birlikte kronik ağrı, depresyon ve anksiyetenin ortaya çıkmasına da neden olur. Bu nedenle tedavide ilk amaç ağrının azaltılmasıdır. Egzersiz eğitimi ile beraber lokal doku anoksisinin düzeltilebileceği ve serum endorfin düzeyinin artırılarak ağrıda azalma sağlanabileceği belirtilmiştir. Egzersiz sonrasında kanda ACTH ve kortizol düzeylerinin artması ile beraber FMS'ye bağlı yakınmaların ortadan kaldırılabilceği düşünülmektedir<sup>52</sup>.

McCain, kardiyovasküler egzersizlerin FMS üzerine olan etkilerini araştırdığı çalışmasında ağrı şiddetinin azaltılabileceğini savunmuştur<sup>66</sup>. Özaras ise çalışmasında sekiz haftalık bisiklet ergometresindeki aerobik eğitim ile ağrı şiddetinin azaltılabileceğini bildirmiştir<sup>81</sup>.

Çalışmamızda, McCain ve Özaras'ın da belirttiği gibi her iki grupta ağrı şiddetinde anlamlı azalmalar bulundu. Ancak kalistenik egzersizler uygulanan grup ile diğer egzersiz grubu arasında fark bulunmadı.

Literatürde egzersiz eğitimi ile ağrı şiddetinde azalma olduğunu belirten çalışmalar dışında ağrı şiddetinde değişme olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur. Bunlardan biri Mengshoel ve arkadaşlarının çalışmasıdır. Araştırmacılar FMS' li hastalarda yaptıkları çalışmada düşük şiddette aerobik dans programının hastalarda ağrıyı arttırmadığını belirtmişlerdir. Ancak ağrı

skorlarında belirgin bir iyileşme elde edememişlerdir<sup>69</sup>. Buna benzer olarak Nichols ve Glenn, FMS'li hastalarda tempolu yürüyüşün ağrı ve yetersizlik üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, sekiz hafta süreyle haftada üç gün maksimum kalp hızının %60-70'inde yürüme eğitimi vermişlerdir ancak ağrı semptomlarında azalma olmadığını belirtmişlerdir<sup>73</sup>.

McCain, çalışmasında egzersiz eğitimi uygulanan tedavilerin çoğunda ilk günlerde ağrı ve tutukluk artışına bağlı olarak tedaviye katılımın azaldığını bildirmiştir<sup>66</sup>. Mengshoel ve arkadaşları ise düşük şiddetteki aerobik eğitimin FMS'de ağrıya yol açmadan uygulanabileceğini ve bu nedenle hastaların egzersiz programına uyum sağlayabileceğini savunmuştur<sup>69</sup>. Bizim çalışmamızda da kalistenik egzersiz eğitimi ile hastaların semptomlarda artış olmamıştır. Ayrıca hastaların egzersiz programlarına düzenli katılımında hasta eğitiminin etkili olduğunu düşünmekteyiz.

FMS' nin tipik klinik bulgusu hassas noktalar. Literatürde yapılan çalışmalarda egzersiz eğitiminin hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiği üzerine olan etkileri değerlendirilmiştir. McCain, kardiyovasküler egzersiz eğitiminin hassas nokta sayısında azalma sağladığını göstermiştir<sup>66</sup>. Buna karşın, Meiworm ve arkadaşları, 31 FMS'li hastada yaptıkları çalışmalarında yürüme, jogging, bisiklet ve yüzmeden oluşan aerobik egzersiz programı sonucunda ağrı şiddeti ve hassas noktaların ağrı eşiğinde azalma olmadığını belirtmişlerdir<sup>68</sup>.

Çalışmamızda, tedavi sonrası hassas nokta sayısında her iki grupta anlamlı azalmalar olmuştur. Bununla birlikte basınç algometresi ile yapılan değerlendirmelerde kalistenik egzersiz eğitimi verilen grupta tüm hassas noktaların ağrı eşiğinde belirgin azalma elde edilirken, ikinci grupta sadece 14 noktanın ağrı eşiğinde anlamlı azalma olmuştur. Egzersiz eğitimi ile hassas noktaların sayısı ve ağrı eşiğindeki azalmanın egzersizin kas metabolizması üzerindeki olumlu etkileri sayesinde olduğu düşünülmektedir.

Panton ve arkadaşları, FMS'li hastaların fonksiyonellik düzeylerinin sağlıklı kontrollerden daha düşük olduğunu belirtmişlerdir<sup>83</sup>. Luedike ve arkadaşları, FMS'li hastalarda ev egzersiz programı, hasta eğitimi, iş ve uğraşı tedavisinden oluşan multidisipliner tedavi programı uyguladıkları çalışmalarında FIQ ile ölçülen sağlık düzeyi ve fiziksel fonksiyonellikte gelişme olduğunu belirtmişlerdir<sup>60</sup>. Buna benzer olarak Bailey ve arkadaşları, FMS'li hastalar için geliştirilen germe, kuvvetlendirme, aerobik egzersiz ve hasta eğitiminden oluşan tedavi programı uyguladıkları çalışmalarında sağlık düzeyi ve fiziksel fonksiyonellikte gelişme elde etmişlerdir<sup>7</sup>. Meyer ve Lemley, FMS'li hastalarda 24 haftalık düşük ve yüksek şiddette yürüme eğitiminin etkisini incelemişlerdir. Düşük şiddette eğitim verilen grupta FIQ ile ölçülen fiziksel fonksiyonellik ve sağlık düzeyinde yüksek şiddette eğitim verilen gruba oranla daha fazla gelişme olduğunu belirtmişlerdir<sup>70</sup>.

Çalışmamızda sağlık düzeyi ve fiziksel fonksiyonellik düzeyini değerlendirmede FMS için geliştirilmiş FIQ anketi kullanıldı. FIQ anketi fiziksel bozukluk, kendini iyi hissetme, iş yapabilme, ağrı, yorgunluk, dinlenme, tutukluk, anksiyete, depresyon ve toplam FIQ skoru olmak üzere on altı parametreden oluşmaktadır<sup>95</sup>. Literatürdeki sonuçlara uygun olarak çalışmamızda her iki grupta tedavi sonrasında FIQ anketinin tüm alt parametrelerinde ve toplam skorda anlamlı gelişme sağlanmıştır. İki grup karşılaştırıldığında ise fiziksel bozukluk parametresinde ikinci grupta anlamlı gelişme olduğu görülmüştür. Ancak tedavi öncesinde bu parametre birinci grupta ikinci gruba oranla daha yüksektir. Bu nedenle ikinci gruptaki gelişmenin tedavi öncesi değerlere bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Wennemer ve arkadaşları FMS'li hastalarda yaptıkları 8 haftalık multidisipliner tedavi programında hasta eğitimi ve egzersiz eğitimi uygulamışlardır. Egzersiz eğitiminde esneklik, kuvvetlendirme, germe, Tai Chi, gevşeme ve aerobik egzersizler yer almaktadır. Araştırmacılar bu multidisipliner tedavi programının fiziksel fonksiyonellik ve 6 dk yürüme testi ile değerlendirilen fonksiyonel kapasite üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir<sup>111</sup>.

King ve arkadaşları, FMS'li hastalarda egzersiz ve hasta eğitiminin etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada hastalar yalnızca egzersiz eğitimi uygulanan grup, yalnızca hasta eğitimi uygulanan grup ve kombine egzersiz ve hasta eğitimi verilen grup olmak üzere üçe ayrılmıştır. Egzersiz eğitiminde maksimal kalp hızının %60-75'inde yürüme programı, su içi egzersizler ve aerobik egzersizler 12 hafta süre ile verilmiştir. Sonuçta FIQ ile ölçülen fiziksel fonksiyonellikte gelişme, hassas nokta sayısı ve hassasiyet düzeyinde ise azalma olmadığını belirtmişlerdir. 6 dk yürüme testi ile değerlendirilen egzersiz kapasitesinde gelişme olduğunu, en fazla gelişmenin egzersiz ve hasta eğitiminin birlikte uygulandığı grupta olduğunu bildirmişlerdir<sup>54</sup>. Literatürle uyumlu olarak çalışmamızda her iki grupta; fiziksel fonksiyonellikte gelişme ve hassas nokta sayısında azalma olduğu belirlenmiştir. Ancak aerobik kapasitede bir gelişme gözlenmemiştir. Fakat birinci gruba uygulanan kalistenik testte; tedavi sonrası istirahat kalp hızı ve sistolik kan basıncı değerlerinde, egzersiz bitimindeki kalp hızı değerlerinde ve algılanan zorluk düzeyinde azalma, egzersizlerin tekrar sayılarında ise artış olması egzersiz toleransının olumlu yönde etkilendiğini göstermektedir.

Rooks ve arkadaşları, koşu bandında yürüme eğitimi, dirençli eğitim ve esneklik egzersizlerinin FMS'li hastalardaki kardiyovasküler uygunluk üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında FIQ ile ölçülen fiziksel fonksiyonellik, 6 dk yürüme testi değerlendirilen egzersiz kapasitesi ve kas kuvvetinde gelişmeler elde etmişlerdir. Araştırmacılar bu egzersiz programının semptomları arttırmadan etkili olduğunu savunmuşlardır<sup>91</sup>. Bu sonuçlara uygun olarak bizim çalışmamızda da her iki tedavi grubuna aerobik egzersizlerle birlikte verilen kuvvetlendirme eğitimi, postür ve esneklik egzersizlerinin fiziksel fonksiyonellik ve semptomlar üzerinde etkili olduğunu düşünmekteyiz.

FMS'li hastalarda tutuluk semptomu sebebiyle özellikle lumbal ve servikal bölgenin eklem hareketlerinde kısıtlanmalar görülebilir. Eklem hareketlerinde kısıtlanmalar günlük yaşam içinde fonksiyonellikte önemlidir. Egzersiz eğitimi ile birlikte eklem hareketlerinde gelişme sağlanabilir<sup>87</sup>. Wennemer ve arkadaşları,

FMS'li hastalarda uyguladıkları sekiz haftalık multidisipliner tedavi programında lumbal ekstansiyon, servikal fleksiyon, ve servikal lateral fleksiyon eklem hareketlerinde gelişme olduğunu bildirmişlerdir<sup>111</sup>.

Çalışmamızda, tedavi sonrası lumbal ve servikal bölge eklem hareket açıklığı değerlendirmesinde birinci grupta servikal fleksiyon, ikinci grupta ise servikal ekstansiyon eklem hareketlerinde gelişme olduğu belirlendi. Bununla birlikte, birinci tedavi grubunda ağrı şiddetindeki azalma ile lumbal ekstansiyon ve lateral fleksiyon eklem hareketliliği arasında ilişki olduğu belirlendi. Bu sonuç uyguladığımız kalistenik egzersizlerin hem ağrı, hem de eklem hareketliliği üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Genç ve arkadaşları statik pozisyonda daktilo ve bilgisayar kullanan FMS'li hastalarda iki farklı egzersiz programını karşılaştırmışlardır. Bir gruba germe, kuvvetlendirme ve postür egzersizleri, diğer gruba ise post izometrik relaksasyon ve aktif mobilizasyon egzersizleri vermişlerdir. Sonuçta fiziksel fonksiyonellik ve esneklik açısından her iki grupta gelişme olduğunu belirtmişlerdir<sup>36</sup>. Bu sonuca uygun olarak bizde çalışmamızda her iki tedavi grubunda hem fiziksel fonksiyonellik, hem de otur uzan esneklik testinde gelişme olduğunu belirledik. Valim ve arkadaşları esneklikteki artışın semptomlarla ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir<sup>106</sup>.

Mannerkorpi ve arkadaşları çalışmalarında, FMS'li hastalarda fiziksel performans ile aktivitelerdeki kısıtlanmalar arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmacılar, fiziksel fonksiyonellikteki yetersizliklerin kavrama kuvveti, eklem hareket açıklığı ve endurası etkilediğini belirtmişlerdir. Özellikle kavrama kuvveti ve omuz kaslarının enduransı ile fiziksel fonksiyonellik arasında önemli bir ilişki olduğundan söz etmişlerdir<sup>64</sup>.

Çalışmamızda FMS'li hastaların kavrama kuvvetinde her iki grupta da gelişmeler elde edildi. Bununla birlikte gruplar karşılaştırıldığında anlamlı bir fark

bulunmamıştır. Her iki grupta kavrama kuvvetindeki artışın egzersiz eğitimiyle üst ekstremitelerde kuvvetindeki gelişmeye bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde daha önce de belirtildiği gibi FMS'li hastaların aerobik kapasitesinin düşük olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur<sup>11,107</sup>. Aerobik kapasitenin değerlendirilmesi için egzersiz testlerinden yararlanılmaktadır. Egzersiz testleri ile  $VO_{2max}$  veya AT gibi kardiyorespiratuar uygunluğun önemli parametreleri elde edilmektedir<sup>55</sup>.

Aerobik egzersiz eğitimi ile beraber  $VO_{2max}$  ve AT'de artış;  $V_E$ 'de ise azalma görülmektedir<sup>55</sup>. Literatürde FMS'li hastalarda egzersiz eğitiminin etkinliğini belirlemek için  $VO_{2max}$ , AT ve  $V_E$ 'nin değerlendirildiği çalışmaların sayısı azdır. Bunun sebebi kardiyorespiratuar egzersiz testlerinin maliyetinin yüksek olması ve hastalara bu testlerin uygulama güçlüğüdür.

Çalışmamızda gruplara uyguladığımız egzersiz programlarının etkisinin değerlendirmek için koşu bandında kardiyorespiratuar egzersiz testi yapılmıştır. Bu test ile  $VO_{2max}$ , AT ve  $V_E$  değerleri elde edilmiştir.

Valim ve arkadaşları, 60 FMS'li hastada aerobik ve germe egzersizlerinin kardiyorespiratuar uygunluk, ağrı, fiziksel fonksiyonellik, yaşam kalitesi, depresyon ve kaygı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar iki tedavi grubu oluşturmuştur. Birinci gruba 20 hafta, haftada 3 kez, 45 dakika kişinin kalp hızına göre belirlenen şiddette yürüme eğitimi; ikinci gruba ise yine 20 hafta, haftada 3 kez, 45 dakika farklı esneklik egzersizleri verilmiştir. Tedavi sonucunda ağrı şiddeti, hassas nokta sayısı, FIQ ile ölçülen fiziksel fonksiyonellik, koşu bandı ile yapılan egzersiz testinde  $VO_{2max}$  ve AT parametrelerinde birinci grupta ikinci gruba oranla daha fazla gelişme elde ettiklerini belirtmişlerdir<sup>106</sup>.

Redondo ve arkadaşları egzersiz eğitimi ve davranışsal yaklaşım tedavilerinin uzun dönemdeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında iki gruba

ayırdıkları 31 FMS'li hastaya 8 hafta süre ile egzersiz eğitimi ve davranışsal tedavi uygulamışlardır. Egzersiz eğitiminde haftada 5 kez 45 dakika su içi, esneklik, endurans egzersizleri ve kol ergometresi eğitimi ile izokinetik egzersiz uygulanmıştır. Kol ergometresi ile ölçülen  $VO_{2max}$ 'ta egzersiz grubunda artış olduğunu belirtmişlerdir. Bununla beraber her iki grupta FIQ ve normal eklem hareketliliğinde artış olduğu görülmüştür. Araştırmacılar kısa sürede aerobik kapasitede artış sağladıklarını ancak 6 ay ve 1 yıllık izlemde değerlerin başlangıç düzeyine döndüğünü belirtmişlerdir<sup>87</sup>.

Meiworm ve arkadaşları, çalışmalarında FMS'li hastalarda aerobik endurans egzersizlerinin etkilerini incelemişlerdir. Hastalardan yürüme, jogging, bisiklet veya yüzme programlarından kendilerine uygun bir programı seçmeleri istenmiştir. Seçilen programa uygun tedavi protokolü 12 hafta boyunca sürdürülmüştür. Çalışma sonucunda yapılan kardiyovasküler egzersiz testi ile belirlenen  $VO_{2max}$  değerlerinde gelişme olmadığını bildirmişlerdir<sup>68</sup>.

Mengshoel ve arkadaşları, FMS'li hastalarda 20 haftalık düşük şiddette aerobik dans programının etkisini araştırmışlardır. Çalışmada bisiklet ergometresinde Astrand nomogramına göre değerlendirilen aerobik uygunluk düzeyinde gelişme olmadığını belirtmişlerdir<sup>69</sup>.

Çalışmamızda birinci tedavi grubunda  $VO_{2max}$  ve AT değerlerinde artış olduğu görüldü ancak bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı değildi.  $V_E$  değerinde ise anlamlı bir gelişme bulunmadı. İkinci tedavi grubunda ise  $VO_{2max}$ , AT ve  $V_E$  değerlerinde anlamlı değişim olmadığı görüldü.

Meiworm ve arkadaşları, çalışmalarında aerobik endurans egzersizleri ile  $VO_{2max}$  değerlerinde gelişme olmamasını hastaların egzersiz programına katılımındaki isteksizliği ve motivasyon eksikliğinden kaynaklandığını belirtmişlerdir<sup>68</sup>. Çalışmamıza katılan hastaların egzersiz programına katılımı ve motivasyonunun iyi düzeyde olduğu görüldü. Egzersiz seansları motivasyonu arttırmak amacıyla müzik eşliğinde yapıldı. Ayrıca hastaların çoğunlukla günlük

yaşamda alışık olduğu egzersizler seçildi. Bununla birlikte tedavide hasta eğitiminin de faydalı olduğunu düşünmekteyiz.

Valim ve arkadaşları  $VO_{2max}$  ile ağrı, yaşam kalitesi ve mental durum arasında korelasyon olmadığını dolayısıyla  $VO_{2max}$  ve AT değerlerindeki gelişmenin FMS semptomlarındaki gelişme ile ilgili olmayabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda FMS semptomlarında gelişme elde edilirken  $VO_{2max}$  'da anlamlı farklılık olmadığını belirledik<sup>106</sup>. Çeşitli araştırmalarda düşük şiddette egzersiz eğitimi ile dejeneratif ve metabolik hastalıkların önlenebileceği ancak  $VO_{2max}$  'da artış olmayabileceği gösterilmiştir<sup>4,8,27</sup>.

Çalışmamızda birinci gruba tedavi öncesi ve sonrası yapılan kalistenik testlerde egzersizlerin tekrar sayılarında ve BORG ile ölçülen algılanan zorluk düzeylerinde gelişme olduğu görülmüştür. Bununla birlikte istirahat kalp hızı ve kan basıncı değerlerinde anlamlı azalmalar olduğu belirlenmiştir. Yine kalistenik testte her egzersiz öncesi ve bitimindeki kalp hızı ve kan basıncı değerlerinde anlamlı azalmalar olduğu görülmüştür. Dolayısıyla hastaların egzersiz toleransının olumlu etkilendiğini ancak merkezi adaptasyonların gelişmesi için eğitim süresinin 8 haftadan uzun olması gerektiğini düşünmekteyiz.

FMS'li hastaların yaşam kalitesinin diğer kronik ağrılı hastalıklara göre daha düşük olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte depresyon ve kaygı görülme sıklığı fazladır. Aerobik egzersizler ile nörohormonal değişiklikler meydana gelir ve uyku problemleri azaltılabilir. Bu şekilde aerobik egzersizlerin depresyon ve kaygının azaltılmasında etkili olduğu düşünülmektedir<sup>106</sup>.

Valim ve arkadaşları çalışmalarında aerobik egzersizler ve germe egzersizlerinin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında aerobik eğitim grubunda daha fazla olmak üzere, yaşam kalitesinde gelişme; depresyon ve kaygıda azalma olduğunu belirtmişlerdir. Ancak SF-36 anketnin mental sağlık ve emasyonel rol parametrelerinde germe egzersizleri uygulanan grupta gelişme olmadığını bildirmişlerdir<sup>106</sup>. Buna karşın Redondo ve arkadaşları ise

egzersiz eğitimi ve hasta eğitiminin etkisini inceledikleri çalışmalarında yaşam kalitesi, depresyon ve kaygıda değişme olmadığını bildirmişlerdir<sup>87</sup>.

Çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendirmek için SF-36 yaşam kalitesi anketi kullanıldı. Birinci grupta genel sağlık parametresi dışındaki tüm alt ölçeklerde gelişme olduğu görüldü. İkinci grupta ise genel sağlık ve mental sağlık parametreleri dışındaki tüm parametrelerde anlamlı gelişme elde edildi. İki grup karşılaştırıldığında ise mental sağlık parametresinde anlamlı fark olduğu belirlendi. Bu sonuç Valim ve arkadaşlarının çalışmaları ile uyumludur. Bununla birlikte her iki grupta depresyonda anlamlı azalma elde edilirken, kaygı düzeylerinde değişme olmadığı görüldü.

Çalışmamızda, birinci gruba kalistenik egzersiz eğitimi bir fizyoterapist eşliğinde verildi. İkinci gruba ise ev programı şeklinde egzersizler önerildi ve her iki grupta anlamlı gelişmeler sağlandı. Ramsay ve arkadaşları, fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizler ile ev programının etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında fizyoterapistlerle birlikte yapılan egzersiz programının daha etkin olduğunu bildirmişlerdir<sup>86</sup>. Bununla birlikte çalışmamızda ev egzersiz programının da etkin olduğunu düşünmekteyiz. İkinci gruba verilen ev programında hastaların uyumunun iyi olduğu gözlemlendi. Hastalar her hafta aranarak egzersiz programına katılımları kontrol edildi. Her iki tedavi grubunda da olumlu gelişmeler gözlenmekle beraber birinci gruptaki hastaların memnuniyetinin daha fazla olduğu görüldü.

Çalışmamızda egzersiz eğitimiyle birlikte fizik tedavi programı da uygulandı. FMS'li hastalarda bu yönde multidisipliner bir tedavi yaklaşımı önerilmektedir. Egzersiz eğitiminin ve fizik tedavi programının etkisini tam olarak ortaya çıkarabilmek için yalnızca egzersiz eğitimi ve yalnızca fizik tedavi programı uygulanan gruplar oluşturulabilir. Bununla birlikte kalistenik egzersizler ile farklı tip ve yoğunluktaki egzersizler de karşılaştırılabilir.

Sonuç olarak kalistenik egzersiz eğitimi ile FMS'li hastaların semptomları arttırılmadan fonksiyonellik, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinde, kavrama kuvveti ve esneklikte gelişme sağlanmıştır.  $VO_{2max}$ , AT ve  $V_E$  değerlerinde anlamlı bir artış belirlenmemesine rağmen istirahat kalp hızı ve kan basıncı değerlerinin azalması ayrıca kalistenik testte egzersizlerin tekrar sayılarının artması ve algılanan zorluk düzeylerinde azalma olması egzersiz toleransının arttığını göstermektedir. Bununla birlikte verilen her iki tedavi yönteminin de FMS'de etkili olduğunu düşünmekteyiz.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

FMS'de fizik tedavi modalitelerine ek olarak uygulanan kalistenik egzersiz programının ağrı, kardiyorespiratuar endurans, fiziksel yetersizlik, yaşam kalitesi, depresyon ve kaygı üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçlayan çalışmamıza 22 kadın olgu katıldı. Olgular iki tedavi grubuna ayrıldı. Birinci gruba 8 hafta süre ile haftada 3 gün bir fizyoterapist eşliğinde kalistenik egzersiz programı, üst ekstremit ve gövdeye yönelik germe, kuvvetlendirme, postür egzersizleri ve hasta eğitimi verildi. İkinci gruba ise haftada 3 gün 8 hafta, üst ekstremit ve gövdeye yönelik germe, kuvvetlendirme, postür egzersizleri, hasta eğitimi ve yürüme ev programı olarak verildi. Çalışmaya katılan olgular tedavi programının başlangıcı ve bitiminde değerlendirildi.

1. Araştırmaya katılan iki grup olgu; yaş, kilo, boy , VKİ ve toplam hastalık süresi yönünden benzer özelliklere sahipti ( $p>0.05$ ).
2. Tedavi öncesi; ağrı şiddeti ve hassas nokta sayısı açısından gruplar benzerdi. Birinci grupta sağ lateral epikondilin ağrı eşiği daha düşük bulunurken; diğer hassas noktaların ağrı eşiği değerleri gruplar arasında benzerdi ( $p>0.05$ ).
3. Tedavi öncesi; FIQ alt parametreleri ve toplam FIQ puanı ile değerlendirilen sağlık düzeyi ve fiziksel fonksiyonellik yönünden gruplar benzerdi ( $p>0.05$ ).
4. Tedavi öncesinde; iki grup arasında  $VO_{2max}$ , maksimal oksijen tüketimi değerlendirme standartları, AT ve  $V_E$  değerlerinde fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).
5. Tedavi öncesinde; yaşam kalitesini değerlendiren SF-36 anketinin alt parametreleri, BDI ile değerlendirilen depresyon düzeyi ve STAI ile değerlendirilen kaygı düzeyleri açısından gruplar birbirine benzerdi ( $p>0.05$ ).
6. Tedavi öncesinde; kas kısalıkları, otur-uzan testi ile değerlendirilen esneklik, kavrama kuvveti ve eklem hareket açıklığı yönünden gruplar birbirine benzerdi ( $p>0.05$ ).

7. Tedavi sonrası yapılan değerlendirmelerde; her iki grupta ağrı şiddeti ve hassas nokta sayısı yönünden anlamlı azalma bulundu ( $p<0.05$ ). Birinci grupta tüm hassas noktaların ağrı eşiğinde anlamlı azalma olurken; ikinci grupta sağ trapez, sağ lateral epikondil ve diz mediali dışındaki hassas noktaların ağrı eşiğinde anlamlı azalma bulundu ( $p<0.05$ ). Ağrı şiddeti, hassas nokta sayısı ve hassasiyet düzeyleri açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0.05$ ).

8. Tedavi sonrasında; her iki grupta FIQ anketinin alt parametrelerinde ve toplam FIQ puanında anlamlı gelişme olduğu görüldü. Gruplar arasında ise fiziksel bozukluk parametresinde ikinci grupta anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ).

9.  $VO_{2max}$ , maksimal oksijen tüketimi değerlendirme standartları, AT ve  $V_E$  değerlerinde tedavi sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. Birinci grupta  $VO_{2max}$  ve AT'de gelişme görüldü ancak bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı değildi.  $V_E$ 'de anlamlı farklılık bulunmadı. İkinci grupta ise  $VO_{2max}$ , AT ve  $V_E$  değerlerinde anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0.05$ ).

10. Tedavi sonrasında; birinci grupta SF-36 anketinin genel sağlık parametresi dışındaki tüm parametrelerde; ikinci grupta ise genel sağlık ve mental sağlık dışındaki tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı artışlar görüldü. Gruplar arasında ise mental sağlık parametresinde birinci grupta anlamlı gelişme görüldü ( $p<0.05$ ).

Her iki grupta da BDI puanlarında anlamlı azalma olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Gruplar arasında ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

STAI ile değerlendirilen kaygı düzeyinde her iki grupta ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0.05$ ).

11. Tedavi sonrasında; yapılan kısalık testinde birinci grupta lumbal ekstansör ve kalça fleksör kaslarında; ikinci grupta ise tensor fasciae latae, teres majör, latissimus dorsi, rhomboid kasların kısalığında gelişme olduğu görüldü ( $p<0.05$ ).

Eklem hareket açıklığı değerlerinde; birinci grupta servikal fleksiyonda, ikinci grupta ise servikal ekstansiyonda anlamlı artış olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ).

Her iki grupta da otur-uzan testi ile belirlenen esneklik değerlerinde ve kavrama kuvvetinde anlamlı artış olduğu görüldü ( $p<0.05$ ).

12. Tedavi sonrasında; birinci grubun istirahat kalp hızı ve kan basıncı değerlerinde anlamlı azalma görüldü. Birinci gruba yapılan kalistenik testte egzersizlerin tekrar sayısında artış ve BORG skalası değerlerinde anlamlı azalma olduğu görüldü. Bununla birlikte her egzersiz öncesi ve bitimindeki kalp hızı ve kan basıncı değerlerinde de anlamlı azalmalar belirlendi ( $p<0.05$ ).

13. Çalışmamızda; FMS'li hastalarda kalistenik egzersizlerle, ağrı şiddeti, hassas nokta sayısı ve hassas noktaların ağrı eşiğinde, sağlık düzeyi ve fiziksel fonksiyonellikte, yaşam kalitesi, depresyon, esneklik ve kavrama kuvvetinde gelişmeler sağlamıştır. Bununla birlikte istirahat kalp hızı ve kan basıncı değerlerinde, egzersizlerin tekrar sayılarında ve BORG skalası ile ölçülen algılanan zorluk düzeylerinde gelişme görülmüştür ( $p<0.05$ ).

14. Her iki araştırma grubunda da olumlu gelişmeler sağlanmıştır.

FMS tedavisinde, hastaların ihtiyaçlarına uygun egzersiz programlarına yer verilmelidir. Bu sayede hastaların semptomları arttırılmadan günlük yaşamda daha aktif olmaları sağlanabilir. Egzersiz programları ile hasta eğitiminin birlikte uygulanacağı programlar oluşturulmalıdır.

Kalistenik egzersizlerin, FMS tedavisinde semptomları arttırmadan etkili olduğu görülmüştür. FMS tedavisinde kalistenik egzersiz programına yer verilmesinin faydalı olacağını düşünmekteyiz.

## 7. KAYNAKLAR

1. ADAMS, R.C. (1979). Rehabilitation calisthenics. Games, Sports And Exercises For Physically Handicapped. 3.Edition, p:411
2. AERON, L.A., BRANDLEY, L.A., TRIENA, M. (1994). Travma and coping strategy predicts health care seeking and physical impairment in fibromyalgia. *Artiritis Rheum.* 37: 349
3. AHLES, T.A., KHAN, S.A., YUNUS, M.B., et al. (1991). Psychiatric status of patients with primary fibromyalgia, patients with rheumatoid arthritis and subjects without pain: a blind comparison of DSM-III diagnosis. *Am J Psychiatry.* 148: 1721-1726.
4. Anon, American Collage of Sports Medicine. (1993). Position stand: physical activity, physical fitness and hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 26: 1-5
5. ARNOLD, L.M., KECK, P.E., WELGE, J.A. (2000). Antidepressment treatment of fibromyalgia: a meta-analysis and review. *Phychosomatics.* 41: 104-113
6. BACKMAN, E., BENGTSSON, A., BENGTSSON, M., LENNMARKEN, C., HENRIKSSON, K.G. (1988). Skeletal muscle function in primary fibromyalgia. Effect of regional sympahetic blockade with guanethidine. *Acta Neurol Scand.* 77:187-191
7. BAILEY, A., STARR, L., ALDERSON, M., MORELAND, J. (1999). A comparative evaluation of a fibromyalgia rehabilitation program. *Arthritis Care and Research.* 12(5):336-340
8. BALLOR, D.L., KEESEY, R.E. (1991). A meta-analysis of the factors affecting exercise-induced changes in body mass, fat mass and fat-free mass in males and females. *Int J Obes.* 15:717-26
9. BECK, A.T., WARD, C.H., MENDELSON, M., MOCK, J., ERBAUGH, J.(1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry.* 4: 53-63.

10. BENGSTTON, A., HANRIKSSON, K.G., LARSSON, J. (1986). Reduced high energy phosphate levels in the painful muscle of patients with primary fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 29: 817.
11. BENNET, R.M., CLARK, S.R., GOLDBERG, L., NELSON, D., BONAFEDE, R.P., PORTER, J., SPEHT, D. (1989). Aerobic fitness in patients with fibrositis. A controlled study of respiratory gas Exchange and 133 xenon clearance from exercising muscle. *Arthritis Rheum.* 32: 454-460.
12. BENNETT, R.M. (1989). Physical fitness and muscle metabolism in the fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol.* 16(suppl 19):28-29.
13. BENNETT, R.M., SMYTHE, H. A., WOLFE, F. (1992). Recognizing fibromyalgia. *Patient care.* 15:211-228
14. BERMAN, B.M., EZZO, J., HADHAZY, V., SWYER, J.P. (1999). Is acupuncture effective in the treatment of fibromyalgia. *J Fam Pract.* 48: 213-8.
15. BEYAZOVA, M., GÖKÇE-KUTSAL, Y. (2000). Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Cilt 2, ANKARA. s.: 1654-1660
16. BLUNT, K.L., RAJWANI, H.N., GUERRIERO, R.C. (1997). The effectiveness of chiropractic management of fibromyalgia patients. *J Manipulative Physiol Ther.* 20:389-399
17. BORG, G., DAHLSTROM, H. (1982). Psychophysical basis of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 14: 377-361
18. BRATTBERG, G. (1999). Connective tissue massage in the treatment of fibromyalgia. *Eur J Pain.* 3:235-244
19. BRUCE, R.A., KUSUMI, F., HOSMER, D. (1973). Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. *Am Heart J.* 85: 546
20. BUCKELEW, S.P., CONWAY, R., PARKER, J., DEUSER, W.E., READ, J., WITTY, T.E. (1998). Biofeedback/relaxation training and exercise interventions for fibromyalgia: a prospective trial. *Arthritis Care Res.* 11: 196-209.

21. BURCKHARDT, C.S. (2002). Nonpharmacologic management strategies in fibromyalgia. *Rheum Dis Clin Nort Am*. 28:291-304.
22. BURCKHARDT, C.S., CLARK, S.R., BENNETT, R.M.(1991). The fibromyalgia impact questionnaire: development and validation. *J Rheumatol*. 23: 903-906.
23. BURCKHARDT, C.S., MANNERKORPI, K., HEDENBERG, L. (1994). A randomised controlled clinical trial of education and physical training for women with fibromyalgia. *J Rheumatol*. 21: 714-20
24. BURCKHARDT, C.S., O'REILLY, C.A., WIENS, A.N., CLARK, S.R., CAMPBELL, S.M., BENNET, R.M. (1994). Assessing depression in fibromyalgia patients. *Arthritis Care Res*. 7: 35-39
25. CLARK, S., CAMPBELL, S.M., FOREHAND, M.E.(1985). Clinical characteristics of fibrositis. II. A Blinded controlled study using standard psychological tests. *Arthritis Rheum*. 28:132-137
26. DELUSE, C., BOSIA, L., ZIRBS, A., CHANTRAINE, A. (1992). Electroacupuncture in fibromyalgia: results of a controlled trial. *BMJ*. 305: 1249-1252.
27. DESPRES, J.P., LAMARCHE, B. (1994). Low intensity endurance exercise training, plasma lipoproteins and the risk of coronary heart disease. *J Intern Med*. 236:7-22
28. DREWES, A.M., NIELSEN, K.D., RASMUSSEN, C., et al. (2000). The effects of controlled delta sleep deprivation on experimental pain in healthy subjects. *J Musculoskeletal Pain*. 8(3): 49-67.
29. ERBAHÇECİ, F. (1990). Sağlıklı kişilerde yaşa bağlı olarak nöromusküler cevapların değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
30. EZZO, J., HADHAZY, V., SWYER, J.P. (1999). Is acupuncture effective in the treatment of fibromyalgia. *J Fam Pract*. 48: 213-8.
31. FASSBENDER, H.G. (1975). Pathology of rheumatic disease. Springer-Verlag. New York. p.: 303.

32. FERRACCIOLI, G., GHIRELLI, L., SCITA, F., NOLLI, M., MOZZANI, M., FONTANA, S., SCORSONELLI, M., TRIDENTI, A., DERISIO, C. (1987). EMG-biofeedback training in fibromyalgia. *J Rheumatol.* 14: 820-5.
33. FISCHER, A.A.(1987). Pressure algometry over normal muscles. Standart values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain.* 30: 115-126.
34. FLETCHER, G.F., BALADY, G.J., AMSTERDAM, E.A., CHAITMAN, B. (2001). Exercise standarts for testing and training. *Circulation.* 104(14): 1694- 1740
35. FLETCHER, M.D., CANTWELL, M.D., WATT, E.W. (1979). Oxygen consumption and hemodynamic response of exercises used in training of patients with recent myocardial infarction. *Circulation.* 60(1): 140-144
36. GENÇ, A., SAĞIROĞLU, E. (2002). Fibromyalji tedavisinde iki farklı egzersiz programının karşılaştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 13(2): 90-95.
37. GLEESON, B. P., PROTAS, E. J. (1989). Oxygen consumption during calisthenic exercise in women with coronary artery disease. *Physical Therapy.* 69 (4): 260-263
38. GOLDENBERG, D.L. (1986). Psychologic studies in fibrositis. *Am J Med.* (suppl. 3A): 67.
39. GOLDENBERG, D.L. (1987). Fibromyalgia syndrome: An emerging but controvertial condition. *JAMA.* 257: 2782
40. GOLDENBERG, D.L. (1995). Fibromyalgia, chronic fatigue syndrome and myofascial pain syndrome. *Curr Opin Rheum.* 7: 127-135
41. GOWANS, S.E., DEHUECK, A. (2004). Effectiveness of exercise in management of fibromyalgia. *Current Opinion in Rheumatology.* 16:138-142.
42. GOWANS, S.E., DEHUECK, A., VOSS, S., SILAJ, A., ABBEY, S.E. (2004). Six-month and one-year followup of 23 weeks of aerobic exercise for induviduals with fibromyalgia. *Arthritis and Rheumatism.* 51(6): 890-898

43. GÖKÇE KUTSAL, Y. (2001). Fibromyalji. Modern tıp seminerleri 16. Ankara: Güneş Kitapevi.
44. GÖKSOY, T. (2002). Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi. İstanbul: Tavaslı Matbaa. ss: 777-779.
45. HAN, J.S. (1989). Central neurotransmitters and acupuncture analgesia. *Springer* 7-33.
46. HANSON, P. (1998). Clinical Exercise Testing. Lea & Febiger, PHILADELPHIA. p.: 205-222
47. HAVENMARK, A.M., EKLÖF, ANL. (2006). Long term follow up of a physical programme for patients with fibromyalgia syndrome. *Scand J Caring Sci.* 20: 315-322.
48. JACOBSEN, S., DANNESKIOLD-SAMSOE, B. (1993). Dynamic muscular endurance in primary fibromyalgia compared with chronic myofascial pain syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 73: 170-173
49. JONES, D.J., CLARK, S.R. (2002). Individualizing the exercise prescription for persons with fibromyalgia. *Rheum Dis Clin Nort Am.* 28: 419-436
50. KAHN, J. (2000) 'Principles and Practice of Elektrotherapy'. Churchill Livinstone. USA.
51. KARA, B. (2001). Yaşlılarda kalistenik egzersizlerin fiziksel uygunluk ve bilişsel fonksiyonlara etkisi. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
52. KAYHAN, Ö. (1995). Ağrı serisi: Fibromyalji. Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
53. KESER, İ. (2003). Multiple Sklerozda Kalistenik Egzersizler. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara
54. KING, S.J., WESSEL, J., BHAMNHANI, Y., SHOLTER, D., MAKSYMOWYCH, W. (2002). The effects of exercise and education, individually or combined, in women with fibromyalgia. *The Journal of Rheumatology.* 29(12): 2620-8.
55. KITCHEN, S. , BAZIN, S. (1997). Clayton's Elektrotherapy. Toronto: WB Saunders Company, ss:75-86

56. KLIPPEL, J. H., DIEPPE, P. A. (1994). Rheumatology. London: Mosby. Chapter 16..
57. KUNDURACILAR, Z. (1991). Koroner bypass cerrahisinde egzersiz eğitiminin etkileri. Uzmanlık Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
58. LEAR, S.A., BROZIC, A., MYERS, J.N., IGNASZEWSKI, A. (1999). Exercise stres testing. *Sports Med.* 27(5): 285-312
59. LICHT, S. (1965). Exercise in Mental Disease. 8.Edition, MARYLAND: Waverly Press, Chapter 31.
60. LUEDIKE, C.A., THOMPSON, J.M., POSTIER, J.A., NEUBAUER, B.L., DRACH, S., NEWELL, L. (2005). A description of a brief multidisiplinary treatment program for fibromyalgia. *Pain Management Nursing.* 6 (2): 76-80
61. LUND, N., BENGTSSON, A., THORBORG, P. (1986). Muscle tissue oxygen pressure in primary fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 15:165.
62. MANNERKORPI, K., IVERSEN, M.D. (2003). Physical exercise in fibromyalgia and related syndromes. *Best Practice Research Clinical Rheumatology.* 17(4): 629-647
63. MANNERKORPI, K. (2005). Exercise in fibromyalgia. Current opinion in rheumatology. 17:190-194
64. MANNERKORPI, K., SVANTESSON, U., BROBERG, C. (2006). Relationships between performance-based tests and patient' ratings of activity limitations, self efficacy and pain in fibromyalgia. *Arch Phys Med Reh* 87: 259- 264.
65. MCARDLE, W.D., KATCH, F.I., KATCH, V.L. (1997). Exercise Physiology: Energy, Nutrition And Human Performance. Williams &Wilkins: Baltimore. pp: 253-260.
66. MCCAIN, G., BELL, D.A., MAI, F.M., et al. (1988). A controlled study of the effects of a supervised cardiovascular fitness training program on manifestations of pirimary fibromyalgia. *Arthritis and Rheumatism.* 31: 1135-1141.

67. MCIVER, K.L., EVANS, C., KRAUS, R.M., ISPAS, L. (2006). Nonmediated alteration in skeletal muscle nutritive blood flow and lactate metabolism in fibromyalgia. *Pain*. 120: 161-169)
68. MEIWORM, L., JAKOB, E., WALKER, U.A., PETER, H.H., KEUL, J. (2000). Patients with fibromyalgia benefit from Aerobic endurance exercise. *Clin Rheumatol*. 19: 253-257.
69. MENGSHOEL, A.M., KOMNAES, H.B., FORRE, O. (1992). The effects of 20 weeks of physical fitness training in female patients with fibromyalgia. *Clinical and Experimental Rheumatology*. 10: 345-349
70. MEYER, B.B., LEMLEY, K.J.(2000). Utilizing exercise to affect the symptomology of fibromyalgia: a pilot study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 10: 1691-1697.
71. MOLDOFKSY, H., SCARISBRICK, P., ENGLAND, R. (1975). Musculoskeletal symptoms and non-REM sleep disturbances in patient with fibrositis syndrome and healthy subjects. *Psychosom med*. 37: 341-51.
72. NATVIG, B., BRUUSGAARD, D. (1998). Physical leisure activity level and physical fitness among women with fibromyalgia. *Scand J. Rheumatol*. 27: 337-41.
73. NICHOLS, D.S., GLENN, T.M. (1994). Effects of aerobic exercise on pain perception, affect and level of disability in individuals with fibromyalgia. *Physical Therapy*. 74(4): 327-332.
74. NORMANDIN, E. A., MCCUSKER, C., CONNORS, M., VALE, F., GERARDI, D., ZU WALLACK, R. L. (2002). An evaluation of two approaches to exercise conditioning in pulmonary rehabilitation. *Chest*. 121(4):1085-1091.
75. NORREGAARD, J., LYKKEGAARD, J.J., MEHLSEN, J. (1997). Exercise training in treatment of fibromyalgia. *J Musculoskel P*. 5:71-9.
76. O'MALLEY, P.G., BALDEN, E., TOMKINS, G., SANTORO, J., KROENKE, K., JACKSON, J.L. (2000). Treatment of fibromyalgia with antidepressants: a meta-analysis. *J Gen Intern Med*. 15:659-666

- 77.OFFENBACHER, M., STUCKI, G. (2000). Physical therapy in the treatment of fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 113(29): 78-85
- 78.OKIFUJI, A., TURK, D., SINCLAIR, J., STARZ, T., MARCUS, D. (1997). A standardized manual tender point survey. I. Development and determination of a threshold point for the identification of positive tender points in fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol.* 24: 377-383.
- 79.OTMAN, A.S., DEMİREL, H., SADE, A. (2003). Tedavi Hareketlerinde Değerlendirme Prensipleri. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları
- 80.ÖNER, L., LE COMPLE, A. (1985). Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri El Kitabı. Boğaziçi Üniversitesi Yayınları. İstanbul.
- 81.ÖZARAS, N.A. (1994). Fibromyalji sendromunda Aerobik egzersizlerin etkinliği. Uzmanlık tezi. Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi. Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı.
- 82.ÖZER, K. (2001). Fiziksel uygunluk. Ankara: Nobel Kitapevi. ss: 61-91.
- 83.PANTON, L.B., KINGSLEY, J.D., TOOLE, T., CRESS, M.E., ABBOUD, G., SIRITHIENTHAD, R.M., MCMILLAN, V. (2006). A comparison of physical functional performance and strenght in women with fibromyalgia, age and weight matched controls and older women who are healty. *Physical Therapy.* 86(11): 1479-88.
- 84.POWERS, S.K., HOWLEY, E.T. (2004). Exercise Physiology: Theory And Applications To Fitness And Performance. Fifth edition. New york: Mcgraw Hill.
- 85.QUISEL, A., GILL, J., WALTERS, D. (2004). Exercise and antidepressants improve fibromyalgia. *The Journal of Family Practice.* 53(4): 280-291
- 86.RAMSAY, C., MORELAND, J., HO. M. (2000). An observer-blinded comparison of supervised and unsupervised aerobic regimens in fibromyalgia. *Rheumatology.* 39: 501-5.
- 87.REDONDO, J.R., JUSTO,C.M., MORELADA, F.V., VELAYOS, Y.G.,PUCHE, J.J.O., ZUBERO, J.R., HERNANDEZ, T.G., ORTELLS, L.C., PAREJA, M.A.V. (2004). Long term efficacy of therapy in patients

- with fibromyalgia: A physical exercise-based program and a cognitive-behavioral approach. *Arthritis Rheum.* 51(2): 184-192.
88. REED-CULOS, S.N., BRAWLEY, L.R. (2000). Fibromyalgia, physical activity and daily functioning: the importance of efficacy and health-related quality of life. *Arthritis Care and Research.* 13(6): 343-351.
  89. REYNOLDS, M.D. (1983). The development of the concepts of fibrositis. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences.* 38:5-35.
  90. REYNOLDS, M.D.(1978). Clinical diagnosis of psychogenic rheumatism. *West J Med.* 128-285.
  91. ROOKS, D.S., SILVERMAN, C.B., KANTROWITZ, F.G. (2002). The effects of progressive strength training and aerobic exercise on muscle strength and cardiovascular fitness in women with fibromyalgia: a pilot study. *Arthritis Care Res.* 47: 22-28.
  92. ROSEN, N.B. (1994). Physical medicine and rehabilitation approaches to the management of myofacial pain and fibromyalgia syndromes. *Bailliere's Clinical Rheumatology.* 8 (4):881-913
  93. ROSSY, L.A., BUCKELEW, S.P., DORR N. (1999). A meta-analysis of fibromyalgia treatment interventions. *Ann Behav Med.* 21:180-191
  94. RUSKO, H., LUHTANEN, P., RAHKILA,P., et al. (1986). Muscle metabolism, blood lactate and oxygen uptake in steady state exercise aerobic and anaerobic thresholds. *Eur J Appl Physiol.* 55: 181-186.
  95. SARMER, S., ERGİN, S., YAVUZER, G.(2000). The validity and reliability of the turkish version of the fibromyalgia impact questionnaire. *Rheumatology Int.* 20: 9-12.
  96. SCHMIDT, R.T., TUEWS, J.V. (1970). Grip strenght as measured by the Jamar dynamometer. *Arch Phys Med Rehabil.* 51: 321-327
  97. SIM, J., ADAMS, N. (2002). Systematic Review of randomized controlled trials of nonpharmacological interventions for fibromyalgia. *The Clinical Journal of Pain.* 18: 324-336
  98. SIMMS, R.W. Is there muscle pathology in fibromyalgia syndrome? *Rheum Dis Clin North Am.* 22: 245-66

99. SMYTHE, H. (1986). Tender points: Evaluation of concepts of the fibrositis/fibromyalgia syndrome. *American Journal of Medicine*. 81 (suppl 3A):2-6.
100. SPEILBERGER, C.D, GORSUCH, R.L., LUSHENE, R.E. (1970). Manuel For State-Trait Anxiety Inventory. Consulting Psychologists Press. California.
101. SUNI, J.H., MILUNPALO, S.I., ASIKAINEN, T.M. (1998). Safety and feasibility of a health-related fitness test battery for adults. *Physical Therapy*. 78(2):134-148
102. TURK, D., MELZARK, R. (1992). Handbook of pain assessment. New York. The Guilford Pres.
103. VAEROY, H., HELLE, R., FORRE, O., et al. (1988). Cerebrospinal fluid levels of B-endorphin in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol*. 15:1804-6.
104. VAEROY, H., NYBERG, F., TERENIUS, L. (1991). No evidence for endorphin deficiency in fibromyalgia following investigation of cerebrospinal fluid dynorphin a and met-enkephalin-arg-phe. *Pain*. 46:139-43
105. VAEROY, H., QIAO, Z.G., MORKRID, L., et al. (1989). Altered symphatetic nervous system response in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol*. 16: 1460-5
106. VALIM, V., OLIVEIRA, L., SUDA, A., SILVA, L., ASSIS, M., NETO, T.B., FELDMAN, D., NATOUR, J. (2003). Aerobic fitness effects in fibromyalgia. *The Journal of Rheumatology*. 30(5): 1060-1069.
107. VALIM, V., OLIVERA, L.M., SUDA, A.L., SILVA, L.E., FARO, M., NETO, T.L.B., FELDMAN, D., NATOUR, J. (2002). Peak oxygen uptake and ventilatory anaerobic threshold in fibromyalgia. *The Journal of Rheumatology*. 29(2): 353-357.
108. VAN SANTEN, M., BOLWIJN, P., LANDEWE, R. (2002). High or low intensity ATrobic fitness training in fibromyalgia: does it matter?. *Journal of Rheumatology*. 29: 582-587.

109. VERSTAPPEN, F.T.J., VAN SANTEN, M., HOEUFTT, H.M.S., BOLWIJN, P.H. (1997). Effect of a group activity program for fibromyalgia patients on physical fitness and well being. *J Musculoskel Pain*. 5:17-28.
110. WARE, J.E.Jr.(2000). SF-36 health survey update. *Spine*. 25: 3130-8.
111. WENNEMER, H.K., BORG-STEIN, J., GOMBA, L., DELANEY, B., ROTHMUND, A., BARLOW, D., BREEZE, G., THOMPSON, A. (2006). Functionally oriented rehabilitation program for patients with fibromyalgia. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 85(8): 659-66.
112. WOLFE, F., ROSS, K., ANDERSON, J., RUSSELL, I.J., HEBERT, L. (1995). The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum*. 38: 19-28
113. WOLFE, F., RUSSEL, I.J., VIBRAIO, G.A. (1997). Serotonin levels, pain threshold and fibromyalgia symptoms in the general population. *J Rheumatol*. 24: 555-559
114. WOLFE, F., SMYTHE, H.A., YUNUS, M.B. (1990). The American College of Rheumatology 1990 criteria for classification of fibromyalgia. *Arthritis Rheum*. 33: 160-172.
115. YILDIZ, N. (2000). Fibromyalji sendromunda multidisipliner tedavi programının etkinliğinin değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi.
116. YUNUS, M.B. (1992). Towards a model of pathophysiology of fibromyalgia: Aberrant central pain mechanisms with peripheral modulation. *J Rheumatol*. 19: 846-50.
117. YUNUS, M.B. (1992). Psychological aspects of fibromyalgia syndrome: a component of the dysfunction spectrum syndrome. *Baillieres Clin Rheumatol*. 8:811-37
118. YUNUS, M.B., MASI, A.T. (1985). Juvenile primary fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum*. 28: 138-144
119. YUNUS, M.B., MASI, A.T. (1993). Fibromyalgia, restless legs syndrome, periodic limb movement disorder and psychogenic pain. MC

CARTHY, D.J., KOOPMAN, W.J.: Arthritis. 12th edition. Philadelphia, Lea & Febiger.: 1383-1405

120. YUNUS, M.B., MASI, A.T., CALABRO, J.J. (1981). Primary fibromyalgia (fibrositis): Clinical study of 50 patients with matched normal controls. *Semin Arthritis Rheum.* 11: 151-171
121. YUNUS, M.B., MASI, A.T., KALYAN-RAMAN, K. (1986). Pathologic changes in muscle in primary fibromyalgia syndrome. *Am J Med.* 81: 38-42
122. YUNUS, M.B., RAWLINGS, K.K., KHAN, M.A., GREEN, J.R. (1996). Fibromyalgia syndrome: Evidence of genetive linkage to HLA. *Artiritis Rheum.* 39: 275

## EK 1

### Birinci ve İkinci Gruba Verilen Egzersiz Programı



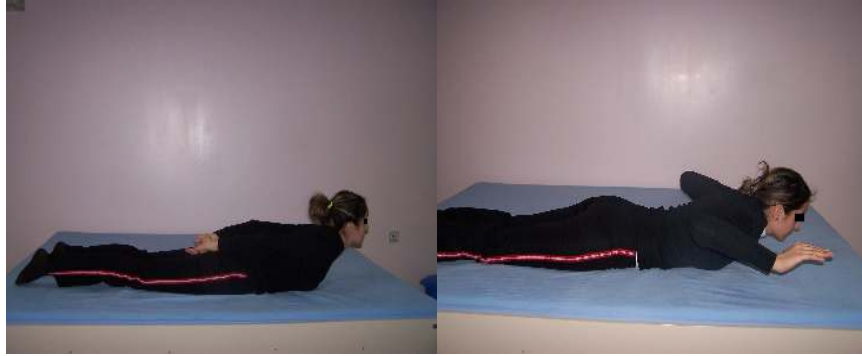
Boyun Çevresi İzometrik Egzersizler



Pektoralis Major ve Minor Kasları İçin Germe Egzersizi



Wand Egzersizi



Trapez Kası İçin Kuvvetlendirme Egzersizleri