

TC.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI



FİBROMİYALJİ VE MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU OLAN
KADINLARIN FONKSİYONEL KAPASİTELERİ İLE FİZİKSEL
UYGUNLUK DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Yüksek Lisans Tezi
Fzt. Neslihan ALKAN

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Arzu DAŞKAPAN

Ankara/2006

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: 22/ 06/ 2006

**FİBROMİYALJİ VE MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU OLAN KADINLARIN
FONKSİYONEL KAPASİTELERİ İLE FİZİKSEL UYGUNLUK DÜZEYLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. ARZU DAŞKAPAN

Tez Jürisi Üyeleri:

Prof. Dr. M. NAFİZ AKMAN

Prof. Dr. HÜLYA ARIKAN

Yrd. Doç. Dr. ARZU DAŞKAPAN

İmzası:

M. Nafiz Akman
H. Arıkan
A. Daşkapan

ONAY:

Bu tez Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki
jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Yönetim Kurulu'nun 22/06/2006
tarih ve SBE/2006/026 sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Rengin ERDAL
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Çalışmamın gerçekleştirilmesinde gerekli imkanı sağlayan, bilimsel katkı ve desteklerini tüm eğitimim boyunca esirgemeyen, Başkent Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı, değerli hocam Prof. Dr. Sayın M. Nafiz AKMAN'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Çalışmam süresince tez danışmanlığımı üstlenerek bana yol gösteren, tez konumun belirlenmesinde, çalışmamın planlanmasında, gerçekleştirilmesinde ve sonuçlandırılmasında her türlü bilimsel katkı ve manevi desteği esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Sayın Arzu DAŞKAPAN'a ve gerekli olguların temininde yardımcı olan eşi, Doç. Dr. Sayın Tahir DAŞKAPAN'a içtenlikle teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince hastaların seğiminde ve çalışmamın sürdürülmesinde gerekli ortamı sağlayarak yardımcı olan, Başkent Üniversitesi Hastanesi, Koordinatör Fizyoterapisti Uzm. Fzt. Sayın Saliha SERHATLI'ya teőekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında her türlü yardım ve desteklerinden beni mahrum etmeyen, ihtiyacım olan çalışma ortamının ve zamanın temininde katkıda bulunan ve tecrübelerinden, görüş ve önerilerinden yararlandığım değerli hocalarım Dr. Fzt. Sayın Nihal ŐİMŐEK, Prof. Dr. Sayın Ayfer SADE ve Doç. Dr. Sayın E. Handan Tüzün'e ve tüm Sağlık Bilimleri Fakóltesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim elemanlarına ve desteklerini esirgemeyen tüm meslektaşlarıma sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Tezimin yazım ve dizgisinde katkısı bulunan sevgili ablam, Nesrin ALKAN ve sevgili arkadaşım Zeynep ARIKOĞLU'na teőekkürü borç bilirim.

Eğitimim süresince başarılarımı borçlu olduğum ve en büyük desteklerim olan sevgili aileme; her zaman yanımda olan, desteklerini gördüğüm değerli dostlarıma minnet dolu sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Fibromiyalji ve miyofasiyal ağrı sendromları en sık rastlanan kas iskelet sistemi kaynaklı ağrı nedenleridir. Sağlıklı kişilerle karşılaştırıldığında, fibromiyalji ve miyofasiyal ağrı sendromlu hastaların fonksiyonel kapasiteleri ve günlük aktivite düzeyleri azalmıştır. Bu çalışmanın amacı, fibromiyalji ve miyofasiyal ağrı sendromlu kadınların fonksiyonel kapasitelerini ve fiziksel uygunluk düzeylerini değerlendirmek ve karşılaştırmaktır. Çalışmamız, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğinde tanısı konan 30 miyofasiyal ağrı ve 30 fibromiyalji sendromlu kadın ile 30 sağlıklı kadın olgu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Olgulara Bruce protokolüne göre maksimal semptomla limitli egzersiz testi uygulanmıştır. Olguların ağrı şiddetleri vizüel analog skala ile değerlendirilmiştir. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk düzeyinin belirlenmesi amacıyla vücut kompozisyonu, kas kuvveti, enduransı, esneklik ve denge ölçümleri yapılmıştır. Fibromiyaljili kadınların ağrı şiddeti, miyofasiyal ağrı sendromlu kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Egzersiz testi parametreleri değerlendirildiğinde; üç grup arasında, efor kalp hızı, maksimal kalp hızı yüzdesi, toplam egzersiz durasyonu, efor double product değeri, maksimum sistolik kan basıncı ve algılanan yorgunluk düzeyinde anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0.05$). Fibromiyalji sendromlu kadınlar en yüksek algılanan yorgunluk düzeyi ve efor sistolik kan basıncı değerine sahip olmakla beraber, diğer ölçümlerde en düşük puanları almışlardır ($p<0.05$). Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk düzeyi açısından, otur-uzan, omuz fleksiyonu, vertikal sıçrama, push-up, sit-up, bent-leg sit-up ve çömelme test puanları; tüm el kavrama kuvvetleri ve statik-dinamik denge puanları yönünden gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Tüm fiziksel uygunluk parametrelerinde en düşük düzeylerin fibromiyalji sendromlu olgulara ait olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak, sağlıklı kadınlarla kıyaslandığında fibromiyalji ve miyofasiyal ağrı sendromlu kadınların fonksiyonel kapasite ve fiziksel uygunluk düzeyleri azalmıştır. Fibromiyalji sendromlu olguların fonksiyonel kapasite ve fiziksel uygunluk düzeylerindeki azalma miyofasiyal ağrı sendromlu olgulardan daha belirgindir.

Anahtar kelimeler: Miyofasiyal ağrı sendromu, fibromiyalji sendromu, egzersiz testleri, fiziksel uygunluk

ABSTRACT

Fibromyalgia and myofascial pain syndromes are the most common causes of musculoskeletal pain. It was shown that; when compared to healthy subjects, functional capacity and daily activity levels decreased in patients with fibromyalgia and myofascial pain syndromes. The aim of this study was to evaluate and compare functional capacity and physical fitness levels in women with fibromyalgia and myofascial pain syndromes. Our study has been carried out in Başkent University Medical School, Department of Physical Medicine and Rehabilitation outpatient clinics, on 30 myofascial pain , 30 fibromyalgia syndrome and 30 healthy women. We performed symptom-limited maximal exercise test using Bruce protocol. The samples' pain severity was assessed by visual analog scale. Measurement of body composition, muscle strength, endurance, flexibility and balance were done for evaluation of health related physical fitness. Pain severity of women with fibromyalgia syndrome was significantly higher than women with myofascial pain syndrome ($p<0.05$). When we evaluated exercise testing parameters; there were significant differences in maximal heart rate, percentage of maximal heart rate, total exercise duration, exercise double product values, maximal systolic blood pressure and rate perceived exertion levels between three groups ($p<0.05$). The women with fibromyalgia syndrome had the highest rate perceived exertion levels although lowest scores related to the other measurements ($p<0.05$). There were significant differences in health related physical fitness in testing sit-reach, shoulder flexion, vertical jump, push-up, sit-up, bent leg sit-up and squat down tests; hand grip strength and static-dynamic balance scores between three groups ($p<0.05$). The women with fibromyalgia syndrome had the lowest scores of all the physical fitness parameters. As a result, when compared to healthy subjects, functional capacity and physical fitness levels were decreased in women with fibromyalgia and myofascial pain syndromes. The decline of functional capacity and physical fitness levels were more prominent in women with fibromyalgia than women with myofascial pain syndrome.

Key Words: Myofascial pain syndrome, fibromyalgia syndrome, exercise testing, physical fitness

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	ii
KABUL-ONAY.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar.....	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	xii
ŞEKİLLER.....	xii
GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	4
2.1 Fibromiyalji Sendromu Nedir?.....	4
2.2 Miyofasiyal Ağrı Sendromu Nedir?.....	10
2.3 Fibromiyalji ve Miyofasiyal Ağrı Sendromu Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar.....	13
2.4 Egzersiz Testleri.....	15
2.4.1 Egzersiz Testleri ve Amaçları.....	15
2.4.2 Egzersiz Testinde Hemodinamik Yanıtlar.....	17
2.5 Fiziksel Uygunluk.....	19

2.5.1 Vücut Kompozisyonu	21
2.5.2 Kardiyovasküler Endurans.....	21
2.5.3 Kas Kuvvet ve Enduransı	22
2.5.4 Esneklik	22
2.5.5 Motor Uygunluk.....	23
GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
3.1 Gereç	24
3.2 Yöntem.....	24
3.2.1 Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi	25
3.2.2 Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi.....	25
3.2.3 Fiziksel Uygunluk Düzeyinin Değerlendirilmesi	27
3.3 İstatistiksel Analiz.....	36
BULGULAR	37
TARTIŞMA	56
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	64
KAYNAKLAR	65

TABLolar

Tablo 2.1 Amerikan Romatoloji Derneği 1990 Fibromiyalji Tanı Kriterleri	5
Tablo 2.2 Fibromiyalji ve Miyofasiyal Ağrı Sendromunun Karşılaştırılması	15
Tablo 4.1 Olguların fiziksel özellikleri	37
Tablo 4.2 Olguların öğrenim derecelerine göre dağılımı	38
Tablo 4.3 Olguların sigara kullanım durumları.....	38
Tablo 4.4 Olguların toplam hastalık süresinin karşılaştırılması	39
Tablo 4.5 Olguların Vizüel Analog Skalası puanlarının karşılaştırılması	39
Tablo 4.6 Grupların fonksiyonel kapasitelerini değerlendiren egzersiz testi sonuçlarının karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.7 Fibromiyalji ve Miyofasiyal Ağrı Sendromu olguları arasındaki egzersiz testi sonuçlarının karşılaştırması.....	42
Tablo 4.8 Miyofasiyal Ağrı Sendromu ve sağlıklı olgular arasındaki egzersiz testi sonuçlarının karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.9 Fibromiyalji Sendromu ve sağlıklı olgular arasındaki egzersiz testi sonuçlarının karşılaştırması	42
Tablo 4.10 Olguların esneklik testleri sonuçlarının karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.11 Fibromiyalji ve Miyofasiyal Ağrı Sendromlu olguların esneklik testi sonuçlarının karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.12 Miyofasiyal Ağrı Sendromu ve sağlıklı olguların esneklik testi sonuçlarının karşılaştırması	45

Tablo 4.13 Fibromiyalji Sendromu ve sağlıklı olguların esneklik testlerinin karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.14 Olguların kas kuvvet ve enduransının karşılaştırılması	46
Tablo 4.15 Fibromiyalji ve Miyofasiyal Ağrı Sendromlu olguların kas kuvvet ve enduransının karşılaştırılması	47
Tablo 4.16 Miyofasiyal Ağrı Sendromu ve sağlıklı olguların kas kuvvet ve enduransının karşılaştırılması	48
Tablo 4.17 Fibromiyalji Sendromu ve sağlıklı olguların kas kuvvet ve enduransının karşılaştırılması	48
Tablo 4.18 Olguların el ve parmak kavrama kuvvetini değerlendiren dinamometrik ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması	49
Tablo 4.19 Fibromiyalji ve Miyofasiyal Ağrı Sendromlu olguların el ve parmak kavrama kuvvetini değerlendiren dinamometrik ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması	51
Tablo 4.20 Miyofasiyal Ağrı Sendromu ve sağlıklı olguların el ve parmak kavrama kuvvetini değerlendiren dinamometrik ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması	52
Tablo 4.21 Fibromiyalji Sendromu ve sağlıklı olguların el ve parmak kavrama kuvvetini değerlendiren dinamometrik ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması	53
Tablo 4.22 Olguların denge değerlendirmesinin karşılaştırılması.....	54
Tablo 4.23 Fibromiyalji ve Miyofasiyal Ağrı Sendromlu olgular arasındaki statik ve dinamik denge sonuçlarının karşılaştırılması	55
Tablo 4.24 Miyofasiyal Ağrı Sendromu ve sağlıklı olgular arasındaki statik ve dinamik denge sonuçlarının karşılaştırılması	55

Tablo 4.25 Fibromiyalji Sendromu ve sağlıklı olgular arasındaki statik ve dinamik denge sonuçlarının karşılaştırılması.....	55
---	----

KISALTMALAR VE SİMGELER

AAHPER	American Alliance Health Physical Education and Recreation
ADP	Adenozin Difosfat
AMP	Adenozin Monofosfat
ATP	Adenozin Trifosfat
Ca	Kalsiyum
EKG	Elektrokardiyografi
EMG	Elektromiyografi
FMS	Fibromiyalji Sendromu
MAS	Miyofasiyal Ağrı Sendromu
MTN	Miyofasiyal Tetik Nokta
UKK	Urho Kaleva Kekkonen
VAS	Vizüel Analog Skala
VKI	Vücut Kitle İndeksi
VO _{2max}	Maksimum Oksijen Tüketimi

ŞEKİLLER

Şekil 3.1	Maksimal koşu bandı egzersiz testi	26
Şekil 3.2	Otur- uzan testi	28
Şekil 3.3	Omuz fleksiyonu testi	28
Şekil 3.4	Gövde ve boyun ekstansiyonu testi	29
Şekil 3.5	Gövdenin lateral fleksiyonu	30
Şekil 3.6	Vertikal sıçrama testi	30
Şekil 3.7	Çömelme testi	31
Şekil 3.8	Modifiye <i>push-up</i> testi	32
Şekil 3.9	<i>Sit-up</i> testi	32
Şekil 3.10	Dinamik sırt ekstansiyonu testi	33
Şekil 3.11	Üst ekstremité kas kuvvetinin dinamometre ile ölçümü	34
Şekil 3.12	Dengenin KAT 3000 cihazı ile değerlendirilmesi	35

GİRİŞ

Kas, tendon, ligament, faysa vb. dokuların bozukluğuyla ilişkili olan ağrılı sendromlar, uzun yıllardan beri yumuşak doku romatizmaları olarak sınıflandırılmaktadır. Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS) ve fibromiyalji sendromu (FMS) sık rastlanan eklem dışı ağrılı sendromlardır (74).

FMS etyolojisi belli olmayan, uzun süreli yaygın vücut ağrısı, yorgunluk, tutukluk, belli anatomik noktalarda hassasiyet, düşük ağrı eşiği, uyku bozuklukları ve sıklıkla psikolojik sorunlar ile karakterize bir hastalıktır (58). Kronik ağrıya neden olan FMS, hastanın hayatının her dönemini iş, aile ve günlük yaşam yönünden olumsuz etkileyen bir hastalıktır (51).

Yapılan çok sayıda çalışmada FMS'li kadınların fiziksel performans ve günlük aktivite düzeyleri sağlıklı kadınlar ve genel popülasyondan daha düşük bulunmuştur (65,23,24,56,57,67,94). Buna karşın, düşük fiziksel uygunluğun, günlük aktivite düzeylerindeki azalmayla olan ilişkisi netleşmemiştir (65). Bu anlamda FMS olan kişilerin fiziksel uygunluk düzeylerinin ve fonksiyonel kapasitelerinin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. FMS'de kas kuvveti ve enduransı azaldığı için performansa dayalı değerlendirmeler günlük aktiviteleri yansıtması açısından daha güvenilirdir (59).

FMS tedavisindeki amaç, genel sağlığın, fiziksel fonksiyonun ve yaşam kalitesinin yeniden kazandırılmasıdır. Bu hastalıkla baş edilmesinde ağrı ve yorgunluk gibi semptomların azaltılmasında, psikososyal problemlerin giderilmesinde fiziksel aktivite programlarının diğer tedavi yaklaşımlarından daha etkili olduğu vurgulanmaktadır (24,79).

MAS ise miyofasiyal tetik nokta (MTN) olarak isimlendirilen ağrılı noktalar ile karakterize bir hastalıktır. MTN'ler bir veya birden fazla kas, ligament, tendon, periost ve skar dokuda bulunabilmektedir. Ayrıca baskı uygulandığında belli bir

anatomik bölgeye yansıyan ağrı oluşabilmektedir. Bu MTN'de palpasyonla saptanan aşırı hassas, sert ve gergin bantlar yer almaktadır (7).

Kesin olmamakla beraber hastalığın patogenezinde mekanik nosiseptif ve primer kas patolojilerinin rolü olabileceği düşünülmektedir. MTN'yi içeren kasların boyunda kısalma, tonusunda artma ve sertlikler görülmektedir. Bu problemler sonucunda MAS'da, FMS'ye benzer olarak fonksiyon kayıpları, postüral bozukluklar ve fiziksel kondüsyonda azalma olmaktadır. MAS'da ağrı, spazm ve sertlikle birlikte kas kuvveti ve esnekliğinde azalma görülmektedir (6).

MAS'daki tedavi yaklaşımı öncelikle ağrıyı azaltmaya yöneliktir, daha sonra hastanın normal kas fonksiyonunun ve eklem hareket açıklığının kazandırılması ve semptomlara sebep olan olumsuz faktörlerin ortadan kaldırılması hedeflenmektedir. Araştırmalarda MAS'da da kas iskelet sistemindeki dengesizliklerin düzelmesi, kuvvet kaybının ve fonksiyonel kapasitenin yeniden kazanılması açısından fiziksel egzersiz programlarının diğer tedavi yaklaşımlarından daha üstün olduğu belirtilmektedir (71).

Farklı tanı kriterlerine rağmen, FMS ve MAS arasında klinik bulgular, laboratuvar testleri, fonksiyonel durum ve psikososyal problemler yönünden benzerlikler mevcuttur (71). Her iki sendromda da patofizyolojik sebebi henüz kanıtlanamayan, santral ve periferik mekanizmalara bağlı olabileceği düşünülen, genel yorgunluk şikayeti ve egzersiz toleransında azalma vardır (51). İki ağrı sendromu arasında bilinen en önemli farklılık, MAS'da lokal ağrının FMS'de ise daha yaygın bir ağrının bulunmasıdır. Ayrıca FMS'de diğer sistemlere ait bulgular daha sık görülmektedir (74).

Diğer sağlıklı kişilerle karşılaştırıldığında, gerek FMS gerekse MAS'lı hastalarda, üst ve alt ekstremitelerde fiziksel performans kapasitesinin düştüğü ve günlük aktivite düzeylerinin azaldığı belirtilmektedir (58). Ancak literatürde, MAS ile FMS olan kişileri fonksiyonel kapasite ve fiziksel uygunluk düzeyi yönünden karşılaştıran çalışmaların kısıtlı olduğu görülmektedir.

Bu lisans üstü tez çalışmasında, FMS ve MAS tanısı konan iki farklı ağrı sendromlu hasta grubunun fonksiyonel kapasitelerinin ve fiziksel uygunluk düzeylerinin, hem kendi aralarında hem de normal popülasyonla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GENEL BİLGİLER

2.1 FMS NEDİR?

En sık görülen kronik ağrı sendromlarından biri olan FMS'nin etyolojisi tam olarak belli değildir. FMS, yaygın vücut ağrıları, belirli anatomik noktalarda hassasiyet, genel yorgunluk, ağrı eşiğinde azalma, uyku bozuklukları ve sıklıkla psikolojik sıkıntı ile karakterize eklem dışı romatizmal bir hastalıktır (62,101,107).

“Fibrozit” terimi ilk olarak 1904’ te Sir Williams Gowers tarafından kullanılmıştır. Gowers’ in hipotezine göre, fibröz dokunun inflamasyonu sonucunda genel kas romatizması ve kas kökenli bel ağrısı meydana gelmektedir. Stockman'a göre ise, ağırlı nodüllerde fibröz ve ödemli doku artmakta ve kas romatizması ortaya çıkmaktadır (92,101). 1960’lı yıllara kadar boyun fibroziti gibi lokal ağrı ve genel ağrı sendromları arasında net bir ayırım yapılamamıştır. 1968’ de, Traut, fibroziti “genel kas iskelet ağrısı, yorgunluk, uyku bozukluğu, bazı kasların ve tendon yapışma yerlerinin palpasyonunda duyarlılık” olarak tanımlamıştır (92). 1980’lerin başında, Yunus ve arkadaşları, FMS’nun inflamatuvar ya da dejeneratif bir hastalık olmadığını, “Fibrozit” yerine “Fibromiyalji” deyimini daha uygun olacağını ileri sürmüştür (107).

Günümüzde, Amerikan Romatoloji Derneği’nin 1990’da yayınladığı tanı kriterleri kabul edilmektedir (Tablo 2.1). Buna göre belirli anatomik bölgelerdeki hassas noktaların değerlendirilmesi gereklidir. Bunun yanı sıra, FMS’da, MAS, romatoid artrit, sistemik lupus eritematozus, nöropatiler, myozitis gibi hastalıklar yönünden ayırıcı tanıya ihtiyaç vardır (101). Ayrıca FMS tanısında; rutin laboratuvar tetkikleri, tam kan sayımı, sedimantasyon, biyokimya profili ile eklemlerin radyolojik incelenmesi ve elektromyografik (EMG) çalışmalarından yararlanılmaktadır (28).

Tablo 2.1 Amerikan Romatoloji Derneği 1990 Fibromiyalji Tanı Kriterleri

Amerikan Romatoloji Derneği 1990 Fibromiyalji Tanı Kriterleri (101)

1. En az üç aydır devam eden ağrı yakınması 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 18 bilinen noktanın 11'inde ağrı olmalıdır.

Digital palpasyon yaklaşık 4 kg ile olmalıdır.

Bir noktanın ağrılı sayılabilmesi için hasta palpasyonu "Ağrılı" olarak tanımlamalıdır. Noktanın "Hassas" olarak ifadesi "Ağrılı" olarak kabul edilmelidir.

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

FMS'nin toplumda görülme sıklığı genel olarak % 6-20 arasındadır. FMS'ye kadınlarda daha sık rastlandığı (% 80-90) ve başlangıç yaşının 30-50 arasında olduğu bildirilmektedir (12,107). FMS'nin genç yaştaki kadınlarda daha sık görüldüğü düşünülmeyle beraber Wolfe, yaşla birlikte görülme oranının arttığını ve 60 ile 79 yaşları arasında en yüksek düzeye ulaştığını belirtmektedir (103).

Hastalığın sınıflandırması primer ve sekonder FMS olarak yapılmaktadır. Primer FMS'de yaygın kas iskelet sistemi ağrısı ve hassas noktaların olduğu ancak altta yatan başka bir hastalığın bulunmadığı vurgulanmaktadır. Sekonder FMS'de ise, hastalığa diğer romatizmal veya romatizmal olmayan hastalıkların da eşlik ettiği belirtilmektedir. Ancak her iki grup için de tanı kriterleri ve sebepleri ayrıdır (101).

Hastalığın en yaygın semptomları, ağrı, yorgunluk ve uyku bozukluğudur (28,107). Ağrı şikayetleri kronik, yaygın ve genellikle simetriktir. Daha çok boyun,

omuzlar, kalça ve belde lokalizedir. Ağrı yanıcı, inatçı, batıcı tarzdadır, aktivite ve egzersizle artma eğilimindedir ve dinlenme ile azalması FMS'de zordur. Ağrı şiddeti gün boyu değişiklik gösterir, sabahları ve günün geç saatlerinde daha fazladır. Soğuk, nem, stres, travma, aşırı yorgunluk, fiziksel çevre ve işyeri şartları gibi faktörler ağrıyı etkilemektedir (28).

FMS'de en sık rastlanılan semptomlardan bir diğeri olan yorgunluk, yaklaşık hastaların % 90' ını etkilemektedir (28). Yorgunluğun, motivasyon eksikliği, viral enfeksiyon, fiziksel endurans kaybı, kronik anksiyete ve depresyon ile ilişkili olabileceğine dair görüşler vardır. Yunus ve arkadaşları çalışmalarında genel yorgunluğun, sabah tutukluğu, mental stres ve uykusuzluk ile ilişkili olduğunu belirtmektedirler (109). Bir diğ er çalışmada; hastalardan % 15'inin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştiremediği, %10'unun ancak basit ev içinde işlerini gerçekleştirebildiği, %75' inin ise normal günlük aktivitelerle birlikte yorgunluk şikayetinin olduğu gösterilmektedir (36).

Uyku bozuklukları da hastaların çoğunluğunu olumsuz etkilemektedir. Hastalarda geceleri sık uyanma, sabahları yorgun ve dinlenmeden kalkma şikayetleri vardır (28). Smythe ve Moldfsky'nin çalışmasında, hastaların uyandıklarında zihnen kendilerini dinlenmiş ancak beden en kendilerini uyumamış gibi hissettikleri bildirilmektedir. Çalışmada, hastaların uyku elektroensefalografilerinde de normal olmayan sonuçlara rastlanmaktadır (87).

FMS'li hastalarda sabahları daha belirgin olan tüm vücuttaki tutukluk hissi gün boyu devam etmektedir. FMS ile birlikte görülebilen diğ er semptomlar arasında ise, objektif olmayan yumuşak doku şişlikleri, duyu kaybı, karıncalanma hissi, gerilim baş ağrısı, irritabl kolon sendromu, raynaud fenomeni, ağız ve göz kuruluğu, ellerde soğukluk hissi, nefes darlığı, alerjik semptomlar yer almaktadır (107). Ayrıca hastaların yaklaşık %50-%70'inde anksiyete, mental stress ve depresyon gibi psikolojik bozukluklar görülmektedir (111).

FMS'nin patogenezinde, uyku bozuklukları, kas patolojileri, psikolojik, biyokimyasal, hormonal, immünolojik, genetik faktörler ve fiziksel travma gibi pek çok faktörün rolü olabileceği ileri sürülmektedir (9).

FMS'yi santral ağrı bozukluğu olarak kabul eden görüşler vardır. Bu hipoteze göre, FMS'li hastaların 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 algılanmasında rol alır ve sensorial uyarılarla P maddesi düzeyindeki değişimleri düzenlemektedir. Beyindeki düşük serotonin düzeylerinin, FMS'li hastalarda saptanan azalmış ağrı eşiği ile bağlantılı olabileceği düşünülmektedir (105).

FMS'li hastalarda var olan kronik kas ağrısı, yorgunluk ve hassasiyet semptomlarının kas patolojilerine bağlı olabileceği ileri sürülmektedir (83,101). Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre, FMS'li kişilerin kaslarında bir inflamasyon görülmemektedir. Ağrılı kaslarda yapılan EMG çalışmalarında da anormal elektrofizyolojik bulguya rastlanmamaktadır (107, 108). Ağrılı noktalardan alınan kas örneklerinde kas hücrelerindeki çekirdek sayısında ve mast hücrelerinde artma olduğu bildirilmektedir. Mukopolisakkaritlerin birikimi ile birlikte enerji depoları etkilenmiş ve kas liflerinin oksijen alımı bozulmuştur. Sonuç olarak, hastalardaki kronik ağrının ve egzersiz toleranssızlığının kas kan akışındaki ve kas metabolizmasındaki değişikliklerle ilgili olabileceği düşünülmektedir. Fassbender ve arkadaşları yaptıkları mikroskopik incelemelerde, erken dönemde kapiller endotelial hücrelerde hipertrofi, mitokondrilerde azalma, myofibiler nekroz, glikojen depolarında artma ve sarkomerlerde düzensizlik olduğunu desteklemektedirler (29). Mitokondrilerdeki azalmanın ise nitrik-oksit sentezindeki yetersizliğe bağlı olduğu düşünülmektedir (61).

Bengtsson ve arkadaşlarına göre, FMS'li hastalarda adenozin trifosfat (ATP), adenozin difosfat (ADP) ve fosfokreatin seviyelerinde azalma, adenozin

monofosfat (AMP) ve kreatinde artma vardır. Bu bozukluklarla ilişkili olarak, FMS'li hastalarda, fiziksel uyum azalmaktadır (4). Bir başka çalışmada ise FMS'li hastalarda dinamik kas enduransında ve buna bağlı olarak da günlük fiziksel aktivitede düzeylerinde azalma olduğu gösterilmektedir. Kas çalışma kapasitesindeki bu değişikliğin hem santral hem de periferik kaynaklı olabileceği bildirilmektedir (49).

FMS'nin patolojisinden sorumlu tutulan bir diğer durum ise, immün sistem regülasyon bozukluğudur. FMS'de semptomlar aniden grip benzeri ateşli bir hastalık esnasında veya hemen sonrasında başlayabilmektedir. Aktif enfeksiyonun doğrudan etkisinden çok, enfeksiyonun immün süreci veya stresi tetikleyebilmesi söz konusudur (37).

Yunus ve arkadaşlarına göre, FMS'nin oluşumunda genetik yapının da rolü vardır. FMS'nin, otozomal dominant geçişli bir kas iskelet sistemi hastalığı olabileceğini belirtmektedir (110).

Davranışsal ve psikolojik faktörlerin FMS'nin semptomlarının ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir (62). FMS'li hastaların yaklaşık %20'sinde depresyon belirtileri gözlenmektedir. Hastalar stresle başa çıkmada problemler yaşamakta ve bu durum hastaların günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir (20).

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 başlatılabileceği belirtilmektedir (1).

FMS'de tedavi yaklaşımı multidisipliner olmalıdır. Tedavide amaç, hastalık semptomlarının azaltılması, sağlık, fonksiyon ve yaşam kalitesinin artırılmasıdır (58). Hastanın eğitimi, tedavinin ilk adımıdır. Hastayla iletişim kurulması ve olası

fizyolojik mekanizmaların sade bir dille açıklanması yararlıdır. Hastaya, obezite, kötü postür, fiziksel kondüsyon kaybı, depresyon, stres, travma, anksiyete, aşırı iş ve uykusuzluk gibi artırıcı faktörlerden kaçınılması gerektiği açıklanmalıdır (58).

FMS'nin tedavisinde yaygın olarak kullanılan fizik tedavi uygulamaları kapsamında, egzersiz tedavileri, EMG- biofeedback uygulamaları ve elektroterapi gibi yaklaşımlar yer almaktadır. Fizik tedavi modalitelerinden, yüzeysel ve derin ısı uygulamaları, TENS (Transkutaneal elektriksel nöral stimülasyon), akupunktur, laser uygulamaları etkin bulunmaktadır (62).

FMS tedavisinde egzersizin önemli bir yeri vardır (24,58,62). Hastaların tedavi programlarında, fiziksel endüransın artırılması, ağrı kontrolü ve psikolojik sağlığın korunması amacı ile germe, gevşeme, kuvvetlendirme ve aerobik egzersizler gibi farklı egzersiz yaklaşımlarının yer almalıdır (58,62).

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 (58).

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 (60).

2.2 MAS NEDİR?

MAS, MTN olarak adlandırılan aşırı hassas odaklardaki bölgesel kas ağrıları ile karakterize bir sendromdur. MTN'ler iskelet kaslarında gergin bantlar boyunca, ligamentlerde ve tendonlarda yerleşim göstermektedirler. MTN'ler bir uyarı olmaksızın veya basınç uygulamasıyla lokal ve/veya yansıyan ağrıya, hassasiyete, motor fonksiyon bozukluklarına ve otonomik değişikliklere neden olarak aşırı duyarlı odaklar haline gelmektedirler (74).

MTN'ler, ilk olarak 1800 yıllarında İngiliz bilim adamları tarafından tanımlanmıştır. 1852 yılında, Virchow, romatizmal ateşin komplikasyonu olarak kasta meydana gelen değişiklikleri kas romatizması olarak isimlendirmiştir. Daha sonra kas sertleşmesi terimi kullanılmış ve kas gruplarında hassas alanların varlığı ortaya konmuştur. 1900' lü yıllarda, ilk olarak Kellgren kastaki tetik noktalarda palpasyonla ağrı oluştuğunu rapor etmiştir. Travell' in, MAS konusunda ilk makalesinde, "idiyopatik miyalji" ve "miyalji" terimleri kullanılmaktadır. Daha sonra "miyofasiyal ağrı sendromu" ifadesi yine Travell tarafından kullanılmıştır (42).

MAS'ın toplumdaki prevalansı % 12 olarak bildirilmektedir (35). MAS her yaşta ve her iki cinsiyette eşit olarak görülmekte ancak yaşın ilerlemesi ile görülme sıklığı artmaktadır. Epidemiyolojik çalışmaların sonucuna göre, 30-49 yaşları arasındaki sedanter bayanlarda MAS görülme olasılığı daha yüksektir (64,74). MAS önemli bir akut yada kronik ağrı ve yeti yitimi nedenidir (31,74).

Etyolojisi ve patofizyolojisi tam olarak açıklanamayan MAS, tanısı zor konan bir hastalıktır. MAS, sıklıkla FMS, bel ağrıları, anjina pektoris, atipik migren, osteoartrit, romatoid artirit ve tendinitlerle karıştırılmaktadır (31,74).

MAS tanısı, hastanın öyküsü ve fizik muayene ile konulmaktadır. Tanı koymada en önemli bulgular, MTN ve bu tetik noktalardan geçen kas liflerinde palpasyonla saptanan sert ve gergin bantlardır (15). Palpe edildiğinde MTN'ler nodül şeklinde hissedilmekte, ani kasılma ve irkilmeye yol açmaktadırlar (15).

MTN'ler klinik özelliklerine bağlı olarak aktif ve latent tetik noktalar olarak sınıflandırılmaktadır. Aktif MTN'ler, hastanın ağrı yakınmasından asıl sorumlu olan noktalardır. Dinlenme sırasında da semptomatik olabildikleri gibi her zaman hassastırlar. MTN'ler içinde buldukları kasların uzamış pozisyona gelmesine engellemektedirler ve kasta kuvvet kaybına neden olmaktadır. Eğer kasın kullanımı azaltılırsa veya kas tamamen immobilize edilmezse, ağrı birkaç gün içinde kendiliğinden geçmektedir ve aktif MTN, latent MTN olarak devam etmektedir. Latent MTN'ler, spontan olarak ağrı oluşturmamaktadır. Ancak latent MTN'ler, aktif bir MTN'nin oluşturduğu diğer tüm klinik cevapları oluşturma özelliğine sahiptirler (25,74).

Miyofasiyal ağrının ve MTN'lerin patogenezi hakkında kesin bilgi yoktur (64,74,98). Tekrarlanan aktivitelerle ilgili mikrotravmalar sonucunda gelişen yumuşak doku zedelenmeleri, aşırı yüklenmeler ve akut travmaların MTN oluşumunda rolü olabileceği düşünülmektedir (64,74). Kronik postür bozuklukları, uyku problemleri, eklemlerdeki fonksiyon kayıpları, kas kuvveti zayıflığı, psikolojik stres, sistemik ve nörolojik etkiler de MTN oluşumu nedenleri arasındadır (64).

MTN'ler nedeniyle oluşan kas spazmı, lokal hassasiyet ve ağrının mekanizması hakkında, Simons, Travell, Melzack ve Award tarafından ileri sürülen teori benimsenmektedir. Bu teoriye göre; kas dokusuna olan travma sonucu sarkoplazmik retikulum ve sarkolemma yırtılır. Sarkoplazmik redikulum içinde depo edilen kalsiyum (Ca) serbest kalır. Serbest kalan Ca, ortamdaki ATP ile birleşerek aktin ve myozin filamentlerinin birbirine yaklaşmasına ve lokal bir kontraktil aktivitenin başlamasına yol açar. Bu durumda, kas lifi demetleri kısılmaktadır ve gerilmektedir. Metabolik aktivitenin devam etmesi sonucunda, bradikinin, prostaglandin, potasyum, serotonin ve P maddesi ve lökotrein gibi mediatörler serbestleşmektedir ve lokal hassasiyet ile ağrı gözlenmektedir (85,98).

MAS, sıklıkla ense ve belde olmak üzere daha periferdeki bölgelerde görülmektedir. MTN'de ağrı daha distaldeki bölgelere yansıyabilmektedir. Yansıyan

ağrılar, gerilim baş ağrısı ve atipik kol ağrısı olarak bilinen ağrı problemlerinin nedeni olabilmektedir. Gluteal kaslardaki tetik noktalar bacakta siyatik sinir trasesinde yansıyan ağrıya neden olmaktadır. Dolayısıyla MAS ile siyatik sinir yönünden zor ayırt edilmektedir. Kastaki tetik noktaların varlığı, kas esnekliğinde azalmaya, kasın boyunda kısalmaya, kasta kasılma ve kasılma sırasında ağrıya neden olmaktadır (25).

MAS tanısında gergin bantlar, oldukça güvenilir ve tamamıyla objektif bir bulgudur. Gergin bantlar MTN'ler içinde bulunan, tonusları artmış ve sertleşmiş kas liflerinin bir araya gelmesi ile oluşan kordon şeklinde yapılardır (85).

MAS tanısı konulmasındaki majör kriterler; bölgesel ağrı yakınması, MTN'den kaynaklanan ağrı ve duysal değişikliklerin varlığı, kaslarda palpasyonla gergin bantların hissedilmesi, gergin bantlardaki boyunca aşırı duyarlılık ve etkilenen bölgede eklem hareket kısıtlılığıdır (74).

Minör kriterler ise; gergin bant içindeki hassas noktaya uygulanan basınçla ağrı ve duysal değişikliklerin yeniden oluşması, MTN'lerin palpasyonu ya da MTN'ye iğne uygulaması ile lokal seğirme tepkisinin oluşması, kasın gerilmesi ya da MTN enjeksiyonu ile ağrı yakınmasının azalmasıdır. Tanının konulabilmesi için majör kriterlerinin tümünün, minör kriterlerden de en az birinin bulunması gerekmektedir (74).

MAS tanısını doğrulamak için spesifik laboratuvar testleri yada radyografik bir görüntüleme yöntemlerinden yararlanılabilmektedir. Aynı zamanda ağrı eşiğinin belirlenmesi için algometreler, aktif MTN'lerin tespit edilebilmesi için termografiler ve EMG kullanılmaktadır. Ancak tanı için bunlar gerekli değildir (42).

MAS'ın tedavisinde amaç; ilgili kaslardaki gerginliği ve ağrı şikayetlerini azaltmak, normal kas fonksiyonunu yeniden kazandırmak, kasların normal uzunluğunu sağlamak, uygun postürü geliştirmek ve hastanın normal günlük yaşam aktivitelerini sürdürmesini sağlamaktır (74).

MAS tedavisinde, MTN'lere lokal enjeksiyon ve soğuk-sıcak uygulamalar, ağrı giderilmesine yönelik elektroterapi ajanları, manipulatif teknikler, kuvvetlendirme, germe ve gevşemeye yönelik egzersizler yer almaktadır (74,84).

2.3 MAS VE FMS ARASINDAKİ BENZERLİKLER VE FARKLILIKLAR

Özel bir sebebe bağlı olmayan, kas iskelet sistemindeki ağrılı sendromlar uzun yıllardır araştırmacıların dikkatini çekmektedir. FMS ve MAS, benzer özelliklere sahip olmalarına rağmen, temelde farklı iki kas iskelet sistemi hastalığıdır. Aynı hastada her iki sendroma da rastlanılabilir (34). FMS ve MAS arasında semptomlar, fiziksel bulgular, laboratuvar testleri, fonksiyonel durum ve psikososyal özellikleri açısından çok az farklılık olduğu düşünülmektedir. Ancak her ikisinde de semptomları oluşturan patofizyolojik mekanizmalar tam olarak açıklanamamaktadır (71).

FMS ve MAS arasındaki en önemli benzerlik hastalarda var olan kronik kas ağrısı şikayetidir. Gerek MAS gerekse FMS'de hassas noktalar bulunmaktadır. MAS' da ağrılı kaslarda gergin bantlar oluşmaktadır. Ancak MAS'da hassasiyetle birlikte gözlenen ağrı semptomları bölgesel iken FMS'de daha yaygındır. FMS'li hastalarda uyku problemleri ve sürekli yorgunluk şikayetleri daha sık görülmektedir (33,34).

MAS genellikle, kasta fizyolojik değişiklik olmaksızın tolere edilemeyen, yaralanma veya fiziksel stresle birliktelik gösteren ani veya tekrarlayıcı travma olarak düşünülmektedir. MAS, enfeksiyon hastalıkları (Lyme hastalığı, kandidiasis, amoebiasis), hormonal bozukluklar (hipotiroidizm), kronik kas iskelet sistemi fonksiyon bozuklukları (post-polio sendromu, osteoartrit) ile karıştırılabilmektedir. FMS ise metabolik ve otoimmün fonksiyon bozukluğunun özellikleri ile birliktelik gösterebilmektedir. FMS sıklıkla primer bir bozukluk olmakla beraber, bir yaralanma veya hastalığa sekonder olarak oluşabilir (33,34).

Miyofasiyal ağrı, bölgesel veya genel özellikte olabilmektedir. FMS ve MAS arasındaki bu temel farklılığı ayırt etmenin kolay olduğu belirtilmektedir. FMS ve MAS'da ağrılı bölgeler yönünden vücudu dört bölüme (üst, alt, sağ ve sol) ayırarak değerlendirmek mümkündür. MAS'da bir bölgenin tüm kasları değil, bazı kasları ve kasın bazı bölümleri etkilenebilmektedir. Hastaların çoğunun bir ya da iki vücut bölgesi semptomatiktir. FMS'de ise, hastaların dört vücut bölgesinden en az üçü semptomatiktir, daha az vücut bölgesi etkilendiğinde ise etkilenen bölgedeki tüm kaslar semptomatiktir. Her iki sendromda da tendon, ligament ve periost doku gibi kas dışındaki yapılar da etkilenebilmektedir (33,34,104).

FMS, en az üç ay veya daha fazla süredir devam eden kronik bir hastalık olarak kabul edilmektedir. MAS ise bir yaralanma ve travma sonucunda akut başlangıçlı olup, zamanla kronikleşen ya da sinsiçe başlayıp, aylar ya da yıllar boyunca kronik bir ağrı sendromu olarak devam edebilmektedir. Sonuç olarak, hastalıkların seyri yönünden farklı olduğu kabul edilmektedir (33,34,104).

Hem MAS, hem de FMS, çeşitli sağlık sorunları ve fonksiyonel bozukluklara yol açan hastalıklardır. Yapılan çalışmalarda, benzer ağrı şikayetlerine bağlı olarak, her iki grup hastada, kas kuvvet zayıflığı, kas enduransında azalma, fonksiyonel limitasyonlar ve yaşam kalitesinde belirgin azalmalar olduğu belirtilmektedir (59,77,94).

Tablo 2.2 FMS ve MAS' ın Karşılaştırılması (9)

Özellik	FMS	MAS
Cinsiyet	Kadınlarda daha çok	Kadın-erkek eşit
Ağrı dağılımı	Tüm vücutta	Bölgesel
Sertlik-tutukluk hissi	Yaygın	Bölgesel
Yorgunluk	Sık	Nadir
Hassas alanlar	Yaygın	Lokalize
Muayene bulguları	Hassas noktalar	Tetik noktalar
Sistemik belirtiler	Karakteristik	Nadir
Tedavi	Multidisipliner	Lokal miyofasiyal
Prognoz	Nükslerle gidiş	İyileşme beklenir

2.4 EGZERSİZ TESTLERİ

2.4.1 Egzersiz Testleri ve Amaçları

Egzersiz, miyokardın oksijen tüketimini artırarak istirahatte görülmeyen kardiyovasküler anormallikleri ortaya çıkaran ve kardiyak fonksiyonu tanımlamada kullanılabilen bir fizyolojik streştir (30). Egzersiz testleri, kontrollü egzersiz koşullarında kardiyovasküler sistem üzerinde oluşturulan zorlanmaya karşı organizmanın verdiği hemodinamik yanıtların değerlendirmesi işlemidir (8,41).

Egzersiz testleri, yüksek maliyet gerektirmeyen ve invaziv olmayan pratik bir yöntem olduğundan, sağlıklı ve hasta popülasyonda, kardiyovasküler fonksiyonu ölçme amacıyla sık kullanılmaktadır (54).

Egzersiz testleri esnasında, göğüs ağrısı, taşikardi, dispne veya yorgunluk gibi semptomlar dikkate alınarak olgunun kardiyovasküler statüsünün klinik yönden değerlendirmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca koroner arter hastalığı ve ritm bozukluklarının ciddiyeti de belirlenebilmektedir. Egzersiz testleri, semptomatik veya asemptomatik koroner arter hastaları, kronik obstruktif veya restriktif akciğer hastaları, periferik damar hastaları ve hipertansiyon hastaları gibi farklı hasta gruplarında diagnostik, prognostik ve terapötik amaçlarla kullanılmaktadır (32).

Sağlıklı kişilerde egzersiz testleri, fiziksel uygunluk düzeyinin, maksimal oksijen alımının ve enduransın değerlendirilmesine imkan tanımaktadır (8,32,41).

Egzersiz testleri, sonlandırma kriterlerine göre maksimal ve submaksimal olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Maksimal egzersiz testleri daha sık kullanılmaktadır ve kişilerin fonksiyonel kapasitelerinin belirlenmesinde daha değerli bilgiler vermektedir. Maksimal egzersiz testinde, kişinin yaşına göre ulaşması gereken maksimal kalp hızı belirlenmektedir. Testin sonlandırılmasını gerektirecek objektif ve subjektif bir bulgu olmadığı sürece, belirlenen kalp hızına ulaşana dek teste devam edilmektedir. Ulaşılan maksimum kalp hızı yüzdesi, egzersiz testinin yorumlanmasında yararlı bir ölçümdür (32,54).

Egzersiz testinde, koşubandı, bisiklet ergometresi veya kol ergometresi kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda, koşu bandında uygulanan egzersiz testinin günlük egzersizlere daha yakın olduğu ve bisiklet ergometresine kıyasla daha yüksek duyarlılığa sahip olduğu belirtilmektedir (54). Koşu bandında yapılan egzersiz testi için geliştirilmiş olan çok sayıda protokol vardır. Bruce protokolu en sık kullanılan protokoldür. Oldukça kısa süren bir protokol olması en önemli avantajıdır (17,54).

2.4.2 Egzersiz Testinde Hemodinamik Yanıtlar

Fiziksel işin veya egzersizin gerçekleşebilmesi için, çalışan kaslarda kan akımı düzeyinin ve oksijen kullanımının artması gerekmektedir. Kişinin maksimum egzersiz düzeyinde tükettiği oksijen miktarı, maksimum oksijen tüketimi (VO_{2max}) olarak tanımlanmaktadır. VO_{2max} , kardiyovasküler uygunluk düzeyi ve egzersiz kapasitesini değerlendiren önemli ölçütlerden biridir. VO_{2max} , yaşa, cinsiyete, egzersiz alışkanlığına ve sağlık durumuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir (54). VO_{2max} , Fick Prensipli'ne göre dinlenme anında ve egzersiz esnasındaki fizyolojik değişikliklere bağlıdır ve aşağıdaki denkleme göre hesaplanabilmektedir:

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

Kardiyopulmoner egzersiz testi esnasında, VO_{2max} , ergospirometrik cihazlar yardımı ile direkt olarak ölçülebilmektedir. Egzersiz şiddetinin artmasıyla oksijen tüketimi de artma eğilimindedir. Ancak egzersiz testinde, ileri aşamalarda anaerobik enerji sisteminin devreye girmesiyle oksijen tüketimi daha sabit bir değere ulaşmaktadır (30,91).

Egzersiz testi sırasında değerlendirilebilen bir diğer parametre kardiyak debidir. Kalp hızı ve atım hacmi ile doğrudan ilgilidir. Dinlenme anında genellikle, 4.5 ile 5.5 L/dk. arasında olan kardiyak debi, sağlıklı kişilerde egzersizin şiddeti ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Maksimal egzersizde kardiyak debi ortalama 20 ile 30 L/dk ' ya çıkabilmektedir (54).

Bunun yanı sıra, artan egzersizle, kardiyak debideki artışla birlikte kalp hızının da artması beklenmektedir. Egzersiz esnasında gözlenen kalp hızı cevapları, kişinin yaşı, sağlık durumu, vücut pozisyonu, kullandığı ilaçlar, otonomik sinir sistemi ve hormonal durumundan etkilenebilmektedir. Egzersize olan kalp hızı cevabı, teşhis, prognoz ve egzersiz reçetelerinin hazırlanması açısından değerli bilgiler verir (54).

Egzersizle birlikte artan iş yüküyle, kardiyak debideki artışa bağlı olarak, sistolik kan basıncında artma beklenir. Maksimal sistolik kan basıncı, yaş, egzersiz şiddeti, sol ventrikül fonksiyonu ve bazı ilaçların kullanımından etkilenmektedir. Bazı kişilerde testin ilk aşamasında sistolik basınçta küçük bir düşme görülebilmektedir. Bunun sebebi, istirahatle hipertansiyona neden olan anksiyetenin azalmasıdır. Egzersiz testi tamamlandığında, sistolik kan basıncında bir miktar yükselme olmaktadır. Egzersizi izleyen toparlanma dönemi esnasında kan basıncı istirahatteki değerlerine geri dönmektedir. Maksimal veya maksimale yakın egzersiz testinden kısa bir süre sonra kan basıncında düşme görülebilir. Bunun nedeni kutaneal vazodilatasyon, venöz göllenme ve kardiyak debide azalmadır. Kan basıncı, bu ani düşmenin ardından tekrar yükselmekte ve sonra istirahatteki değerlerine ulaşabilmektedir (30,32,54).

Sağlıklı kişilerde egzersizle birlikte, vasküler rezistansın azalmasına cevap olarak, diastolik kan basıncında küçük bir düşme görülebilmektedir. Diastolik kan basıncının, egzersiz testi esnasında 10 mmHg' nın üzerinde yükselmesi anormal cevap olarak yorumlanmaktadır (30,32).

Egzersiz testi sırasında, myokardın oksijen tüketimi ölçümünün ifadesi olan "*double product*", kalp hızı ile sistolik kan basıncının çarpımı ile hesaplanabilmektedir. Bu değer, VO_{2max} ile yakından ilgilidir. Myokardın oksijen tüketimi ile koroner kan akımı arasından doğru bir ilişki söz konusudur. Egzersizle birlikte, koroner kan akımı dinlenmedeki değerinin yaklaşık beş katına çıkmaktadır buna paralel olarak "*double product*" artmaktadır (30,32).

Egzersiz testi yorumlarken sözü edilen tüm bu değişkenlerin bir arada düşünülmesi gerekmektedir (32).

2.5 FİZİKSEL UYGUNLUK

Son yıllarda, kişilerin sağlığının korunması, günlük yaşamında ve iş hayatında fonksiyonel kapasitesinin gelişmesi açısından, fiziksel aktivite düzeyini artırmanın önemine dikkat çekilmektedir. Egzersiz kardiyovasküler ve metabolik sağlık açısından gereklidir. Aynı zamanda, egzersizin kas iskelet sisteminin, fiziksel uygunluk düzeyini artırarak, ortopedik problemlerin oluşum riskinin azaltmada önemli bir yeri vardır. Bu anlamda, fiziksel uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi, çeşitli hastalıklarda ve sağlıklı kişilerde, kişisel ihtiyaçlara uygun eğitim programlarının belirlenmesine yol gösterecektir (89).

Fiziksel uygunluk düzeyi, genel sağlık tanımının ayrılmaz bir parçasıdır. Sağlıklı olmak, kişinin fiziksel, mental ve sosyal açıdan iyi olması hali şeklinde tanımlanmaktadır. Koruyucu fizyoterapinin bir aracı olan spor ve fiziksel aktiviteler, bireyin sağlığını geliştiren ve sürdüren, yorgunluğa ve hastalıklara karşı direnci artıran hareketlerin toplamı olarak bilinmektedir (73).

Genel anlamda, fiziksel uygunluk, kişinin aşırı yorgunluk olmaksızın günlük aktivitelerini başarma yeteneğinin olması ve kendisini fiziksel, fizyolojik ve psikolojik olarak iyi hissetmesi şeklinde ifade edilmektedir (11).

AAHPER (*American Alliance of Health Physical Education and Recreation*)'in 1980 yılında tanımına göre ise, fiziksel uygunluk; kişinin fonksiyonel yeterlilik derecesi ile ilgili bireysel bir terimdir. Kişinin kendi potansiyeli içinde, en yeterli düzeyde yaşama kabiliyetini belirtir. Fonksiyonel yetenek, uygunluğun fiziksel, mental, sosyal, duygusal, ruhsal, din ve ahlaki düşüncelerden oluşan komponentlerine bağlıdır. Bu komponentler birbiriyle ilişkilidir (45).

Harrison Clark, fiziksel uygunluğu; yorulmadan, uyanık ve istekli bir şekilde günlük işleri yapabilme kabiliyeti ve boş zamanları değerlendirme ve ansızın çıkabilecek olaylara yanıt verme sırasında ortaya konan enerji şeklinde açıklamaktadır (27).

Fiziksel uygunluk düzeyi, genetik özellikler, yaşam şekli, çevresel şartlar ve kişisel davranışlardan etkilenir. Bu faktörler fiziksel aktivitenin yapılmasını çeşitli şekillerde etkileyerek kişinin sağlık durumunu belirler. Fiziksel uygunluk düzeyi genellikle sağlıkla ve sporla ilgili fiziksel uygunluk olmak üzere iki farklı boyutta değerlendirilmektedir (27). Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi, kişilerin çalışma yeterliliğinin ve fonksiyonel yeteneklerinin devam ettirilmesi adına önemlidir (72,81,89).

Erişkinlerde sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğun test edilmesinde güvenlik önemli bir konudur. Fiziksel uygunluğun değerlendirmesi esnasındaki olası riskler; kardiyovasküler komplikasyonlar ve kas-iskelet sistemine ait yaralanmalardır (89).

Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğu değerlendirmek üzere geliştirilen çeşitli alan test serileri vardır. Genel popülasyonun uygunluk düzeyini ölçen bu alan testlerinin geçerli, güvenilir, ekonomik ve uygulayıcı adına kolay olduğu vurgulanmaktadır (86,89). AAHPER'nın hazırlamış olduğu fonksiyonel uygunluk test serisi, UKK (Urho Kaleva Kekkonen) Enstitüsü tarafından geliştirilmiş sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk test serisi ve "EUROFIT" test serileri geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş fiziksel uygunluk testlerine örneklerdir (50,69,88,89).

Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğu belirlemek için; vücut kompozisyonu, kardiyorespiratuar endurans, kas-iskelet sistemi (esneklik, kassal kuvvet ve endurans) ve motor uygunluğun (denge) değerlendirmesi gerekir (50,69,88,89).

Kardiyorespiratuar uygunluk; algılanan sağlık ve alt ekstremitte fonksiyonu ile, denge; alt ekstremitelerin kas-iskelet sistemi uygunluğu ile, üst ekstremitte ve gövde kas enduransı; sırt fonksiyonu ve ağrı ile, motor fiziksel uygunluk düzeyi; denge ve bel ağrısı ile, vücut kitle indeksi; algılanan sağlık ve denge ile ilişkili bulunmuştur (89).

2.5.1 Vücut Kompozisyonu

Vücut ağırlığının fazla olması anlamına gelen obezite, yaygın ve ciddi bir sağlık problemidir. Obezite, hipertansiyon, diyabet ve koroner arter hastalıklarıyla çok yakından ilişkilidir. Vücut kompozisyonu terimi yağlı ve yağsız dokudan oluşan vücut ağırlığı yüzdesini gösterir (27,50).

Vücudun çeşitli bölgelerinden alınan çap, çevre ve deri kıvrım kalınlıkları ölçümlerine göre geliştirilen değişik denklemler vardır. Bu denklemler kullanılarak vücut yoğunluğu, vücut yağ yüzdesi ve vücut kitle indeksi (VKİ) ile hesaplanabilir. Böylece vücut kompozisyonu hakkında bilgi edinilir (27,50).

VKİ, kilogram cinsinden ölçülen vücut ağırlığının, metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplanır. Optimal olarak kadınlarda 23-26, erkeklerde 23-28 değerleri normal kabul edilir. Bu değerlerin üstü obezite ile ilgilidir (27,50).

2.5.2 Kardiyovasküler Endurans

Fiziksel uygunluğun en önemli komponentidir. Kardiyovasküler kapasitenin artırılması, daha yüksek iş yükünde, yorgunluk olmaksızın daha uzun süre efor sarf edilmesini sağlamaktadır. Kardiyovasküler endurans, çalışan kaslara gerekli oksijeni sağlayan akciğer, kalp ve kan damarlarının ne etkinlikte çalıştığını gösterir. Bu da maksimal aerobik güç ve maksimal kardiyak debinin sonucu olan VO_{2max} düzeyiyle ilişkilidir. Kardiyovasküler endurans ölçümünde kalp hızı, kan basıncı, kalp atım volümü, kardiyak debi değerlerinden yararlanır (44).

Kardiyovasküler enduransı değerlendirmede koşubandı, bisiklet ergometresi, basamak sistemlerinin kullanıldığı egzersiz testleri (Master-step, Harvard step testi) ve koşu testleri (12 dakika, 1.5 mil) kullanılmaktadır (45).

2.5.3 Kas Kuvvet ve Enduransı

Kas kuvveti kasın işe karşı verdiği direnç olarak tanımlanmaktadır. Kassal endurans ise kasın belirli bir hareketi tekrar etme yeteneği ya da bir gerilimi istenilen sürede devam ettirebilme yeteneği ile ilgilidir. Kas kuvvetindeki artış, kas enduransındaki artış sonucunda gerçekleşir. Kas enduransı düşük ise kas çabuk yorulmaktadır (100).

Kas kuvvetini aktif motor ünite sayısı ve tipi, kas tipi, kasın boyu yada uzayabilme yeteneği, eklem açısı ve hareketin hızından doğrudan etkilenmektedir. Kas enduransı, izometrik kontraksiyon sırasında süre, ritmik izotonik kontraksiyon sırasında tekrar sayısı ve izokinetik dinamometre ile tekrarlı kontraksiyon serileri şeklinde değerlendirilmektedir. Kas kuvvet ve enduransının değerlendirmesi için pek çok test uygulanmaktadır. İzokinetik dinamometrik ölçümler bunların başında gelir. Bunun dışında, abdominal kasları değerlendirmek için *sit-up*, alt ekstremitte enduransı için vertikal sıçrama, çömelme testi, gövde ekstansör kaslarının enduransı için *push-up*, sırt kaslarının enduransı için sırt ekstansiyonu testleri kullanılmaktadır. Üst ekstremitte kas kuvvetini değerlendirmek amacıyla el dinamometrelerinden yararlanılabilmektedir (50,88,89,100).

2.5.4 Esneklik

Esneklik, uygun hareket sınırı içinde eklem hareket etme esnasındaki fonksiyonel kapasitesidir. Esnekliğin ölçümünde, gövde fleksiyonu, hiperekstansiyonu, gövde lateral fleksiyonu, omuz kaldırma, hamstring germe gibi testler kullanılmaktadır. Ayrıca, normal eklem hareketinin gonyometrik ölçümleri ve *Leighton fleksometre* de esnekliğin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (21,50).

2.5.5 Motor Uygunluk

Motor uygunluk, sađlıkla ilgili fiziksel uygunluk dűzeyi ađısından bűyűk ۆnem tařıtmaktadır. Bűtűn vűcudun postural ve hareket kontrolűnű yansıtın bu yetenek, nۆromuskűler duyu ve proprioseptif fonksiyonların karmařık bileřimlerinden oluřmaktadır (100). Motor uygunluk dűzeyini etkileyen farklı duyu durumlarında postural kontrolű ۆlçmek için denge testlerinden yararlanılmaktadır. Denge, vűcudun statik ve dinamik pozisyonlarını en az kas aktivitesi ile kontrol edebilme yeteneđidir. Kontrol ise, motor hareketin gerçekteřtirilmesi sırasında hedeflenen hareketin dűzgűn yapılabilmesinin sađlanmasıdır (9,50).

Denge, genel fiziksel performansı etkilemektedir. Statik ve dinamik komponentleri vardır. Denge testleri çeřitli platformlar kullanılarak kiři tek ve çift ayak űzerinde, gۆzler ađık ve kapalı řekilde pozisyonlanarak ve sűre deđerlendirilerek yapılır (27,40). Dengenin deđerlendirilmesinde geçerliliđi ve gűvenirliliđi yapılan bilgisayar destekli denge platformlarından da yararlanılmaktadır. KAT (*Kinesthetic Ability Trainer*) cihazı bunlara ۆrnektir (40).

GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 GEREÇ

MAS ve FMS tanısı ile izlenen hastalar ile kontrol grubunu oluşturan sağlıklı kişilerin fonksiyonel kapasiteleri ve fiziksel uygunluk düzeylerini değerlendirmek ve karşılaştırmak amacı ile planlanan çalışmamız, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğinde gerçekleştirilmiştir.

30 FMS' li ve 30 MAS' lı hasta ile 30 sağlıklı olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Yaş ortalamaları sağlıklı kadınlarda 41.83 ± 8.51 yıl, FMS'li hastalarda 45.66 ± 10.30 yıl, MAS' lı hastalarda ise 45.53 ± 11.59 yıldır.

3.2 YÖNTEM

Çalışmanın başlangıcında, hasta ve kontrollere araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Tüm olgulardan araştırmaya gönüllü katıldıklarına dair aydınlatılmış onam belgesi alınmıştır. Değerlendirmeler öncesi olguların yaş, boy, vücut ağırlığı kaydedilmiştir; meslekleri, özgeçmiş ve soy geçmişleri, öğrenim ve medeni durumları, sürekli kullandıkları ilaçlar, sigara ve egzersiz alışkanlıkları sorgulanmıştır.

Kontrol edilemeyen hipertansiyonu, diyabeti, kalp ve/veya solunum sistemine ait hastalığı, egzersiz testi uygulanmasına engel teşkil edecek herhangi bir problemi olan ve düzenli olarak egzersiz yapan kişiler çalışmaya alınmamıştır.

Çalışma kapsamında aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır:

3.2.1. Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi

3.2.2. Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi

- Maksimal Koşu Bandı Egzersiz Testi

3.2.3. Fiziksel Uygunluk Düzeyinin Değerlendirilmesi

- a. Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesi
- b. Kardiyovasküler Endüransın Değerlendirmesi
- c. Kas- İskelet Sisteminin Değerlendirilmesi
 - c.1. Esnekliğin Değerlendirilmesi
 - c.2. Kas Kuvvet ve Endüransının Değerlendirilmesi
- d. Motor Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi
 - Dengenin Değerlendirilmesi

3.2.1 Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi

Tüm olguların ağrı şiddeti Vizüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirilmiştir. Olgulardan, varolan ağrılarının genel şiddetini düşünerek, 10 cm' lik bu skala üzerinde işaretlemeleri istenmiştir. "0" değeri hiç ağrı olmadığını, "10" değeri ise olabilecek en şiddetli ağrıyı temsil etmektedir (93,10).

3.2.2 Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi

Maksimal Koşu Bandı Egzersiz Testi: Olgulara fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmek amacıyla maksimal semptomla limitli egzersiz testi yapılmıştır. Egzersiz testi TEPA *Stresswin* 3.0.7 versiyonlu koşu bandı cihazı ile Bruce Protokolü' ne uygun olarak yapılmıştır (17). Tüm olgular egzersiz testi öncesi test hakkında bilgilendirilmiştir.

Egzersiz testi öncesi kan basıncı ölçümleri, kalp hızı ve elektrokardiyografi (EKG) kayıtları yapılmıştır. Kan basıncı ölçümü için olguların koluna civalı sfingomanometre bağlanmıştır; arteria brachialisten oskültasyon ile kan basıncı ölçümü yapılmıştır. Olguların *double product* değerleri hesaplanmıştır. *Double product*, sistolik kan basıncı X kalp hızı X 10^{-2} formülü ile hesaplanmıştır. Test süresince iki dakikada bir ve test sonrası toparlanma döneminde 5. dakikanın sonunda tüm ölçümler tekrarlanmıştır. Egzersiz testi sonunda olguların algıladıkları yorgunluk düzeyleri Borg Skalası (14) ile ölçülmüştür. Ayrıca olguların test bitiminde ulaştıkları maksimum kalp hızı yüzde değerleri, testi sonlandırma nedenleri ve toplam egzersiz testi süreleri de kaydedilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Maksimal koşu bandı egzersiz testi

3.2.3 Fiziksel Uygunluk Düzeyinin Değerlendirilmesi

Olguların fiziksel uygunluk düzeylerinin değerlendirilmesi, Urho Kaleva Kekkonen (UKK) Enstitüsü'nün geliştirdiği, Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk Test Bataryası'na uygun olarak yapılmıştır (88,89,50). Testin içeriğinde vücut kompozisyonunun , kardiyorespiratuar enduransın, kas- iskelet sisteminin ve motor uygunluğun değerlendirilmesi yer almaktadır. Bu kapsamda çalışmamızda olguların fonksiyonel kapasiteleri karşılaştırma amacıyla uygulanan maksimal semptomla limitli efor testi kardiyovasküler fiziksel uygunluk değerlendirmesi kapsamına da girmektedir.

a. Vücut Kompozisyonunun değerlendirilmesi

Ölçüm, boy ve ağırlık ölçümleri sonucunda elde edilen bulguların aşağıdaki formüle yerleştirilmesi ile elde edilmiştir (89).

$$\text{VKİ: vücut ağırlığı (kg) / boyun karesi (m}^2\text{)}$$

b. Kardiyovasküler Enduransın Değerlendirilmesi

Uygulanan egzersiz testi ile kardiyovasküler endurans değerlendirilmiştir.

c. Kas-İskelet Sisteminin Değerlendirilmesi

c.1. Esnekliğin Değerlendirilmesi

– Kalça ve Gövde Esnekliği:

Otur-Uzan Testi: Olgu yerde bacakları gergin olarak uzun oturuş pozisyonuna alınmıştır. Olgudan ayak tabanlarını otur-uzan tahtasının duvarına yerleştirip, bacaklarını bükmezsiniz tahta üzerinde iki el üst üste gelecek şekilde ileriye doğru uzanması istenmiştir. Üç uzanma sonunda iki saniye kadar bekleme yapılarak elde edilen puan cm cinsinden kaydedilmiştir (89) (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Otur-uzan testi

– Omuz Esnekliği:

Omuz Fleksiyonu: Olgunun elleri üst üste gelecek şekilde yüzüstü pozisyona yerleştirilmiştir. Olgudan karşısına yerleştirilen düzenek üzerinde gövdesini yerden kaldırmaksızın kollarını yukarı kaldırması istenmiştir. El ucu ile yer arasındaki uzaklık ölçülmüş. Üç denemeden en iyisi cm cinsinden kaydedilmiştir (70) (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 Omuz fleksiyonu testi

– Gövde ve Boyun Esnekliği:

Gövde ve Boyun Ekstansiyonu: Olgu yerde yüzükoyun yatarken elleri arkada birleştirilmiştir. Başını olabildiğince yukarı doğru kaldırması istenmiştir. Olgunun burnunun ulaştığı noktadaki değer ölçülmüştür. Üç denemeden en iyisi cm cinsinden kaydedilmiştir (70) (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Gövde ve boyun ekstansiyonu testi

– Gövdenin Lateral Fleksiyonu:

Olgu dik pozisyonda ayakta dururken, kollar gövdenin yanına, dirsekler ekstansiyon, el ve parmaklar nötral pozisyona yerleştirilmiştir. Uyluğun lateral kenarında, orta parmak uç noktasının hemen altına işaret konmuştur. Olgudan aynı tarafa lateral fleksiyon yapması istenmiştir ve ardından tekrar parmak ucunun değdiği yer işaretlenmiştir. Başlangıç ve bitiş noktaları arasında ki mesafe ölçülmüştür. Aynı ölçümler diğer yönde de tekrar edilmiştir. Üç denemeden en iyisi cm cinsinden kaydedilmiştir (69) (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Gövdenin lateral fleksiyonu

c.2. Kassel Kuvvet ve Enduransın Değerlendirilmesi

– Alt Ekstremitte Ekstansör Gücü:



Şekil 3.6 Vertikal sıçrama testi

Vertical Sıçrama: Olgudan kolları 180 derece fleksiyonda duvara yüzü dönük ayakta durması istenmiştir. Parmak uçlarının değdiği yer işaretlenmiştir. Sonra olgu yukarı doğru sıçramış ve parmak uçlarının değdiği son nokta işaretlenmiştir. İki nokta arası mesafe cm cinsinden kaydedilmiş ve üç denemeden en iyisi kabul edilmiştir. (88,89,50) (Bkz. Şekil 3.6).

Çömelme Testi: Olgudan ayakta dik duruş pozisyonunda iken ve 30 sn içinde art arda çömelip kalkması istenmiştir. Toplam çömelip kalkma sayısı kaydedilmiştir (45) (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Çömelme testi

– **Gövde Ekstansör Kaslarının Enduransı:**

Modifiye Push-Up Testi: Olgu yüzükoyun dizler ekstansiyon pozisyonunda yatırılmıştır. Kolları dirsek fleksiyon ve ekstansiyonuna izin verecek şekilde pozisyonlanmıştır. 40 saniye içerisinde kollarıyla push up yapması istenmiştir. Bu sürede tamamlanabilen hareket sayısı kaydedilmiştir (89) (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Modifiye *push-up* testi

– **Abdominal Kasların Enduransı:**

Sit Up Testi: Olgu sırtüstü, kalça ve dizler fleksiyonda, ayağın plantar yüzü yatakta olacak şekilde yatırılmıştır. Kollar, rectus abdominus kasının kuvvetine göre pozisyonlanmıştır. Olgunun bu pozisyonda, 30 sn içinde artarda gövde fleksiyonu yapması istenmiştir. Olgunun tamamladığı gövde fleksiyon sayısı kaydedilmiştir (50,88,89) (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 *Sit-up* testi

Bent Leg Sit Ups Testi: M. Obligus abdominus internus ve eksternus kaslarının enduransının ölçümü için uygulanmıştır. Olgu sırtüstü dizler fleksiyonda ayağın plantar yüzü yatakta olacak şekilde yatırılmıştır. Kollar karın kaslarının kuvvetine göre pozisyonlanır ve olgudan bu pozisyonda 30 sn içinde sağa doğru ve ardından sola doğru gövdeye rotasyon ve fleksiyon yapması istenmiştir. Her iki yöne tamamlanan hareket sayısı kaydedilmiştir (50,88,89).

– **Sırt Kaslarının Enduransı:**

Dinamik Sırt Ekstansiyonu: Olgu dizler ekstansiyonda olacak şekilde yüzüstü pozisyonda yatırılmıştır ve ayaklar fizyoterapist tarafından desteklenmiştir. Sırt kaslarının kuvvetine göre kollar pozisyonlanmıştır. Bu pozisyonda, 30 sn içinde olgunun tamamladığı gövde ekstansiyonu sayısı kaydedilmiştir (50) (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 Dinamik sırt ekstansiyonu testi

– **Üst Ekstremitte Kas Kuvvetinin Dinamometre ile Ölçümü:**

El ve parmak kavrama kuvveti, JAMAR *Handgrip* dinamometresi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme öncesi olgulara hangi ellerinin dominant olarak

kullandıkları sorulmuştur. Tüm olguların sağ ellerini dominant olarak kullandığı saptanmıştır.

Olgu, otururken ön kol destekli ve 90 derece fleksiyonda pozisyonlanmıştır. Olgunun ilk olarak nötral pozisyonda, daha sonra pronasyon ve supinasyon pozisyonlarında kavrama değerleri kaydedilmiştir. Parmak kavrama kuvveti için ise palmar, *pinch* (parmak ucu) ve lateral kavrama değerleri kaydedilmiştir. Her bir kavrama değerlendirmesi üçer kez tekrar edilmiş ve üç değerın ortalaması alınmıştır. Ayrıca her bir ölçüm arasında birer dakika dinlenme süresi verilmiştir (80) (Şekil 3.11).



Şekil 3.11 Üst ekstremitte kas kuvvetinin dinamometre ile ölçümü

d. Motor Fiziksel Uygunluk Düzeyinin Değerlendirilmesi

- Dengenin Değerlendirilmesi:

Olguların denge değerlendirilmesi, KAT 3000 (*Kinesthetic Ability Trainer, Berg, Vista, Calif, USA*) sistemi ve protokolü ile gerçekleştirilmiştir. KAT 3000 cihazı, nöromusküler sistemin fonksiyonel değerlendirilmesi ve eğitimi amacıyla bilgisayar sistemiyle desteklenmiş bir denge platformudur. Platformun önüne yerleştirilen eğilme sensörü ile test esnasında, her bir saniyede 18.2 kere referans

pozisyonundan platforma olan sapmalar kaydedilmektedir. Bu kayıtların toplanması ile denge puanları hesaplanmaktadır. Puan aralığı sıfır ile 6000 arasında değişmektedir. Düşük puan dengenin daha iyi olduğunun göstergesidir. Bu sistem ile statik ve dinamik dengenin değerlendirilmesi mümkündür.

Çalışmamızda olguların hem statik hem de dinamik denge puanları hesaplanmıştır. Değerlendirmede olgular, gözleri açık konumda ve kolları göğüs hizasında çaprazlanmış şekilde platforma yerleştirilmişlerdir. Statik denge değerlendirmesinde, olgudan bilgisayar ekranındaki renkli işareti merkezde sabit tutması istenmiştir. Dinamik dengenin değerlendirilmesinde ise olgudan ekrandaki hareketli nesneyi dengesini koruyarak takip etmesi istenmiştir. Olgulara her bir test için üç ayrı deneme imkanı tanınmış, bu puanlardan en iyisi kabul edilmiştir. Testlerin her biri 30'ar saniyede tamamlanmıştır. Testler arasında olguların dinlenmelerine izin verilmiştir (40) (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 Dengenin KAT 3000 cihazı ile değerlendirilmesi

3.3 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmamızda gruplar arasında elde edilen verilerin istatistiksel analizleri Windows programında çalışan SPSS 11.5 versiyonlu istatistik programı ile yapılmıştır. Üç grup arasında değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılmasında parametrik olmayan testlerden Kruskal Wallis tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. İkişerli gruplar arasında sonuçların karşılaştırılması amacı ile parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ kabul edilmiştir.

BULGULAR

FMS'li ve MAS'lı kadınlar ile sağlıklı kadınların fonksiyonel kapasiteleri ile fiziksel uygunluklarını değerlendirmek ve karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmamız 90 olguyla tamamlanmıştır. Grupların her birindeki olgu sayısı 30'dur.

Araştırmaya katılan üç grup olgu arasında yaş ve VKİ yönünden anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($k^2 = 3.558$, $k^2 = 2.529$) ($p > 0.05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Olguların fiziksel özellikleri

Fiziksel özellikler	FMS X ± SE	MAS X ± SE	Kontrol X ± SE	p
Yaş (yıl)	45.66 ± 1.88	45.53 ± 2.11	41.83 ± 1.55	p=0.169
VKİ (kg/ m ²)	26.07 ± 0.63	25.55 ± 0.76	24.73 ± 0.72	p=0.282

Çalışmamıza katılan MAS'lu olgulardan, 5'i (% 16.7) ilkokul, 4'ü (% 13.3) ortaokul, 6'sı (% 20) lise, 15'i (% 50) üniversite mezunudur. FMS' lu olgulardan, 5'i (%16.7) ilkokul, 4'ü (%13.3) ortaokul, 8'i (% 26.7) lise, 13'ü (% 43.3) üniversite mezunudur. Sağlıklı olgulardan, 7'si (%23.3) ilkokul, 6'sı (%20) ortaokul, 4'ü (%13.3) lise ve 13'ü (%43.3) üniversite mezunudur (Tablo 4.2).

Tablo 4.2 Olguların öğrenim derecelerine göre dağılımı

Öğrenim derecesi	MAS		FMS		Kontrol	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
İlkokul	5	16.7	5	16.7	7	23.3
Ortaokul	4	13.3	4	13.3	6	20.0
Lise	6	20.0	8	26.7	4	13.3
Üniversite	15	50	13	43.3	13	43.3
Toplam	30	100	30	100	30	100

Olguların sigara kullanım durumları Kruskal- Wallis tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Gerek günlük içilen sigara sayısı , gerekse sigara içme süresi açısından gruplar birbirine benzer bulundu ($k^2 = 0.866$, $k^2 = 2.123$) ($p > 0.05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3 Olguların sigara kullanım durumları

	FMS	MAS	Kontrol	p
Sigara kullanımı	$X \pm SE$	$X \pm SE$	$X \pm SE$	
Günlük içilen sigara sayısı	12.45 ± 2.88	9.33 ± 1.81	10.33 ± 1.57	$p = 0.648$
Sigara içme süresi (yıl)	14.45 ± 1.04	15.22 ± 2.52	10.77 ± 3.86	$p = 0.346$

MAS'lı ve FMS'li olgular, toplam hastalık süresi ve ağrı şiddeti açısından Mann- Withney U testi ile karşılaştırılmıştır. Toplam hastalık süresi yönünden iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4 Olguların toplam hastalık süresinin karşılaştırılması

	FMS	MAS		
	X ± SE	X ± SE	z	p
Toplam hastalık süresi (yıl)	4.00 ± 0.50	2.41 ± 0.36	- 0.008	p=0.994

Ancak, MAS'lı ve FMS'li olgular arasında, VAS üzerinde işaretledikleri ağrı şiddeti yönünden aralarında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.5). FMS'li olgularda daha şiddetli ağrı olduğu gözlenmiştir.

Tablo 4.5 Olguların VAS puanlarının karşılaştırılması

Ağrı değerlendirilmesi	FMS	MAS		
	X ± SE	X ± SE	z	p
VAS (cm)	6.90 ± 0.27	5.95 ± 0.34	-1.979	0.048*

* $p < 0.05$

Olguların kardiyovasküler enduransını değerlendirmek için kullanılan maksimal semptomla limitli egzersiz testi sonuçları Tablo 4.6' da görülmektedir.

Tablo 4.6 Grupların fonksiyonel kapasitelerini değerlendiren egzersiz testi sonuçlarının karşılaştırılması

Değerlendirme parametreleri	FMS X ± SE	MAS X ± SE	Kontrol X ± SE	p
İstirahat kalp hızı (atım/dk)	86.93±2.33	84.73 ± 1.86	89.16±2.14	p=0.340
Efor kalp hızı (atım/dk)	154.53±3.31	164.13±3.27	170.10±2.24	p=0.002*
Toparlanma 5.dk kalp hızı (atım/dk)	87.80±1.63	92.96±2.34	95.16±2.16	p=0.069
İstirahat sistolik kan basıncı (mmHg)	113.16±2.51	111.00±2.60	113.33±2.68	p=0.734
İstirahat diastolik kan basıncı (mmHg)	77.00±1.45	75.33±1.57	78.66±1.17	p=0.330
Efor sistolik kan basıncı(mmHg)	169.83±4.34	161.50±3.89	154.50±3.98	p=0.028*
Efor diastolik kan basıncı (mmHg)	84.33±1.32	86.33±1.55	83.66±1.19	p=0.447
Toparlanma 5.dk sistolik kan basıncı (mmHg)	119.33±2.14	123.33±3.41	118.33±2.67	p=0.569
Toparlanma 5.dk diastolik kan basıncı (mmHg)	78.16±1.86	79.83±1.70	75.66±1.14	p=0.198
Ulaşılan maksimum kalp hızı yüzdesi (%)	89.36±1.47	91.73±1.64	94.90±1.41	p=0.006*
Toplam egzersiz durasyonu (dk)	8.13±0.41	9.35±2.28	9.85±0.41	p=0.026*
İstirahat <i>double product</i> (mmHg X Atım/dk)	98.16±3.29	94.23±3.21	101.21±3.68	p=0.400
Efor <i>double product</i> (mmHg X Atım/dk)	249.01±7.56	276.78±7.10	261.96±6.48	p=0.045*
Toparlanma <i>double product</i> (mmHg XAtım/dk)	104.42±2.77	115.25±5.72	112.50±4.06	p=0.307
Borg skalası değeri	15.40±0.20	14.63±0.21	13.63±0.25	p=0.000*

* p<0.05

Kruskal-Wallis tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre, üç grup arasında, egzersiz testi parametrelerinden, efor kalp hızı ($k^2 = 12.177$, $p = 0.002$), toplam egzersiz durasyonu ($k^2 = 7.286$, $p= 0.026$), maksimum *double product* değeri ($k^2 = 6.197$, $p= 0.45$), maksimum sistolik kan basıncı ($k^2 = 7.124$, $p= 0.028$), ulaşılan maksimum kalp hızı yüzdesi ($k^2 = 10.372$, $p= 0.006$) ve Borg skalası ile belirlenen algılanan yorgunluk düzeyi ($k^2 = 23.440$, $p= 0.000$) yönünden anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$) (Bkz.Tablo 4.6).

İkişerli gruplar halinde yapılan Mann- Withney U testinde farklılığın, MAS ve FMS' li olguların aldıkları değerlerin farklılığından kaynaklandığı saptanmıştır.

FMS ve MAS'lı olgular arasında Borg skalası değeri, efor *double product* değeri ve ulaşılan maksimum kalp hızı parametreleri yönünden anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Tablo 4.7).

MAS ve sağlıklı olgular karşılaştırıldığında Borg skalası değeri yönünden aralarında anlamlı farklılık görülmektedir ($p<0.05$) (Tablo 4.8).

FMS ve sağlıklı olgular arasında, efor kalp hızı, ulaşılan maksimum kalp hızı yüzdesi, toplam egzersiz durasyonu, efor sistolik kan basıncı değeri, Borg skalası değeri parametreleri yönünden anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Tablo 4.9).

Tanılar açısından, efor *double product* değeri, efor kalp hızı, ulaşılan maksimum kalp hızı yüzdesi, toplam egzersiz durasyonunda alınan en düşük puan FMS' li olgulara aittir. Borg skalasında ve efor sistolik kan basıncı değerinde en yüksek puan FMS'li olgulara aittir.

Tablo 4.7 FMS ve MAS olguları arasındaki egzersiz testi sonuçlarının karşılaştırması

Değerlendirme Parametreleri	FMS X ± SE	MAS X ± SE	z	p
Efor kalp hızı (atım/dk)	154.53±3.31	164.13±3.27	-1.990	p=0.047*
Efor sistolik kan basıncı (mm/Hg)	169.83±4.34	161.50±3.89	-1.424	p=0.155
Ulaşılan maksimum kalp hızı yüzdesi (%)	89.36±1.47	91.73±1.64	-1.502	p=0.133
Toplam egzersiz durasyonu (dk)	8.13±0.41	9.35±2.28	-1.686	p=0.092
Efor <i>double product</i> (mmHg X Atım/dk)	249.01±7.56	276.78±7.10	-2.373	p=0.018*
Borg skalası değeri	15.40±0.20	14.63±0.21	-2.508	p=0.012*

*p<0.05

Tablo 4.8 MAS ve sağlıklı olgular arasındaki egzersiz testi sonuçlarının karşılaştırılması

Değerlendirme Parametreleri	MAS X ± SE	Kontrol X ± SE	z	p
Efor kalp hızı (atım/dk)	164.13±3.27	170.10±2.24	-1.612	p=0.107
Efor sistolik kan basıncı(mm/Hg)	161.50±3.89	154.50±3.98	-1.388	p=0.165
Ulaşılan maksimum kalp hızı yüzdesi (%)	91.73±1.64	94.90±1.41	-1.698	p=0.089
Toplam egzersiz durasyonu (dk)	9.35±2.28	9.85±0.41	-0.931	p=0.352
Efor <i>double product</i> (mmHgX Atım/dk)	276.78±7.10	261.96±4.06	-1.516	p=0.130
Borg skalası değeri	14.63±0.21	13.63±0.25	-2.681	p=0.007*

*p<0.05

Tablo 4.9 FMS ve sağlıklı olgular arasındaki egzersiz testi sonuçlarının karşılaştırması

Değerlendirme parametreleri	FMS X ± SE	Kontrol X ± SE	z	p
Efor kalp hızı (atım/dk)	154.53±3.31	170.10±2.24	-3.409	p=0.001*
Efor sistolik kan basıncı(mmHg)	169.83±4.34	154.50±3.98	-2.591	p=0.010*
Ulaşılan maksimum kalp hızı yüzdesi (%)	89.36±1.47	94.90±1.41	-3.226	p=0.001*
Toplam egzersiz durasyonu (dk)	8.13±0.41	9.85±0.41	-2.676	p=0.007*
Efor <i>double product</i> (mmHg X Atım/dk)	249.01±7.56	261.96±4.06	-1.161	p=0.246
Borg skalası değeri	15.40±0.20	13.63±0.25	-4.658	p=0.000*

*p<0.05

Olguların fiziksel uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi kapsamında yer alan, esneklik testleri sonuçları Tablo 4.10'da görülmektedir.

Tablo 4.10 Olguların esneklik testleri sonuçlarının karşılaştırılması

Esneklik testleri	FMS X ± SE	MAS X ± SE	Kontrol X ± SE	p
Gövde lateral fleksiyonu (cm) (sağ)	18.30±0.65	18.30±0.75	20.13±0.85	p=0.246
Gövde lateral fleksiyonu (cm) (sol)	19.40±0.59	19.96±0.64	21.26±0.64	p=0.131
Otur-uzan testi (cm)	10.93±1.17	13.86±0.76	15.26±1.03	p=0.018*
Omuz fleksiyonu (cm)	12.00±1.93	19.03±1.82	21.40±1.69	p=0.001*
Gövde boyun ekstansiyonu (cm)	27.70±1.81	26.83±1.36	28.83±1.11	p=0.526

*p<0.05

Üç grup arasında yapılan Kruskal-Wallis tek yönlü varyans analizinde, otur-uzan ($k^2 = 8.059$, $p = 0.018$) ve omuz fleksiyonu testlerinde ($k^2 = 13.096$, $p = 0.001$) üç grup arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır ($P < 0.05$) (Bkz.Tablo 4.10).

İkişerli gruplar halinde yapılan Mann- Withney U testinde farklılığın MAS ve FMS'li olguların aldıkları değerlerin farklılığından kaynaklandığı saptanmıştır.

FMS ve MAS'lı olgular arasında esneklik ölçümlerinde sadece omuz fleksiyonu testinde anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.11).

MAS ile sağlıklı kişiler karşılaştırıldığında olgular arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > 0.05$) (Tablo 4.12).

FMS'li olguların, otur-uzan testi ve omuz fleksiyonu testlerinde elde ettikleri değerler sağlıklı olgulardan anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.13).

Tanılar açısından otur-uzan testi ve omuz fleksiyonu testinde alınan en düşük puan FMS'li olgulara aittir.

Tablo 4.11 FMS ve MAS'lı olguların esneklik testi sonuçlarının karşılaştırılması

Esneklik testleri	FMS $X \pm SE$	MAS $X \pm SE$	z	p
Otur-uzan testi (cm)	10.93±1.17	13.86±0.76	-1.932	p=0.053
Omuz fleksiyonu (cm)	12.00±1.93	19.03±1.82	-2.627	p=0.009*

* $p < 0.05$

Tablo 4.12 MAS ve sağlıklı olguların esneklik testi sonuçlarının karşılaştırması

Esneklik testleri	MAS	Kontrol	z	p
	X ± SE	X ± SE		
Otur-uzan testi (cm)	13.86±0.76	15.26±1.03	-1.352	p=0.176
Omuz fleksiyonu (cm)	19.03±1.82	21.40±1.69	-1.014	p=0.311

Tablo 4.13 FMS ve sağlıklı olguların esneklik testlerinin karşılaştırması

Esneklik testleri	Kontrol	FMS	z	p
	X ± SE	X ± SE		
Otur-uzan testi (cm)	15.26±1.03	10.93±1.17	-2.575	p=0.010*
Omuz fleksiyonu(cm)	21.40±1.69	12.00±1.93	-3.412	p=0.001*

*p<0.05

Olguların fiziksel uygunluk düzeyi parametrelerinden, kas kuvvet ve enduransını değerlendiren testlerin sonuçları Tablo 4.14'de gösterilmektedir.

Tablo 4.14 Olguların kas kuvvet ve enduransının karşılaştırılması

Kas kuvvet ve endurans testleri	FMS X ± SE	MAS X ± SE	Kontrol X ± SE	p
Vertikal sıçrama (cm)	13.36±1.13	13.73 ±1.05	18.46 ± 0.95	p=0.002*
<i>Push-up</i> (tekrar sayısı)	5.60±1.32	4.96±1.23	14.83±0.96	p=0.000*
Back ekstansiyonu (tekrar sayısı)	16.76±1.25	18.23±1.13	20.43±1.21	p=0.053
<i>Sit-up</i> (tekrar sayısı)	17.13±1.39	17.43±0.93	21.26±1.16	p=0.037*
<i>Bent leg sit-up</i> (tekrar sayısı) (sağ)	16.00±1.09	17.10±0.84	20.30±0.95	p=0.005*
<i>Bent leg sit-up</i> (tekrar sayısı) (sol)	15.53±1.29	16.80±0.75	20.40±0.98	p=0.002*
Çömelleme (tekrar sayısı)	15.93±1.06	18.50±1.13	25.40±1.33	p=0.000*

*p<0.05

Üç grup arasında yapılan Kruskal-Wallis tek yönlü varyans analizinde, vertikal sıçrama ($k^2 = 12.708$, $p = 0.002$), push-up testi ($k^2 = 31.630$, $p = 0.000$), sit-up testi ($k^2 = 6.586$, $p = 0.037$), bent leg sit-up (sağ) ($k^2 = 10.424$, $p = 0.005$), bent leg sit-up (sol) ($k^2 = 12.422$, $p = 0.002$) ve çömelleme testlerinde ($k^2 = 26.469$, $p = 0.000$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$) (Bkz. 4.14).

İkişerli gruplar halinde yapılan Mann- Withney U testinde farklılığın MAS ve FMS' li olguların aldıkları değerlerin farklılığından kaynaklandığı saptanmıştır.

FMS ve MAS'lı olgular karşılaştırıldığında bu test değerleri yönünden iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.15).

MAS ve sağlıklı olgular arasında, vertikal sıçrama, *push-up*, *sit-up*, *bent leg sit-up* (sağ-sol) ve çömelme test değerleri yönünden anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 4.16).

FMS ve sağlıklı olgular karşılaştırıldığında ise, sağlıklı olguların vertikal sıçrama, *push-up*, *sit-up*, *bent leg sit-up* (sağ-sol) ve çömelme test değerleri yönünden anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 4.17).

Tanılar açısından vertikal sıçrama, *push-up*, *sit-up*, *bent leg sit-up* (sağ-sol), çömelme testlerinden alınan en düşük puan FMS'li olgulara aittir.

Tablo 4.15 FMS ve MAS'lı olguların kas kuvvet ve enduransının karşılaştırılması

Kas kuvvet ve FMS endurans testleri	X±SE	MAS X± SE	z	p
Vertikal sıçrama (cm)	13.36 ±1.13	13.73±1.05	-0.408	p=0.683
<i>Push-up</i> (tekrar sayısı)	5.60±1.32	4.96±1.23	-0.221	p=0.825
<i>Sit-up</i> (tekrar sayısı)	17.13 ±1.39	17.43±0.93	-0.371	p=0.711
<i>Bent leg sit-up</i> (tekrar sayısı) (sağ)	16.00±1.09	17.10 ± 0.84	-1.185	p=0.236
<i>Bent leg sit-up</i> (tekrar sayısı) (sol)	15.53±1.29	16.80±0.75	-1.505	p=0.132
Çömelme (tekrar sayısı)	15.93±1.06	18.50±1.13	-1.615	p=0.106

* $p < 0.05$

Tablo 4.16 MAS ve sağlıklı olguların kas kuvvet ve enduransının karşılaştırılması

Kas kuvvet ve MAS endurans testleri	ve MAS X ± SE	Kontrol X ± SE	z	p
Vertikal sıçrama (cm)	13.73±1.05	18.46±0.95	-2.986	p=0.003*
<i>Push-up</i> (tekrar sayısı)	4.96±1.23	14.83±0.96	-4.928	p=0.000*
<i>Sit-up</i> (tekrar sayısı)	17.43±0.93	21.26±1.16	-2.233	p=0.026*
<i>Bent leg sit-up</i> (tekrar sayısı) (sağ)	17.10±0.84	20.30±0.95	-2.341	p=0.019*
<i>Bent leg sit-up</i> (tekrar sayısı) (sol)	16.80 ±0.75	20.40±0.98	-2.547	p=0.011*
Çömelleme (tekrar sayısı)	18.50±1.13	25.40±1.33	-3.740	p=0.000*

*p<0.05

Tablo 4.17 FMS ve sağlıklı olguların kas kuvvet ve enduransının karşılaştırılması

Kas kuvvet ve endurans testleri	FMS X ± SE	Kontrol X ± SE	z	p
Vertikal sıçrama (cm)	13.36±1.13	18.46 ±0.95	-2.986	p=0.003*
<i>Push-up</i> (tekrar sayısı)	5.60±1.32	14.83±0.96	-4.928	p=0.000*
<i>Sit-up</i> (tekrar sayısı)	17.13±1.39	21.26±1.16	-2.233	p=0.026*
<i>Bent leg sit-up</i> (tekrar sayısı) (sağ)	16.00±1.09	20.30±0.95	-2.341	p=0.019*
<i>Bent leg sit-up</i> (tekrar sayısı) (sol)	15.53 ±1.29	20.40±0.98	-2.547	p=0.011*
Çömelleme (tekrar sayısı)	15.93±1.06	25.40±1.33	-3.740	p=0.000*

*p<0.05

Kas kuvvetinin ölçülmesi kapsamında yer alan el ve parmak kavrama kuvvetini değerlendiren dinamometrik ölçüm sonuçları ise Tablo 4.18’de gösterilmektedir.

Tablo 4.18 Olguların el ve parmak kavrama kuvvetini değerlendiren dinamometrik ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

Dinamometrik ölçümler		FMS	MAS	Kontrol	p
		X ± SE	X ± SE	X ± SE	
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	Nötral	21.86 ±0.99	23.23±0.82	26.80±0.81	p=0.002*
	Prone	19.20±1.06	21.15±0.85	24.30±0.82	p=0.001*
	Supine	19.40±1.03	21.15±0.87	23.73±0.97	p=0.007*
Sağ parmak kavrama kuvveti(kg)	Palmar	4.10±0.27	4.71±0.22	5.73±0.30	p=0.001*
	Pinch	3.45±0.28	4.21±0.21	4.58±0.2	p=0.013*
	Lateral	4.21±0.24	4.76±0.22	5.89±0.31	p=0.000*
Sol el kavrama kuvveti (kg)	Nötral	20.20±1.27	22.70±1.13	24.56±0.87	p=0.015*
	Prone	18.26±1.00	20.60±0.89	22.25±0.95	p=0.020*
	Supine	19.01±1.04	20.63±0.88	22.61±0.95	p=0.030*
Sol parmak kavrama kuvveti (kg)	Palmar	3.75±0.32	4.45±0.25	5.18±0.25	p=0.003*
	Pinch	3.21±0.29	3.80±0.21	4.60±0.25	p=0.004*
	Lateral	3.98±0.26	4.41±0.23	5.26±0.19	p=0.002*

*p<0.05

Yapılan Kruskal-Wallis tek yönlü varyans analizinde üç grup arasında, sağ el kavrama kuvvetlerinden nötral kavrama ($k^2 = 12.680$, $p = 0.002$), prone kavrama ($k^2 = 13.437$, $p = 0.001$), supine kavrama ($k^2 = 9.985$, $p = 0.007$) ölçümleri, sağ

parmak kavrama kuvvetlerinden palmar kavrama ($k^2 = 14.988$, $p = 0.001$), pinch kavrama ($k^2 = 8.727$, $p = 0.013$), lateral kavrama ($k^2 = 16.496$, $p = 0.000$) ölçümleri, sol el kavrama kuvvetlerinden nötral kavrama ($k^2 = 8.431$, $p = 0.015$), prone kavrama ($k^2 = 7.796$, $p = 0.020$) ve supine kavrama ($k^2 = 7.009$, $p = 0.030$) ölçümleri, sol parmak kavrama kuvvetlerinden palmar kavrama ($k^2 = 11.350$, $p = 0.003$), pinche kavrama ($k^2 = 10.904$, $p = 0.004$) ve lateral kavrama ($k^2 = 12.294$, $p = 0.002$) ölçümleri açısından anlamlı farklılık bulunmuştur. ($p < 0.05$) (Bkz. Tablo 4.18).

İkişerli gruplar halinde yapılan Mann- Withney U testinde farklılığın MAS ve FMS' li olguların aldıkları değerlerin farklılığından kaynaklandığı saptanmıştır

FMS ve MAS'lı olgular karşılaştırıldığında sağ parmak lateral kavrama kuvveti ve sağ parmak pinche kavrama kuvveti ölçümde anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 4.19).

MAS'lı ve sağlıklı olgular arasında, sağ el kavrama kuvvetlerinden, nötral ve prone kavrama ölçümleri, sağ parmak kavrama kuvvetlerinden, palmar ve lateral kavrama ölçümleri, sol parmak kavrama kuvvetlerinden, pinche ve lateral kavrama ölçümleri yönünden anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.20).

FMS'li ve sağlıklı olgular karşılaştırıldığında iki grup arasında, tüm el ve parmak kavrama kuvvet ölçümlerinde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ($p < 0.05$) (Tablo 4.21).

Tanılar açısından tüm el ve parmak kavrama kuvveti ölçümlerinde en düşük puan FMS'li olgulara aittir.

Tablo 4.19 FMS ve MAS'lı olguların el ve parmak kavrama kuvvetini değerlendiren dinamometrik ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

Dinamometrik ölçümler		FMS X ± SE	MAS X ± SE	z	p
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	Nötral	21.86±0.99	23.23±0.82	-0.958	p=0.338
	Prone	19.20±1.06	21.15±0.85	-1.540	p=0.124
	Supine	19.40±1.03	21.15±0.87	-1.561	p=0.119
Sağ parmak kavrama kuvveti (kg)	Palmar	4.10±0.27	4.71±0.22	-1.781	p=0.075
	Pinch	3.45±0.28	4.21±0.21	-2.241	p=0.025*
	Lateral	4.21±0.24	4.76±0.22	-1.969	p=0.049*
Sol el kavrama kuvveti (kg)	Nötral	20.20±1.27	22.70±1.13	-1.795	p=0.073
	Prone	18.26± 1.00	20.60±0.89	-1.909	p=0.056
	Supine	19.01±1.04	20.63±0.88	-1.530	p=0.126
Sol parmak kavrama kuvveti (kg)	Palmar	3.75±0.32	4.45±0.25	-1.605	p=0.108
	Pinch	3.21±0.29	3.80±0.21	-1.616	p=0.106
	Lateral	3.98±0.26	4.41±0.23	-1.185	p=0.236

*p<0.05

Tablo 4.20 MAS'lı ve sağlıklı olguların el ve parmak kavrama kuvvetini değerlendiren dinamometrik ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

Dinamometrik ölçümler		MAS	Kontrol	z	p
		X ± SE	X ± SE		
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	Nötral	23.23±0.82	26.80±0.81	-2.697	p=0.007*
	Prone	21.15±0.85	24.30±0.82	-2.276	p=0.023*
	Supine	21.15±0.87	23.73±0.97	-1.944	p=0.052
Sağ parmak kavrama kuvveti (kg)	Palmar	4.71±0.22	5.73±0.30	-2.192	p=0.028*
	Pinch	4.21±0.21	4.58±0.26	-0.516	p=0.606
	Lateral	4.76±0.22	5.89±0.31	-2.299	p=0.021*
Sol el kavrama kuvveti (kg)	Nötral	22.70±1.13	24.56±0.87	-1.034	p=0.301
	Prone	20.60±0.89	22.25± 0.95	-0.839	p=0.401
	Supine	20.63±0.88	22.61±0.95	-1.164	p=0.244
Sol parmak kavrama kuvveti (kg)	Palmar	4.45±0.25	5.18±0.25	-1.922	p=0.055
	Pinch	3.80±0.21	4.60±0.25	-1.985	p=0.047*
	Lateral	4.41±0.23	5.26±0.19	-2.273	p=0.023*

p<0.05

Tablo 4.21 FMS'li ve sağlıklı olguların el ve parmak kavrama kuvvetini değerlendiren dinamometrik ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

Dinamometrik ölçümler		FMS	Kontrol	z	p
		X ± SE	X ± SE		
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	Nötral	21.86±0.99	26.80±0.81	-3.288	p=0.001*
	Prone	19.20±1.06	24.30± 0.82	-3.542	p=0.000*
	Supine	19.40±1.03	23.73±0.97	-2.967	p=0.003*
Sağ parmak kavrama kuvveti (kg)	Palmar	4.10±0.27	5.73±0.30	-3.795	p=0.000*
	Pinch	3.45±0.28	4.58±0.26	-2.776	p=0.006*
	Lateral	4.21±0.24	5.89±0.31	-3.937	p=0.000*
Sol el kavrama kuvveti (kg)	Nötral	20.20±1.27	24.56±0.87	-2.881	p=0.004*
	Prone	18.26±1.00	22.25±0.95	-2.712	p=0.007*
	Supine	19.01±1.04	22.61±0.95	-2.601	p=0.009*
Sol parmak kavrama kuvveti (kg)	Palmar	3.75±0.32	5.18±0.25	-3.273	p=0.001*
	Pinch	3.21±0.29	4.60±0.25	-3.130	p=0.002*
	Lateral	3.98±0.26	5.26±0.19	-3.432	p=0.001*

*p<0.05

Olguların motor fiziksel uygunluk düzeylerinin değerlendirilmesinde yer alan denge değerlendirme sonuçları Tablo 4.22’ de gösterilmektedir.

Tablo 4.22 Olguların denge değerlendirmesinin karşılaştırılması

Denge Ölçümleri	FMS	MAS	Kontrol	p
	X ± SE	X ± SE	X ± SE	
Statik denge puanı	355.63±55.99	291.43±43.15	200.76±20.61	p=0.009*
Dinamik denge puanı	3078.96±173.42	3027.16±263.47	2518.66±135.25	p=0.045*

*p<0.05

Yapılan Kruskal-Wallis tek yönlü varyans analizine göre değerlendirildiğinde üç grup arasında, statik denge ($k^2 = 9.471$, $p = 0.009$) ve dinamik denge ($k^2 = 6.151$, $p = 0.046$) puanları açısından farklılık olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$) (Bkz. Tablo 4.22).

İkişerli gruplar halinde yapılan Mann- Withney U testinde, farklılığın MAS ve FMS’li olguların aldıkları değerlerin farklılığından kaynaklandığı saptanmıştır

FMS ve MAS’lı olguların karşılaştırıldığında statik ve dinamik denge puanları yönünden grupların benzer olduğu görülmüştür ($p>0.05$) (Tablo 4.23).

MAS ve sağlıklı olgular karşılaştırıldığında statik ve dinamik denge puanları iki grup yönünden benzer olduğu bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo 4.24).

FMS ve sağlıklı olgular karşılaştırıldığında ise, FMS’li olguların statik denge ve dinamik denge puanlarında sağlıklı olgulardan anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir. ($p<0.05$) (Tablo 4.25).

Tanılar açısından, statik ve dinamik dengede en yüksek puanların FMS’li olgulara ait olduğu gözlenmiştir.

Tablo 4.23 FMS ve MAS'lı olgular arasındaki statik ve dinamik denge sonuçlarının karşılaştırılması

Denge Ölçümleri	FMS X ± SE	MAS X ± SE	z	p
Statik denge puanı	355.63±55.99	291.43±43.15	-1.249	p=0.212
Dinamik denge puanı	3078.96±173.42	3027.16±263.47	-0.835	P=0.404

Tablo 4.24 MAS ve sağlıklı olgular arasındaki statik ve dinamik denge sonuçlarının karşılaştırılması

Denge Ölçümleri	MAS X ± SE	Kontrol X ± SE	z	p
Statik denge puanı	291.43±43.15	200.76±20.61	-1.937	p=0.053
Dinamik denge puanı	3027.16±263.47	2518.66±135.25	-1.567	p=0.117

Tablo 4.25 FMS ve sağlıklı olgular arasındaki statik ve dinamik denge sonuçlarının karşılaştırılması

Denge Ölçümleri	FMS X ± SE	Kontrol X ± SE	z	p
Statik denge puanı	355.63±55.99	200.76±20.61	-2.972	p=0.003*
Dinamik denge puanı	3078±96173.42	2518.66±135.25	-2,454	p=0.014*

*p<0.05

TARTIŞMA

MAS ve FMS toplumda çok sık rastlanan ağrılı kas hastalıklarıdır (34). MAS, yumuşak doku fonksiyon bozukluğuyla ilişkili olup, bölgesel ağrılarla karakterizedir. MAS'lı hastalardaki ağrı, sık tekrarlayıcı özelliktedir ve eklem hareket genişliğini azaltabilmektedir. MAS'daki ağrı tetik noktalar nedeniyle lokal olabileceği gibi yansıyan ağrı olarak da tanımlanabilmektedir (2). MAS'a yönelik tedavi öncelikle tetik noktadaki ağrının azaltılmasını amaçlamaktadır. Ancak tedavi programının uygun egzersizler ile postüral ve ergonomik düzenlemeleri de içermesi gerektiği vurgulanmaktadır (39).

FMS ise daha sıklıkla orta yaşlı kadınlarda görülen, yaygın kas ağrıları ile karakterize bir hastalıktır. Hasta daima kronik ağrısı olduğunu, ağrının herhangi bir fiziksel aktivite veya stres ile şiddetlendiğini ifade etmektedir (47,101). FMS'de sertlik, yorgunluk, uyku bozuklukları ve iritabl barsak sendromu gibi farklı problemler ağrıya eşlik edebilmektedir (47). FMS'de ilaç tedavisi ağrının giderilmesine odaklaşırken, fizik tedavi, ağrı, yorgunluk, kondisyonsuzluk, kas zayıflıkları ve uyku problemlerinin giderilmesini amaçlamaktadır (82).

İki sendrom benzer klinik özelliklerine rağmen, semptomlar, fiziksel bulgular, fonksiyonel durum, psikososyal değişiklikler ve psikiyatrik problemler açısından bazı farklılıklar taşımaktadır (18). FMS ve MAS'da kronik ağrı hastanın yaşantısını olumsuz yönde etkilemekte, günlük yaşam ve boş zaman aktivitelerini kısıtlamaktadır (53). FMS ve MAS'lı kadınlar sıklıkla daha sedanter veya çok düşük düzeyde aktif bir yaşam sürmektedirler. Sonuç olarak yaşam kaliteleri de belirgin olarak düşmektedir (31).

Literatürde FMS'li kadınlarda fiziksel uygunluğu ve egzersiz kapasitesini değerlendiren çok sayıda çalışmalara rastlanmaktadır (3,5,19,23,26,48,55-

58,60,63,66,67,76,90,95). Ancak, bu konuda MAS'lı kadınları içeren ve MAS ile FMS'li kadınları karşılaştıran çalışmalar kısıtlıdır (48).

1989 yılında yayınlanan bir çalışmada, inaktif bir yaşam sürmeleri nedeniyle, FMS'li hastaların kondüsyonlarının düşük olduğuna dikkat çekilmektedir (5). Daha sonraki çalışmaların sonuçları da FMS'li hastaların endüranslarındaki azalmaları desteklemektedir (23,48,56,63). Jacopsen, FMS'li kadınların daha düşük egzersiz kapasitesine sahip olduklarını rapor etmektedir (48). Clark ve Burkhardt, 95 FMS'li hastayı değerlendiren çalışmalarının sonunda olguların %65'inin ortalamanın altında bir aerobik uygunluk düzeyine sahip olduğu, %29'ünün olgu anaerobik eşik düzeyine ulaşamadığını bulmuşlardır (23). Bir başka çalışmada, FMS'li kadınların aerobik kapasitelerinin azalmanın yanı sıra maksimum kalp hızı değerlerinin daha düşük olduğu belirtilmektedir (56).

Çalışmamız, özellikle tümü sedanter yaşayan FMS'li, MAS'lı ve kontroller üzerinde yapılmıştır. FMS ve MAS'lı olguların egzersiz testi yanıtları birbirleri ile ve sağlıklı olgular ile kıyaslandığında; FMS'li olguların efor kalp hızı, ulaşılan maksimal kalp hızı yüzdesi, toplam egzersiz süreleri, MAS'lı ve sağlıklı olgulardan anlamlı düzeyde daha düşüktür. MAS'lı olgular ile sağlıklı olgular arasında ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Maksimal egzersiz testinde ölçülen bu parametreler yönünden en düşük değerlerin FMS'li olgulara ait olduğu göze çarpmıştır. Tüm bu sonuçlar literatürle uyumludur ve FMS'li olguların egzersiz kapasitesinde anlamlı azalmalar olduğunu düşündürmüştür.

Olgularımızın istirahat ve toparlanma dönemlerine ait sistolik kan basınçları üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmamıştır. Egzersiz testi sırasında maksimum iş yükünde alınan efor sistolik kan basıncında FMS'li kadınlar en yüksek değerlere ulaşmıştır. MAS'lı kadınlar, FMS'li kadınlar ve sağlıklı kadınlar arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Ancak FMS'li kadınların efor sistolik kan basıncı değerlerinin sağlıklı kişilerden daha yüksek olması önemlidir. Sağlıklı kadınların maksimum efor düzeyinde minimal bir sistolik kan basıncı artışları

olmuştur. Anlamalı olmamakla beraber MAS'lı kadınların efor sistolik kan basıncı değerleri FMS'li kadınlardan daha düşüktür. Sistolik kan basıncındaki düşük düzeydeki artışlar egzersiz testi açısından daha olumlu bir cevaptır.

Grupların egzersiz testi sırasındaki diastolik kan basınçları incelendiğinde istirahat, efor ve toparlanma dönemlerinde kaydedilen değerler açısından benzer oldukları görülmüştür.

Olgularımızın *double product* değerleri karşılaştırıldığında test öncesi istirahatte ve test sonrası toparlanma döneminde gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. Ancak FMS'li kadınlar maksimum iş yükünde en düşük *double product* değerlerine ulaşmışlardır. Efor *double product* değeri açısından FMS'li ve MAS'lı olgularla sağlıklı olgular arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat FMS'li olguların efor *double product* değerleri MAS'lı olgulardan anlamlı düzeyde daha düşüktür. Bu farklılığın, FMS'li olgularda maksimum iş yükünde MAS'lı olgulardan daha düşük olan kalp hızı ve efor kalp hızı yüzdesi ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Egzersiz testi parametreleri yönünden FMS'li kadınlar, MAS'lı kadınlar ve sağlıklı kadınlar arasındaki farkları bir bütün olarak ele aldığımızda FMS'li olguların fonksiyonel egzersiz kapasiteleri düşüktür.

Egzersiz testinin sonunda algılanan yorgunluk düzeyi yönünden üç grup birbiri ile ilişkili olarak değerlendirilmiştir. MAS'lı ve FMS'li hastaların kontrol grubundan, FMS'li olguların ise MAS'lı olgulardan anlamlı düzeyde daha yüksek Borg skalası puanlarına sahip olduğu görülmüştür. MAS'lı ve FMS'li hastaların sağlıklı kişilerden daha çok yorulduğu ancak en ciddi yorgunluk şikayetinin FMS'li hastalarda olduğu kanısına varılmıştır. Yorgunluk şikayetinin MAS'da daha nadir ancak FMS'de daha sık rastlanan bir bulgu olduğu vurgulanmaktadır (9). FMS'li hastalardaki yorgunluğun alışılmışın dışında, anormal olduğu ve tüm vücuda yayıldığı belirtilmektedir (75).

Son yıllardaki raporlarda, FMS'li hastaların egzersiz kapasitelerinin yorgunluğun yanı sıra ağrı nedeniyle de limitlendiği belirtilmektedir (24,95). De Gier ve arkadaşlarına göre FMS'li hastalarda ağrı korkusunun ağrı şiddetinin artması, fiziksel performans toleransının azalması ve ağırlı noktalardaki hassasiyetin artması ile ilişkilidir (26).

Araştırmamızda FMS'li kadınların ağrı şiddetlerinin MAS'lı kadınlardan daha yüksek olması anlamlıdır. Yoğun ağrının yorgunluk semptomları ile birlikte FMS'li hastalarımızdaki düşük fonksiyonel kapasitede rolü olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu sonuç literatürü destekler niteliktedir.

Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk, fiziksel aktivite, fiziksel uygunluk ve sağlık arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmaların artmasıyla önem kazanan bir kavramdır (69,16). Farklı hasta gruplarında, sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi hastaların fonksiyonel yeteneklerinin geliştirilmesi ve yaşam kalitelerinin artırılmasını amaçlayan uygun fiziksel aktivite programlarının planlanmasında yol gösterici olmaktadır (50).

Kötü fiziksel uygunluğun FMS'de önemli bir sorun olan kas yorgunluğunun gelişimini artırıcı bir faktör olduğu belirtilmektedir. Öte yandan, FMS'nin hastalarda fiziksel uygunluk düzeyini olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (23). Çalışmalar, FMS'li hastaların yürüme, merdiven çıkma, kol kullanımı ve objelerin taşınmasını gerektiren işlerde kısıtlılıkları olduğunu göstermektedir (43,99). FMS'li olgularda farklı fiziksel uygunluk değişkenlerini sağlıklı kişilerle kıyaslayan çalışmalar bulunmaktadır (22,55,57,58,66,106).

Ancak literatürde MAS'lı hastaların fiziksel uygunluğunu değerlendiren araştırmalar yer almamaktadır. MAS'lı hastalarla FMS'li hastaları fiziksel uygunluk düzeyi açısından karşılaştıran çalışmalar da son derece kısıtlıdır (48).

Esnekliğini ölçen test sonuçlarına bakıldığında FMS'li olgularımızın sağlıklı olgulardan anlamlı düzeyde daha az omuz ve gövde esnekliğine sahip olduğu

görülmektedir. MAS'lı ve sağlıklı olgular arasında esneklik yönünden anlamlı bir farklılık bulunamazken, MAS'lı olguların sadece omuz esnekliğinin FMS'li olgulardan daha fazla olduğu bulunmuştur. Yapılan araştırmalarda, FMS'li olguların esnekliklerinde azalma olduğu bu nedenle FMS tedavisine yönelik egzersiz programlarında mutlaka esneklik egzersizlerinin yer alması gerektiği vurgulanmaktadır (16,68,76). Yeni bir derlemeye göre FMS'li olguların sabahları daha şiddetli ağrıları olmaktadır. Bu ağrılara boyun, omurga, omuzlar ve kalçalarda daha belirginleşen sabah sertliği eşlik etmektedir. Henüz kanıtlanamamakla beraber hastalar sıklıkla eklemlerinin ödemli olduğundan yakınmaktadırlar (28). Bu bilgilerle ilişkilendirildiğinde FMS'li kadınların omuz ve gövde esnekliğinde azalmalar olduğunu gösteren bulgumuz literatürle uyumludur.

FMS'li hastalarda kas kuvvet ve enduransın daha düşük olduğu belirtilmektedir (3,22,56,63). Norregaard ve Bülow kontrol olgularıyla kıyaslandığında, FMS'li hastaların diz, el bileği fleksör ve ekstansör kas kuvvetlerindeki azalmanın % 20-30 oranında olduğunu rapor etmişlerdir (67). FMS'deki kas zayıflığının hastalıkla ilgili semptomlardan kaynaklanan çeşitli faktörlere bağlı olabileceği düşünülmektedir. Örneğin, bu faktörler arasında dokularda kullanılmama ve/veya yapısal patolojik değişikliklerin rolü olabileceği ileri sürülmektedir (56).

Wolfe, MAS'lı hastalarda sıklıkla ekstremitelerde parestezi ve zayıflık şikayetlerinin olduğunu belirtmektedir (102). MAS'da tanımlanan kas fonksiyon bozukluğunun ağrı, spazm ve hassasiyetin yanı sıra azalmış kuvvetle ilişki olduğu vurgulanmaktadır (98).

MAS'lı ve FMS'li hastalarda kas kuvvet ve enduransını karşılaştıran çalışmalar yetersizdir. Jacopsen ve arkadaşlarının çalışmasında, FMS'li hastalarda alt ekstremitte dinamik kas enduransı MAS'lı hastalardan anlamlı düzeyde daha düşüktür (48).

Literatürdeki çalışmalarda FMS'li ve MAS'lı olguların sadece alt ekstremitte kas enduranslarının ölçüldüğü, karın- sırt kaslarının enduranslarının ele alınmadığı görülmüştür. Bizim araştırmamızda sağlıklı, FMS'li ve MAS'lı olgular hem alt ekstremitte hem de karın- sırt kas enduransı açısından değerlendirilmiştir. Her iki hasta grubu alt ekstremitte, karın ve sırt kaslarının enduransını ölçen fiziksel uygunluk test sonuçları açısından sağlıklı kişilerden daha düşük performans göstermişlerdir. FMS'li ve MAS'lı hastaların test sonuçları kıyaslandığında ise FMS'li hastalar biraz daha düşük puanlar almakla beraber iki grup arasındaki farkın anlamsız olduğu görülmüştür.

Üç grup olguya sağ ve sol ele nötral, supinasyon ve pronasyon pozisyonlarında çeşitli kavrama testleri uygulanmıştır. FMS'li olguların tüm kavrama kuvvetleri açısından en düşük değerlere sahip oldukları dikkati çekmiştir. FMS'li olguların sağlıklı olgulara kıyasla tüm kavrama kuvvetleri anlamlı oranda düşüktür. MAS'lı olgularda ise, dominant olmayan el kavrama kuvvetleri sağlıklı olgularla benzer iken dominant el kavrama kuvvetlerinin sağlıklı olgulardan daha az olduğu saptanmıştır. Ancak bu iki grup arasındaki fark sağ el supinasyondaki kavrama kuvveti ve sağ el pinch kavrama kuvveti yönünden anlamsızdır. Literatürde sağlıklı kişilerde el dinamometresiyle yapılan ölçümlerde dominant olmayan el ile dominant el arasında önemli kuvvet farkları olduğu belirtilmiştir (13,52,78,96) . Benzer olarak FMS'li ve MAS'lı kadınlar arasında dominant olmayan el kavrama kuvvetleri yönünden anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Dominant el kavrama ölçümleri açısından ise sadece sağ el pinch ve lateral kavrama kuvvetleri yönünden gruplar arasındaki fark anlamlıdır. FMS'li olgular daha düşük değerlere sahiptir.

El kavrama kuvvetleri ölçümlerini tartışmamıza imkan tanıyacak MAS'lı kişilerle FMS'li veya sağlıklı kişileri kıyaslayan çalışmalara rastlanamamakla beraber FMS'li hastalarda konuyla ilgili bazı araştırmalar vardır. Nordenskiöld ve Grimby FMS'li hastalarda el kavrama kuvvetlerinin sağlıklı kişilere göre azalmış olduğunu göstermişlerdir (66). Son yıllardaki çalışmalar da FMS'li hastaların

kavrama kuvvetleri ve ilgili fiziksel performans yeteneklerinde azalmalar olduğunu desteklemektedir (56,90). FMS'li olgularda el kavrama kuvvetlerinde azalmalar olduğunu gösteren bulgularımız literatürü destekler niteliktedir.

Bilgilerimize göre, FMS'li ve MAS'lı kadınlarda denge değerlendirmesini içeren bir çalışma yoktur. Araştırmamızda motor fiziksel uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi amacıyla FMS, MAS ve sağlıklı olguların statik ve dinamik denge ölçümleri yapılmıştır. Denge puanları yönünden en kötü düzeylerin FMS'li olgulara ait olduğu saptanmıştır. Sağlıklı olgularla, MAS'lı olgular denge yönünden birbirine benzer bulunurken FMS'li olgular her iki gruptan da anlamlı düzeyde yüksek puanlar elde etmişlerdir. Bu sonuçlar bize FMS'li olgularda statik ve dinamik dengede bozukluklar olduğunu düşündürmüştür.

FMS'li hastalarda ağrı ve kas zayıflıkları nedeniyle postüral bozukluklara rastlanmaktadır (38). Klinik denge değerlendirmesi kapsamında fonksiyonel postür düzgünlüğü, esneklik ve kuvvet ölçümlerinin de yer alması gerektiği vurgulanmaktadır (46). Bu bilgilere dayanarak yorumlandığında FMS'li hastalarımızda gözlenen daha şiddetli ağrı ve daha düşük kas kuvvet ve esneklik değerlerinin bu olgularda saptanan denge bozuklukları ile ilişkili olabilecekleri düşünülmüştür.

Tüm fiziksel uygunluk parametreleri birlikte düşünüldüğünde FMS'li olgularımızda fiziksel uygunluk düzeyinde daha ciddi azalmalar olduğu saptanmıştır.

Yapılan çalışmalarda, FMS'li hastalarda kronik ağrı şikayetine bağlı oluşabileceği düşünülen anksiyete ve depresyon şikayetlerinin bu hastalardaki düşük fiziksel uygunluk düzeyiyle ilişkili olabileceği belirtilmektedir (94,103). Zaman kısıtlılığından dolayı tez araştırmamızda olgularımızın anksiyete ve depresyon durumları değerlendirilememiştir. Dolayısıyla FMS'li olgularımızda gözlemlediğimiz daha düşük fonksiyonel kapasite ve fiziksel uygunluk düzeylerinin hastaların psikososyal durumlarından etkilenmiş olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç olarak, FMS ve MAS kişilerin fonksiyonel kapasitelerini ve fiziksel uygunluklarını olumsuz yönde etkilemektedir. FMS'li hastalarda yaygın ağrı ve yorgunluk şikayetine bağlı olarak fonksiyonel kapasite ve fiziksel uygunluk düzeyinde daha önemli azalmalar olduğu görülmüştür. FMS ve MAS'da tedavi yaklaşımları kapsamında hastaların ihtiyaçlarına özel egzersiz eğitim programlarına yer verilmelidir. Bu eğitim programlarının kişilerin hastalıklarıyla daha kolay baş etmelerine yardımcı olabileceği, hastaların egzersiz kapasite, fiziksel uygunluk düzeyi, iş verimlilikleri ve yaşam kalitelerini artıracakı düşünülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

- FMS'li kadınların ağrı şiddetleri MAS'lı kadınlardan daha yüksektir.
- Gerek FMS gerekse MAS'lı olgular sağlıklı kontrollere kıyasla daha düşük egzersiz kapasitesine sahiptirler. FMS'li olgularda egzersiz kapasitesindeki azalma daha belirgindir. Algılanan yorgunluk düzeyi açısından ise en yüksek puanların FMS'li olgulara ait olduğunun saptanması bu görüşü destekler niteliktedir.
- FMS' li olguların esnekliğinde azalmalar mevcuttur.
- Olguların fiziksel uygunluk düzeyi parametreleri karşılaştırıldığında, FMS'li olguların kas kuvvet ve enduransının en düşük değerlerde olduğu gözlenmiştir.
- Olguların motor fiziksel uygunluk düzeyi değerlendirmesinde yer alan denge puanlarının karşılaştırılmasında en yüksek puanın FMS'li olgulara ait olduğunu gözlenmiştir. Bu sonuçlar FMS' li olgularda statik ve dinamik dengede bozulmalar olduğunu düşündürmüştür.
- Çalışmamızın sonuçlarına dayanarak, FMS ve MAS' lı hastalarda değerlendirme kapsamında fiziksel uygunluk ve fonksiyonel kapasite ölçümlerinin de yer almasının yararlı olabileceği düşünülmüştür.
- FMS' li hastalarda MAS' lı hastalara kıyasla şiddeti fazla olan ağrı şikayetinin bu hastalardaki daha düşük fiziksel uygunluk ve fonksiyonel kapasite düzeyiyle ilişkili olabileceği düşünülmüştür.
- MAS ve FMS' li hastalarda fiziksel uygunluk düzeyi ve fonksiyonel kapasitenin geliştirilmesi için tedavi kapsamında hastanın ihtiyaçlarına uygun egzersiz programlarının yer almasının yararlı olabileceği düşünülmüştür.

KAYNAKLAR

1. AERON, L.A., BRANDLEY, L.A., TRIENA, M. (1994). Trauma and coping strategy predicts health care seeking and physical impairment in fibromyalgia. *Artiritis Rheum.* 37: 349
2. ALVAZER, D.J., ROCKWELL, P.G. (2002). Trigger points: diagnosis and management. *Am FAM Physician.* 65: 653- 660
3. 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
4. BENGSTTON, A., HANRIKSSON, K.G., LARSSON, J. (1986). Reduced high energy phosphate levels in the painful muscle of patients with primary fibromyalgia. *Artritis Rheum.* 29: 817
5. 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 exercisng muscle. *Arthritis Rheum.* 32: 454-460
6. BENNET, R.M. (1990). Myofascial pain syndromes and fibromyalgia syndrome. *J Manual Medicine.* 6:1
7. BENNET, R.M. (2002). The clinical neurobiology of fibromyalgia and myaofascial pain. *The Haworth Medical Press*
8. BETHELL, H.J.N. (1992). Exercise in post infarct rehabilitation. *BJCP.* 46:116-122

9. BEYAZOVA, M., GÖKÇE-KUTSAL, Y. (2000). Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Cilt 2, ANKARA. s.: 1654-1660
10. BIGATTI, S.M., CRONAN, N., GALLAGER, R., CRONAN, T.A. (1998). A comparison of pain measures used with fibromyalgia patients. Paper presented at: Annual Meeting of the Society of Behavioral Medicine. New Orleans, LA
11. BLAIR, S.N., FALLS, H.B., PATE, R.R. (1983). A new physical fitness test. *The Physician and Sports Medicine*. 11(4): 87-95
12. BLANTON, M.E. (1994). Clinical features and diagnosis of fibromyalgia. *J Musculoskel Med*. 9(4): 24-42
13. BOHANNON, R.W. (1999). Intertester reliability of handheld dynamometry: a concise summary of published research. *Percept Mot Skills*. 88: 899-902
14. BORG, G., DAHLSTROM, H. (1982). Psychophysical basis of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 14: 377-361
15. BORG-STEIN, J. (1996). Trigger points and tender points. *Rheumatic Disease Clinics of North America*. 22(2): 305-321
16. BOUCHARD, C. SHEPHARD, R.J., STEPHENS, T. (1994). *Physical Activity, Fitness and Health*. Champaign, Ill: Human Kinetics Inc. p.: 77-88
17. 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
18. BUCHWARD, D. (1996). Fibromyalgia and chronic fatigue syndrome: Similarities and differences. *Rheum Dis Clin Nort Am*. 22: 219-243

19. BURCKHARDT, C.S., CLARK, S.R., NELSON, D. (1988). Assessing physical fitness of women with rheumatic disease. *Arthritis Care Res.* 1: 38-44
20. 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
21. CASPERSEN, C.J., POWELL, K.E., CHRISTENSON, G.M. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: Definitions and distinctions for health related research. *Public Health Reports.* 100(2): 126-131
22. CATHEY, M., WOLFE, F., KLEINHEKSEL, S. (1988). Functional ability and work status in patients with fibromyalgia. *Arthritis Care Res.* 1: 85-98
23. CLARK, S., BURCKHARDT, C.S., CAMPBELL, S., O'REILLY, C., BENNET R.M., (1993). Fitness characteristics and perceived exertion in women with fibromyalgia. *J Musculoskeletal Pain.* 1: 193-197
24. CULOS-REED, N., BRAWLWY, L.R. (2000) Fibromyalgia, physical activity and daily functioning. *Arthritis Care Res.* 13(6): 343-351
25. DAVID, G., SIMONS, M.D. (1988). Myofascial pain syndromes: Where are we? Where are we going?. *Arch Phys Med Rehabil.* 69: 207-212
26. DE GIER, M., PETERS, L.M., VLAEYEN, W.S. (2003). Fear of pain, physical performance, and attentional processes in patients with fibromyalgia. *Pain.* 104: 121-130
27. ERGUN, N., BALTACI, G. (1997). Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri, Ofset Fotomat, ANKARA. s.: 21-119
28. FAN, P.T. (2004). Fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *APLAR Journal of Rheumatology.* 7: 219-231

29. FASSBENDER, H.G. (1975). Pathology of rheumatic disease. Springer-Verlag. New York. p.: 303
30. FLETCHER, G.F., BALADY, G.J., AMSTERDAM, E.A., CHAITMAN, B. (2001). Exercise standarts for testing and training. *Circulation*. 104(14): 1694-1740
31. FOMBY, E.W., MELLION, M.B. (1997). Identifying and treating myofascial pain syndrome. *The Physician and Sportsmedicine*. Feb; p.: 67
32. FROELICHER, V.F. (1983). Exercise testing and training, New York. Le Jacq Publishing, Inc
33. GERWIN, R. (1995). A study of 96 subjects examined both for fibromyalgia and myofascial pain. *J Musculoskelet Pain*. 3(1): 121
34. GERWIN, R. (1998). Myofascial pain and fibromyalgia: Diagnosis and treatment. *Journal of Back and Musculoskeletal Reahabilitation*. 11: 175-181
35. GODENBERG, D.L. (1987). Fibromyalgia syndrome: An emerging but controvertial condition. *JAMA*. 257: 2782
36. GOLDENBERG, D.L. (1988). Fibromyalgia and other chronic fatigue syndromes: is there evidence for chronic viral disease? *Semin Arthritis Rheum*. 18: 11-120
37. GOLDENBERG, D.L. (1995). Fibromyalgia, choronic fatigue syndrome and myofascial pain syndrome. *Curr Opin Rheum*. 7: 127-135
38. GOLDMAN, J.A. (1991). Hpermobility and deconditioning: important links to fibromyalgia/fibrositis. *S Med J*. 84: 1192-1196
39. GUNN, C.C. (2001). Bonica's Management of Pain. 3.th. Ed. PHILADELPHIA. Lippincott Williams & Wilkins. p.: 231-232

40. HANSEN, M.S., DIECKMANN, B., JENSEN, K., JACOPSEN, B.W. (2000). The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer (KAT 2000). *Sports Medicine*. 8: 180-185
41. HANSON, P. (1998). Clinical exercise testing. Lea & Febiger, PHILADELPHIA. p.: 205-222
42. HARDEN, R.N., BRUEHL, S.P., GASS, S., NIEMIEC, C., BARBICK, B. (2000). Signs and symptoms of the myofascial pain syndrome: A national survey of pain management providers. *The clinical journal of pain*. 16 (1): 64-72
43. HEDRIKSSON, C., GUNDMARK, I., BENGTTSSON, A., EK, A. (1992). Living with fibromyalgia. Consequences for every day life. *Clin J Pain*. 8: 138-144
44. HEYMARD, V. (1991). "Assessing Cardiorespiratory Fitness" Advance Fitness, Assesment and Exercise Prescription. Burgess Publishing Company. p.: 17-69
45. HOCKEY, R.V. (1981). Physical Fitness. Toronto, London, The G.V. Mosby Company
46. HORAK, F.B. (1997). Clinical assessment of balance disorders. *Gait & Posture*. 6: 76-84
47. HSU, E.S. (2003). Myofascial Pain Syndrome and Fibromyalgia. Seminars in Anesthesia. *Perioperative Medicine and Pain*. 22(3): 152-158
48. JACOPSEN, S., HOLM, B. (1992). Muscle strenght and endurance compared to aerobic capacity in primary fibromyalgia syndrome. *Clin Exp Rheumatol*. 10: 419-420

49. 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
50. JARMA, J., SEPPO, I., IIKKA, M., MATTI, E. (2002) A Health-Related Fitness and Functional Performance Test Battery for Middle- Aged and Older Adults: Feasibility and Health-Related Content Validity. *Arch Phys Med Rehabil.* 83: 666- 677
51. KAŞIKÇIOĞLU, E., DİNDER, M., BERKER, E. (2006). Reduced tolerance of exercise in fibromyalgia may be consequence of impaired microcirculation initiated by deficient action of nitric oxide: *Medical Hypotheses*
52. KLIDJIAN, A.M., FOSTER, K.J., KAMMERLING, R.M., COOPER, A., KARREN S.J. (1980). Relation of anthropometric and dynamometric variables to serious postoperative complications. *Br Med J.* 281: 899-901
53. KRISHNAN, K.R., FRANCE, R.D., PELTON. S., MCCANN, U.D., DAVIDSON, J., URBAN, B.J. (1985). Chronic pain and depression. I. Classification of depression in chronic low back pain patients. *Pain.* 22: 279-287 BROWN, G.K. (1990). A causal analysis of chronic pain and depression. *Journal of Abnormal Psychology.* 99: 127-137
54. LEAR, S.A., BROZIC, A., MYERS, J.N., IGNASZEWSKI, A. (1999). Exercise stress testing. *Sports Med.* 27(5): 285-312
55. LINDH, M., JOHANSSON, G., HEDBERG, M., GRIMBY, G. (1994). Studies on maximal voluntary muscle contraction in patients with fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil.* 75: 1217-22
56. MANNERKORPI, K., BURCKHARDT, C., BJELLE, A. (1994). Physical performance characteristics of women with fibromyalgia. *Arthritis Care Res.* 7: 123-129

57. MANNERCORPI, K., SVANTESSON, U., CARLSSON, U., CARLSSON, J., EKDAHL, C. (1999). Test of functional limitations in fibromyalgia syndrome: a reliability study. *Arthritis Care Res.* 12: 193-199
58. MANNERCORPI, K., IVERSEN, M.D. (2003). Physical exercise in fibromyalgia and related syndromes. *Best Practice Research Clinical Rheumatology.* 17(4): 629-647
59. 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
60. MCCAIN, G.A., BELL, D.A., MAI, F.M., HALLIDAY, P.D. (1988). A controlled study of the effect of a supervised cardiovascular fitness training program on the manifestations of primary fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 31: 1135-41
61. MCIVER, K.L., EVANS, C., KRAUS, R.M., ISPAS, L. (2006). NO-mediated alteration in skeletal muscle nutritive blood flow and lactate metabolism in fibromyalgia. *Pain.* 120: 161-169)
62. MEASE, P. (2005). Fibromyalgia syndrome : Review of clinical presentation, pathogenesis, outcome measures and treatment. *The Journal of Rheumatology.* 32: 6-21
63. MENGSHOEL, A., FORRE, O., KOMNAES, H., (1990). Muscle strength and aerobic capacity in primary fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol* 8: 475-479
64. MEYER, H.P. (2002). Myofascial pain syndrome and its suggested role in the pathogenesis and treatment of fibromyalgia syndome. *Curr Pain Headache Reh.* 6: 274-283

65. NATVIG, B., BRUUSGAARD, D. (1998). Physical leisure activity level and physical fitness among women with fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 27: 337-41
66. NORDENKIOLD, U.M., GRIMBY, G. (1993). Grip force in patients with rheumatoid arthritis and fibromyalgia and in healthy subjects. A study with the grippit instrument. *Scand J Rheumatol.* 22: 14-19
67. NORREGAARD, J., BÜLOW, P.M., LYKKEGAARD, J.J., MEHLSSEN, J., DANNESKIOLD- SAMSOE, B. (1997). Muscle strength, working capacity and effort in patients with fibromyalgia. *Scand J Rehab Med.* 29: 97-102
68. OFFENBACHER, M., STUCKI, G. (2000). Physical therapy in the treatment of fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 113(29): 78-85
69. OJA, P., TUXWORTH, B. (1995). Eurofit for adults. Assessment of health-related fitness. Strasbourg (Fr). Council of Europe. p.: 104
70. ÖZER K. (2001). Fiziksel Uygunluk. Nobel yayıncılık. ANKARA. Bölüm: 9. s.: 153-166
71. PEARCE, J.M.S. (2004). Myofascial Pain, Fibromyalgia or Fibrositis. *European Neurology.* 52: 67- 72
72. PHILLIPS, W.T., HASKELL, W.L. (1995). "Muscular fitness" easing the burden of disability for elderly adults. *J Aging Phys Act.* 261-89
73. PISCOPO, J. (1992). Fitness and Aging Process: Implication for Prevention of Illness. Macmillian Publish Company. New York. p.: 96-148
74. RAJ, P.P, PARADISE, L.E. (2004). Myofascial pain syndrome and its treatment in low back pain: *Semin Pain Medicine.* 2: 167-174

75. REAM, R., RICHARDSON, A. (1996). Fatigue: a concept analysis. *International Journal of Nursing Studies*. 33: 519,529
76. ROOKS, S.D., SILVERMAN, S.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
77. ROTH, R.S., HOROWITZ, K., BACHMAN, J.A. (1998). Chronic myofascial pain: Knowledge of diagnosis and satisfaction with treatment. *Arch Phys Med Reh*. 79: 966-970
78. RUSSEL, D.M., LEITER, L.A., WHIWELL, J., MARLISS, E.B., JEEJEEBHOY, K.N. (1983). Skeletal muscle function during hypocaloric diets and fasting: a comparison with standard nutritional assessment parameters. *Am J Clin Nutr*. 37: 133-138
79. SCHACHTER, C.L., BUSCH, A.J., PELOSO, P.M., SHEPPARD, M.S. (2003). Effects of short versus long bouts of aerobic exercise in sedentary women with fibromyalgia. *Physical Therapy* 83(4): 340-358
80. SCHMIDT, R.T., TUEWS, J.V. (1970). Grip strength as measured by the Jamar dynamometer. *Arch Phys Med Rehabil*. 51: 321-327
81. SHEPHARD, R.J., (1996). Worksite fitness and exercise programs: a review of methodology and health impact. *Am J Health Promot*. 10: 436-52
82. SIMMS, R. (1994). Controlled trials of therapy in fibromyalgia syndrome. *Baillieres Clin Rheumatol*. 8: 917-34
83. SIMMS, R.W. Is there muscle pathology in fibromyalgia syndrome? *Rheum Dis Clin North Am*. 22: 245-66

84. SIMONS, D.G. (1976). Muscle pain syndrome II. *Am J Phys Med* 55: 5
85. SIMONS, D.G., TRAVELL, J.G., SIMONS, L.S. (1999). Travell and Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manuel. 2. Ed. Vol.1. Williams and Wilkins, Baltimore
86. SKINNER, J., OJA, P. (1994). Laboratory and field tests for assessing health related fitness. In: BOUCHARD C, SHEPHARD RJ, STEPHENS T, editors. Physical Activity, Fitness and Health. Champaign. Human Kinetics. p.: 160-79
87. SMYTHE, H.A., MOLDOFSKY, H. (1997) Two contributions to understanding of the fibrositis syndrome. *Bull Rheum Dis.* 28: 928-31
88. SUNI, J., OJA, P., LAUKKANEN, R. (1996). Health-related fitness test battery for adults: aspects of reliability. *Arch Phys Med Rehabil.* 77: 134-48
89. SUNI, J.H., MIILUNPALO, S.I., ASIKAINEN, T.M. (1998). Safety and feasibility of a health-related fitness test battery for adults. *Physical Therapy.* 78(2): 134-148
90. ŞAHİN, G., ULUBAŞ, B., ÇALIKOĞLU, M., ERDOĞAN, C. (2004). Handgrip strenght, pulmonary function tests and pulmonary muscle strength in fibromyalgia syndrome: Is there any relationship? *Southern Medical Journal.* 97(1): 25-29
91. TECKLIN, J.S. (1990). Cardiopulmonary physical therapy. C.V. Mosby Company. PHILADELPHIA. Toronto. Chapter: 3, p.: 23-34
92. TRAUT, E.R. (1968). Fibrositis. *J. Am. Geriatr. Soc.* 16: 531-538
93. TURK, D., MELZARK, R. (1992). Handbook of pain assessment. New York. The Guilford Pres.

94. TÜZÜN, H., ALBAYRAK, G., EKER, L., SÖZAY, S., DAŞKAPAN, A. (2004). A comparison study of quality of life in women with fibromyalgia and myofascial pain syndrome. *Disabil Rehabil.* 26(4): 198-202
95. VAN SANTEN, M., BOLWIJN, P., VERSTAPPEN, F., BAKKER, C., HIDDING A., HOUBEN, H. (2002). A randomized clinical trial comparing fitness and biofeedback training versus basic treatment in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol.* 29: 575-581
96. WEBB, A.R., NEWMAN, L.A., TAYLOR, M., KEOGH, J.B. (1989). Hand grip dynamometry as a predictor of postoperative complications reappraisal using age standardized screening to predict high-risk patients. *Acta Chir Belg.* 89: 19-24
97. WEINSTEIN, S.L., BUCKWALTER, J.A. (1994). Turek's Orthopaedics: Principles and Their Application, Fifth Edition, J.B. Lippincott Company, PHILADELPHIA, Chapter 5, p: 205-211
98. WHEELER, A.H. (2004). Myofascial pain disorders. *Drugs.* 64(1): 45-62
99. WHITE, K., HARTH, M., TEASELL, R. (1995). Disability evaluation and the fibromyalgia syndrome. *Semin Arthritis Rheum.* 24: 371-381
100. WILMORE, H.J., COSTILL, L.D. (1994). Physiology of Sports and Exercise. Human Kinetics. USA.
101. 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
102. WOLFE, F., SIMONS, D., FRICTON, J., BENNET, R.M., GOLDENBERG, D.L. (1992). The fibromyalgia and myofascial pain syndromes: a

preliminary study of tender points and trigger points in persons with fibromyalgia, myofascial pain and no disease. *J Rheumatol.* 19: 944-951

103. 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

104. WOLFE F. (1997). The fibromyalgia problem (Editorial). *J Rheumatol.* 24: 1247-1249

105. WOLFE, F., RUSSEL, I.J., VIBRAIO, G.A. (1997). Serotonin levels, pain treshold and fibromyalgia symptoms in the general population. *J Rheumatol.* 24: 555-559

106. World Health Organization. International classification of functioning, disability and health: ICF short version. (2001). Geneva: WHO

107. 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

108. YUNUS, M.B., MASI, A.T., KALYAN-RAMAN, K. (1986). Pathologic changes in muscle in primary fibromyalgia syndrome. *Am J Med.* 81: 38-42

109. YUNUS, M. (1992). Relationship of clinical features with. *Arth. Rheum.* 34 (1): 15-21

110. YUNUS, M.B., RAWLINGS, K.K., KHAN, M.A., GREEN, J.R. (1996). Fibromyalgia syndrome: Evidence of genetiv linkage to HLA. *Artiritis Rheum.* 39: 275

111. YUNUS, M.B. Psychological aspects of fibromyalgia syndrome: a component of the dysfunction spectrum syndrome. *Baillieres Clin Rheumatol.* 8: 811-37