

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

FİBROMYALJİDE SARKOPENİ DEĞERLENDİRİMİ VE EV
EGZERSİZ PROGRAMININ ETKİNLİĞİ

UZMANLIK TEZİ
Dr. Ali AYDIN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Zeliha ÜNLÜ

MANİSA, 2022

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bilgileri ve tecrübeleri ile her konuda yol gösteren değerli hocalarım Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Özgür Akgül'e, Prof. Dr. Lale Cerrahoğlu'na, Prof. Dr. Zeliha Ünlü 'ye ve Prof. Dr. Canan Tıkız 'a içtenlikle teşekkür ederim.

Tez danışmanlığımı yapan Sayın Prof. Dr. Zeliha Ünlü 'ye tezimin her aşamasındaki yardım ve katkıları için ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim süresince rotasyon eğitimlerimizde eğitimime katkı sağlayan Dahiliye Anabilim Dalı, Nöroloji Anabilim Dalı, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyelerine teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, asistanlık sürecinin keyifli geçmesini sağlayan asistan arkadaşlarıma, birlikte çalıştığımız tüm fizyoterapist, hemşire ve klinik personeline teşekkürlerimi sunuyorum. Tez çalışmamdaki katkılarından dolayı başta Elif Damar olmak üzere Hamit Baş, İlhan Celil Özbek ve Besey Yıldırım'a teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan, bana sevgi, saygı, güven ve sabırla destek olan aileme en içten sevgi ve saygılarımla teşekkür ederim.

Ali AYDIN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ	vi
KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Fibromiyalji Sendromu	4
2.1.1. Tarihçe	4
2.1.2. Epidemiyoloji	5
2.1.3. Patofizyoloji	6
2.1.3.1. Periferik ve Merkezi Sensitizasyon	6
2.1.3.2. Enflamasyon ve Bağışıklık	8
2.1.3.3. Genetik Faktörler	8
2.1.3.4. Endokrin Faktörler	8
2.1.3.5. Psikopatolojik Faktörler ve Bozuk Uyku Paterni	9
2.1.4. Klinik Bulgular	9
2.1.4.1. Semptomlar	10
2.1.4.1.1. Yaygın Kas-İskelet Ağrısı	10
2.1.4.1.2. Yorgunluk ve uyku bozuklukları	10
2.1.4.2. Diğer Yaygın Semptomlar	11
2.1.4.2.1. Bilişsel bozukluklar	11
2.1.4.2.2. Psikiyatrik Semptomlar	11
2.1.4.2.3. Baş Ağrısı	11

2.1.4.2.4. Pareteziler	11
2.1.4.2.5. Diğler Semptomlar ve Bozukluklar	12
2.1.4.3. Fiziksel Bulgular	12
2.1.4.4. Laboratuvar Bulguları	12
2.1.5. Sınıflandırma ve Tanı Kriterleri	12
2.1.6. Ayrıcı Tanı	14
2.1.7. Tedavi	15
2.1.7.1. Non-Farmakolojik Tedavi Yöntemleri	15
2.1.7.1.1. Hasta Eğitimi	16
2.1.7.1.2. Bilişsel Davranış Terapisi	17
2.1.7.1.3. Tamamlayıcı ve Alternatif Tedavi (TAT)	17
2.1.7.2. FMS ve Egzersiz Tedavisi	18
2.1.7.2.1. Orta-Yüksek Yoğunluklu Aerobik Egzersizler	19
2.1.7.2.2. Hafif-Orta Yoğunluklu Aerobik Egzersizler	19
2.1.7.2.3. Havuz Egzersizleri	20
2.1.7.2.4. Güçlendirme Egzersizleri	21
2.1.7.2.5. Germe Egzersizleri	21
2.1.7.3. Farmakolojik Tedavi Yöntemleri	22
2.1.7.3.1. Serotonin Noradrenalin Gerilim İnhibitörleri	23
2.1.7.3.2. Trisiklik Antidepresanlar (TCA)	24
2.1.7.3.3. Selektif Serotonin Gerilim İnhibitörleri	24
2.1.7.3.4. Antikonvulzanlar	24
2.1.7.3.5. Basit Analjezik ilaçlar, Nonsteroid Anti-İnflamatuar İlaçlar, Myorelaksanlar, Kortikosteroidler	25
2.1.7.3.6. Opioidler	25
2.2. Sarkopeni	25

2.2.1. Epidemiyoloji	26
2.2.2. Tanı	26
2.2.3. Ayrıcı Tanı	28
2.2.4. Patofizyoloji	29
2.2.5. Tedavi	31
2.2.5.1. Non-Farmakolojik Tedavi Yöntemleri	31
2.2.5.1.1. Beslenme	31
2.2.5.1.2. Fiziksel Aktivite	32
2.2.5.2. Farmakolojik Tedavi Yöntemleri	32
3. Sarkopeninin Ultrasonografik Değerlendirmesi	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	34
4. BULGULAR	42
5. TARTIŞMA	58
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	74
7. ÖZET	76
8. ABSTRACT	78
9. EKLER	80
EK 1: EGZERSİZ FÖYÜ	80
EK 2: EGZERSİZ GÜNLÜĞÜ	86
EK 3: FİBROMİYALJİ ETKİ ANKETİ	87
EK 4: BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ	90
EK 5: EXERCISE BARRIERS AND BENEFITS SCALE	95
10. KAYNAKLAR	97

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. EWGSOP2 Sarkopeni Teşhis Şeması	27
Şekil 2. Biseps Braki Kasının Ultrasonografik Görüntülenmesi	37
Şekil 3. Rektus Abdominis Kasının Ultrasonografik Görüntülenmesi ..	38
Şekil 4. Kuadriseps Femoris Kasının Ultrasonografik Görüntülenmesi	38



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Fibromiyalji Sendromu ACR 2016 Tanı Kriterleri.....	14
Tablo 2. Fibromiyalji Non-Farmakolojik Tedavisi Guideline Özeti.....	16
Tablo 3. Tedavi Rehberlerine Göre FMS Farmakolojik Tedavisi.....	23
Tablo 4. Sarkopenide En Sık Altta Yatan Nedenler	28
Tablo 5. Sosyodemografik Özellikler; Yaş, VKİ, Bel Çevresi, Kalça Çevresi, Bel çevresi/ kalça Çevresi Oranı	42
Tablo 6. Sosyodemografik Özellikler; Eğitim Durumu, Meslek, Medeni Durum, Yaşam Tarzı, Lipödem Varlığı.....	43
Tablo 7. Hastaların Ultrasonografik Olarak Ölçülen Kas Kalınlıklarının Grup içi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	44
Tablo 8. Ultrason ile Ölçülen Kas Kalınlık Değerlerinin Egzersiz Sonrası ve Öncesi Farkının Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	45
Tablo 9. Dinamometre ile Ölçülen El Kavrama Gücü Testi Sonuçlarının Grup içi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	46
Tablo 10. Beş Defa Oturup Kalkma Testi Sonuçlarının Grup içi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	47
Tablo 11. Altı Metre Yürüme Hızı Testi Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	48
Tablo 12. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	49
Tablo 13. Dinamometre ile El Kavrama Gücü Testi, Altı Metre Yürüme Hızı Testi, Beş Defa Oturup Kalkma Testi, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi Sonuçlarının Egzersiz Sonrası ve Egzersiz Öncesi Değerleri Farkının Gruplar Arası Karşılaştırılması	50
Tablo 14. Beck Depresyon Ölçeği Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	51
Tablo 15. Egzersiz Yararları ve Engelleri Ölçeği Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	52

Tablo 16. Fibromiyalji Etki Anketi Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	53
Tablo 17. Beck Depresyon Ölçeği, Egzersiz Engelleri Skoru, Egzersiz Yararları Skoru, Fibromiyalji Etki Anketi Sonuçlarının Egzersiz Sonrası ve Egzersiz Öncesi Değerleri Farkının Gruplar Arası Karşılaştırılması. 54	54
Tablo 18. Kontrollü Egzersiz Grubu Pearson Korelasyon Analizi	55
Tablo 19. Serbest Egzersiz Grubu Pearson Korelasyon Analizi	57



KISALTMALAR

FMS: Fibromiyalji Sendromu

IGF-I: İnsüline Benzer Büyüme Faktörü 1

BEA: Biyoelektrik Empedans Analizi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

BT: Bilgisayarlı Tomografi

DXA: Çift Enerjili X-Işını Absorpsiyometrisi

ACR: American Collage of Rheumatology

US: Ultrasonografi

IBS: İrritabl Barsak Sendromu

MSS: Merkezi Sinir Sistemi

ATP: Adenozin Trifosfat

TRPV1: Transient Potential Channel

ASIC: Asid Sensing İon Channel

P2X3: Purino Reseptörü

GTP: Guanozin Trifosfat

HPA: Hipotalamo–Pituitar–Adrenal Aks

GÖRH: Gastroözofageal Reflü Hastalığı

CRP: C-Reaktif Protein

TSH: Tiroit Stimulan Hormon

ANA: Anti-Nükleer Antikor

RF: Romatoid Faktör

WPI: Yaygın Ağrı İndeksi

SS: Semptom Şiddet Skalasını

MAS: Myofasiyal Ağrı Sendromu

TAT: Tamamlayıcı ve Alternatif Tedavi

BDT: Bilişsel Davranış Terapisi

EULAR: European League Against Rheumatism

APS: Amerikan Ağrı Derneği -American Pain Society

AWMF: Association of the Scientific Medical Societies in Germany

SSRI: Selektif Serotonin Geri Alım İnhibitörleri

mg: Miligram

SNRI: Serotonin- Norepinefrin Geri Alım İnhibitörleri

FDA: Amerikan İlaç Dairesi

TCA: Trisiklik Antidepresanlar

ADH: Antidiüretik Hormon

GABA: Gama Amino Bütirik Asit

Ca: Kalsiyum

NSAİİ: Nonsteroid Antiinflatuar İlaçlar

EWGSOP: Yaşlı İnsanlarda Sarkopeni üzerine Avrupa Çalışma Grubu

kg: kilogram

IGF-1/AKT/mTOR: İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1 Reseptör Yolu

GH: Büyüme Hormonu

DNA: Deoksiribonükleik asit

ROS: Reaktif Oksijen Türleri

IL-6: Interlökin-6

TNF a: Tümör Nekroz Faktörü Alfa

m: metre

VKİ: Vücut kilo indeksi

cm: santimetre

h: saat

Omega-3: Çoklu doymamış yağ asitleri

FEA: Fibromiyalji etki anketi

BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği

EBBS: Exercise Barriers and Benefits Scale

AWGS: Sarkopeni Asya Çalışma Grubu

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Fibromiyalji sendromu (FMS) belirli anatomik bölgelerde hassasiyet, yaygın vücut ağrısı, ağrı eşiğinde düşüş, uyku bozuklukları, yorgunluk ve psikolojik rahatsızlıklar ile kendini gösteren kronik romatizmal bir hastalıktır (1). FMS çoğunlukla orta yaşlı kadınlarda görülmekle beraber, çocuklar ve ileri yaşlarda da saptanabilir (1). FMS etiyolojisi ve patogenezi tam olarak bilinmemektedir. Kasları, bağları ve tendonları etkileyen yumuşak doku ağrısı semptomlarına karşın, inflamasyona dair herhangi bir kanıtı yoktur. Etiyolojide nöroendokrin disfonksiyonun yanı sıra, santral ağrı mekanizmaları ve santral sensitizasyonun rol oynadığı düşünülmektedir. Ayrıca genetik bozukluklar, travma oluşumu, inflamasyon süreci, zihinsel stres ve enfeksiyon gibi nedensel faktörler ağrıya ilişkin nöroendokrin mekanizmaları değiştirebilir veya bozulmayı tetikleyebilir (2).

Sarkopeni, kas kütlesi ve kuvvetinde yaygın kayıp olarak adlandırılır. Sarkopeninin ortak özellikleri arasında fiziksel hareketsizlik, yavaş yürüme, zayıf fiziksel dayanıklılık ve kırılabilirlik vardır. Primer sarkopeni öncelikle yaşlılarda görülür ayrıca hareketsizlik, yetersiz beslenme ve kaşeksi gibi durumlarda sarkopeni sekonder olarak gelişebilir (3). FMS’de saptanan Insulin-like growth factors I (IGF-I) seviyelerinde azalma, proinflamatuvar sitokinlerde artış, kas dayanıklılığında azalma gibi sarkopeni gelişiminde suçlanan etiyolojik faktörler, FMS ve sarkopeni arasında bağlantı olabileceğini akla getirir (4,5).

FMS hastalarında görülen çok sayıda komorbidite ve fiziksel yeteneklerde düşüş, işlevsel bozulma ve engellilik riskinin artması sonucunu ortaya çıkarır. FMS’li hastaların çoğu günlük yaşam aktivitelerinde zorluk yaşar (6–8). Çalışmalar FMS’li hastaların 80 ila 89 yaşındaki kadınlara göre daha düşük

fonksiyonel kapasiteye sahip olduğu gösterilmiştir. Bu çok önemli bir özelliktir çünkü FMS semptomları kolaylıkla hareketsizliğe sebep olabilir. Bununla birlikte artan yaşla birlikte fiziksel kapasite ve yaşam kalitesinin daha da düşmesi beklenebilir (9–11). Kronik kas ağrısı günlük aktivitelerin performansı üzerine çok etki eder. Kas gücü, bireyin iş ve günlük aktiviteler için fiziksel gereksinimlere sahip olma yeteneğini ifade eden zindeliğin temel bir bileşeni olduğundan azalan kas gücü, fonksiyonel kapasitenin azalmasına katkıda bulunabilir (9,12). Birkaç alışma, FMS'li hastalarda kas dayanıklılığının ve gücünün azaldığını göstermiştir. Özellikle diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyonunda sağlıklı kişilerle karşılaştırıldığında hem izometrik hem de izokinetik kuvvetin azaldığı bulunmuştur (13,14). Yapılan alışmalar FMS'li kişilerin aynı yaştaki sağlıklı kontroller ile kıyaslandığında daha düşük kas gücüne sahip olduğunu ortaya koymaktadır (15,16).

FMS'li hastaların kas kütlesi farklı çalışmalarda incelenmiştir. Bu çalışmalarda kas kütlesi Biyoelektrik Empedans Analizi (BEA) ile değerlendirilmiş ve sağlıklı insanlarla kıyaslandığında herhangi bir fark gözlenmemiştir (17–19). Klinik pratikte kas kütlesini ölçmek başka yöntemler de kullanılmaktadır. Bunlara rnek olarak kas kütlesinin non-invaziv değerlendirmesi için manyetik rezonans görüntüleme (MRG) veya bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılır. Çift enerjili x-işını absorpsiyometrisi (DXA) yağ kütlesini, yağsız kütleyi ve kemik yoğunluğunu ayırt etmek için alternatif bir araç olarak kullanılmaktadır. Ultrason (US) günümüzde kas kütlesini ölçmek, kas kaybını değerlendirmek ve ile karşılaştırılması sonucunda kas kütlesini ve kalitesini hesaplamada ayrıca kas kalite seviyesini ölçmek için yaygın bir şekilde eğitilmiş klinisyenler tarafından yatak başında kullanılmaya başlanmıştır. US 'un DXA, MRG ve BT yüksek bir geçerlilik düzeyine sahip olduğu bildirilmiştir (20).

Kasları değerlendirmek için US kullanımına ilişkin sistematik bir incelemede, koroner arter hastalığı, inme ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi ko-morbid hastalıkları olan kişiler dahil olmak üzere yaşlı insanlarda kas kalınlığının llmesi açısından güvenilir ve geçerli olduğu gösterilmiştir. US

'un kas kütlesi miktarının objektif bir ölçümünü sağlayabileceğinde sarkopeni tanısında önemli bir rol oynayabileceği vurgulanmıştır (21).

Fiziksel egzersiz, FMS'li hastalarının sağlığını ve yaşam kalitesini iyileştirmek için etkili bir araç olarak tanımlanmıştır (22,23). Aerobik egzersizlerden oluşan egzersizin FMS'li hastalarının fiziksel kapasitesi ve semptomları üzerinde faydalı etkilere neden olduğunu gösteren çok sayıda çalışma vardır, ancak güçlendirme egzersizleri, esneklik ve germe egzersizlerinin uzun vadeli etkileri hakkında daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (23). FMS'li olan kişilerde gerçekleştirilen fiziksel aktivite müdahalelerini inceleyen araştırmaların çoğu kardiyorespiratuar uygunluk düzeylerini iyileştirmeye odaklanmıştır (24,25). Semptomolojiyi hafifletmek için kuvvet antrenmanı kullanma fikri son yıllarda yeni bir tedavi aracı olarak gündeme gelmiştir. Günümüze kadar kuvvet antrenmanı FMS tedavisinde aerobik egzersize kıyasla göz ardı edildi. Bunun sebebi olarak FMS'nin kas travmasının doğrudan bir nedeni olduğu ve kuvvet antrenmanının kronik ağrı ve kas hasarı durumunu şiddetlendireceği düşünülüyordu. (26). Bununla birlikte, mevcut araştırmalar, kuvvet antrenmanının kondisyonlaştırma döngüsünü yavaşlatabileceğini ve fibromiyalji hastalarının diğer aktivite biçimlerine katılmasına izin verebileceğini ortaya çıkarmıştır (27). FMS'li kadınlarda kuvvet egzersizlerinin etkileri üzerine araştırmalar sınırlı olsa da bazı çalışmalar kuvvette artma, fonksiyonel kapasitede artma ve FMS semptomlarında azalma olduğunu göstermiştir (24,28–31).

FMS'li olgularda etyopatogeneizde sarkopeni için risk oluşturabilecek bazı faktörlere dikkat çekilmiştir. Ancak yapılan çalışmalarda kesin bir netlik bulunmamaktadır.

Bu tez çalışmasında American Collage of Rheumatology 2016 (ACR 2016) tanı kriterlerine göre FMS tanısı olan olguların sarkopeni bakımından klinik ve US ile objektif olarak değerlendirilmesi amaçlandı. Ayrıca sarkopeni de önemi vurgulanan germe ve güçlendirme egzersizin etkinliği irdelendi.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fibromiyalji Sendromu

FMS kronik, yaygın ve zayıflatıcı ağrının en sık nedenlerinden birisi olarak tanımlanan bir bağ dokusu hastalığı olarak sınıflandırılır (32,33). Düşük ağrı eşikleri (hiperaljezi) ve normalde ağrısız uyaranlarla ağrı (allodini) ile karakterizedir. Yaygın ağrıya sıklıkla yorgunluk, uyku bozukluğu, fonksiyonel bozukluk, bilişsel işlev bozukluğu, değişken bağırsak alışkanlıkları, depresyon, tutukluk ve daha fazlasını içeren çok çeşitli semptomlar eşlik eder (32). FMS kronik yorgunluk sendromu, irritabl barsak sendromu (IBS) ve dismenore gibi diğer sendromlarla birçok ortak özelliği paylaşırlar ve sıklıkla bu sendromlar birlikte bulunur. Bu durum merkezi sensitizasyon ile karakterize edilen bir hastalık yelpazesinin parçası olduğu fikrine yol açar (34).

2.1.1. Tarihçe

FMS yeni tanımlanan ve araştırılan bir hastalık değildir. Forriep 1850 yılında romatizmalı hastaların kaslarında baskıya karşı ağırlı sert yerleri tanımlamıştır. 1904 yılında Gowers, herhangi bir lokal veya sistemik inflamasyon belirtisinin yokluğunda hafif dokunuşta ağrıdan şikâyet eden, yorgunluk ve uyku bozuklukları olan hastalarda 'fibrozit' terimini ilk kez kullanmıştır (32). Fibromiyaljiyi ilk kavramsallaştıran kişiler, onu sıklıkla “psikosomatik” faktörler ve “yaşam durumları” ile ilişkilendirilen bir kas-iskelet sistem ağrısı bozukluğu olarak gördüler (35).

'Fibromiyalji' terimi 1976'da Hench (1976) tarafından tanıtıldı (32). 1977'de Smythe ve Moldofsky, azalmış ağrı eşiğinin bir ölçüsü olarak “hassas noktalar” fikrini ortaya attılar. Onların ufuk açıcı bu çalışması, FMS için mevcut

sınıflandırma/tanı kriterlerinin temelini oluşturulmasında çok yardımcı olmuştur (35). FMS alanında ilk kontrollü klinik çalışma 1981 senesinde yapılmıştır. Bu çalışma Yunus ve ark tarafından gerçekleştirilmiştir. 1990 yılına gelindiğinde ACR sınıflandırma ölçütlerinin yayınlanmasına önderlik etmiştir (36). Klinik çalışmalarda gruplar arasında homojenliği elde etmek için klasifikasyon kriterlerine gereksinim duyulmaktadır. 1990 yılı ACR sınıflandırma kriterlerine bakıldığında;

- Minimum 3 ay boyunca devam eden vücut ağrısı,
- El ile yapılan muayenede 18 hassas noktanın en az 11'ini içeren hassasiyet tespit edilmesi yer almaktadır.

Bu sınıflandırma kriterleri %85'in üstünde duyarlılık ve özgüllüğü sahiptir (37). 1990 kriterleri içerisinde hastalık açısından yorgunluk durumu, uyku bozukluğu, bilişsel ve somatik sorunlar değerlendirmemektedir. Bundan dolayı 2010 senesinde ACR ön tanı kriterleri duyurulmuştur. Bu kriterler hassas noktalardan ziyade semptomlara odaklanmıştır (38). 2013 senesinde daha kapsamlı tanı kriterlerine duyulan gereksinim sebebiyle Bennett ve ark. mevcut tanı kriterlerini değiştirdi (39). 2010 senesinde değiştirilen ACR kriterleri, yanlış sınıflandırmalara sebep olduğu yönündeki geri bildirimler neticesinde 2016 senesinde yenilenmiştir.

2.1.2. Epidemiyoloji

FMS'nin bildirilen prevalansı, FMS'yi tanımlamak için kullanılan tanı kriterlerine göre değişmektedir. 1990 ACR kriterlerini kullanan araştırmalarda, %0,4 (Yunanistan) ile %8,8 (Türkiye) arasında değişiklik gösterebilen prevalans oranları kaydedilmiştir. Dünya genelinde ortalama tahmini prevalans %2,7'dir. FMS osteoartrit ve bel ağrısından sonra prevalans açısından en yaygın üçüncü kas-iskelet sistemi hastalığı olarak bilinmektedir (40). FMS için dünya genelinde ortalama erkek/kadın prevalans oranı 1:3'tür (41). Son zamanlarda geliştirilen yeni tanı kriterleri tümüyle hastanın semptomlarına dayalıdır ve tanı kriteri olarak hassas nokta sayımını

kullanmamaktadır. Bu daha yeni tanı kriterleri ile saptanan erkek/kadın prevalans oranı diğer kronik ağrı hastalıklarına benzer şekilde 1:2'dir (42,43).

Çocukluk da dahil olmak üzere her yaşta FMS görülebilir. FMS'nin endüstrileşmiş ülke ve kültürlerde daha yüksek prevalansa sahip olduğuna dair yeterli düzeyde kanıt bulunamamıştır. Farklı ülkelerde, kültürlerde ve etnik gruplarda hastalık prevalansı benzer olarak bulunmuştur (44).

2.1.3. Patofizyoloji

FMS'nin patofizyolojik faktörleri henüz tam olarak anlaşılamamıştır ve günümüzde yapılan birçok araştırmanın odak noktası olmaya devam etmektedir. FMS beyindeki ağrı işleme süreci ile ilgili görünmektedir. Çoğu durumda hastalar ağrıya aşırı duyarlı hale gelmektedir (45).

FMS santral sensitizasyon sendromu olarak kabul edilmektedir. Santral sensitizasyon, merkezi sinir sistemi içinde daha büyük bir ağrı algısına yol açan nöronal bir sinyal amplifikasyon mekanizmasını ifade etmektedir. Bu nedenle FMS'li hastalarda allodini ve hiperaljezi tarzı ağrılarda bir artış mevcuttur. Santral sensitizasyon kalıcı ve kronik ağrı gelişiminde de rol oynar. Santral sensitizasyon FMS'de önemli bir rol almasına rağmen başlangıç sebebi periferik sensitizasyon ve doku hasarı ile ilişkili kalıcı nosiseptif girdiyi anlamak da önemlidir (46).

2.1.3.1. Periferik ve Merkezi Sensitizasyon

FMS'li hastalar yaygın hiperaljezi ve allodini durumu oluşturan düşük ağrı eşiği ile kendini gösterir. Budurum ağrının amplifikasyonunda veya merkezi sinir sistem (MSS) 'inde duyuşal işlemede bir sorundan kaynaklanabileceğini gösterir. Bu durum duyuşal iletimi ve ağrıyı etkileyen nörotransmitter seviyelerindeki fonksiyonel nörogörüntülemeyi kullanan veya ölçülen değişiklikleri kullanan klinik çalışmalarda doğrulanmıştır (47).

FMS'de gösterilen periferik mekanizmalar içinde kaslarda hipoksi oluşması ve Adenozin trifosfat (ATP) miktarında azalma, lokal iske mi oluşumu, kasta oluş an fonksiyon bozukluğu ve sempatik sinir sisteminin çok fazla uyarılması, travmatik yaralanmalar, metabolik bozukluklar vardır. Bu mekanizmalar sonucu ortaya çıkan ağrı mediatörlerinin transient potential channel (TRPV1), asid sensing ion channel (ASIC) ve purino reseptörü (P2X3) gibi nosiseptör reseptör sistemlerini uyardığı düşünülmektedir (48).

FMS patogene zindeki rol oynayan santral teoriler ağrının işlenme sürecindeki değişikliklere odaklanmıştır. FMS'li kişiler ağrı oluşturan uyar anlara karşı çok daha yüksek duyarlılığa sahiptirler. Santral sensitizasyonun tetiklenmesi, temporal sumasyonda bozukluk ve wind up fenomeni oluşması periferden kaynaklanan yineleyen termal ve mekanik uyarılar sonucunda meydana gelmektedir. Periferden santral sinir sistemine ulaş an sürekli uyarılar neticesinde primer duyusal ve arka kök sinir hücrelerinde yapısal ve kimyasal değişiklikler oluşarak nöroplastisite meydana gelmektedir. FMS'li kişilerde ağrı oluşumuna duyarlılığın yükselmesi ve ağrı oluşturmaya cacak bir uyar anın ağrı meydana getirmesi “allodini” oluşmasının sebebidir. Glutamat ile substans P maddesi benzeri eksitatör transmitterler ve norepinefrin ile serotonin gibi inhibitör nörotransmitterler nöronal hiperaktivite ve santral sensitizasyon oluşumunda görev alırlar. Bu nörotransmitterler ağrıyı modüle etmekte görevlidirler. Santral sensitizasyon, FMS'li hastalarda inhibitör transmitter miktarında azalma ve eksitatör transmitter miktarında artma sonucu ortaya çıkmaktadır (48,49).

Sonuç olarak periferde oluş an ağrı santral sensitizasyon gelişmesine sebep olmaktadır. Santral sensitizasyonun meydana gelişinden sonra daha düşük düzeyde oluş an periferik uyarılar olduğundan daha şiddetli olarak hissedilmektedir Böylece inhibitör mekanizmalar etkisizleşmekte ve santral sensitizasyonun sürekliliği meydana gelmektedir. Bu durum santral sensitizasyonun ön planda olduğ u bir patoloji oluşturmaktadır.

2.1.3.2. Enflamasyon ve Bağışıklık

FMS patofizyolojisinde periferik dokularda, omurilikte ve beyinde oluşan nörojenik sistem kaynaklı inflamatuvar oluşumların rol aldığını gösteren kanıtlar giderek artmaktadır. Aslında, kemokinler ve sitokinler gibi biyolojik olarak aktif ajanların salınımı doğal ve adaptif bağışıklık sisteminin aktivasyonuna yol açar. Tüm bunlar merkezi semptomlar olan kognitif değişiklikler ve yorgunluk ile birlikte şişme ve dizestezi gibi FMS hastaları tarafından bildirilen periferik klinik belirtilerin meydana gelmesine yol açar. Hastalar üzerinde yapılan çalışmalar inflamasyonun FMS'de rol aldığını göstermiştir (50,51).

2.1.3.3. Genetik Faktörler

Seneler boyunca yapılan çalışmalarda diğer faktörlerin etkisi gözlense de genetik faktörlerin FMS'nin başlangıç sürecine etki ettiğini gösterilmiştir. Çalışmalarda genetik varyantlar ile kronik ağrı gelişimi arasında %50'lik bir korelasyon oranı ortaya çıkmıştır (52). Ağrı oluşumunu düzenleyen 100 kadar genin ağrı duyarlılığı veya analjezi ile ilgili olduğuna düşünülmektedir. Ağrı oluşumu ile ilgili ana genler voltaja bağlı sodyum kanalları, GABAerjik yol proteinleri, mu-opioid reseptörleri, katekol-O-metiltransferaz ve Guanozin trifosfat (GTP) siklohidrolaz 1'i kodlayanlardır (53).

2.1.3.4. Endokrin Faktörler

Primer stres yanıt sistemlerinden olan hipotalamo–pituitar–adrenal aks (HPA) ve sempatik sinir sistemini aktive eden faktörler; metabolik, fizyolojik, inflamatuvar, enfeksiyöz, travmatik ve emosyonel gibi çeşitli endojen ve ekzojen nedenlerdir. HPA aksındaki ortaya çıkan bozuklukların FMS etyopatogenezinde rol aldığı bilinmektedir (54,55). FMS'de ağrı ile ilişkilendirilmiş olan bazal kortizol düzeyleri bu hastalarda normal veya düşük bulunmuştur (55).

Non-REM uykunun 4. fazında IGF-1 ve büyüme hormonu salgılanır. Yapılan çalışmalarda FMS'li hastalarda IGF-1 ve büyüme hormonu miktarı düşük olarak bulunmuştur. Bu durumun FMS etyopatogenezinde rol oynayabileceği düşünülmüştür (56).

2.1.3.5. Psikopatolojik Faktörler ve Bozuk Uyku Paterni

FMS'ye sahip hastalarda çeşitli psikolojik ve davranışsal faktörler önemli rol oynar. Yapılan çalışmalara göre FMS'li hastalarda anksiyete bozuklukları ve depresyon görülme oranının %60'lara kadar çıktığı saptanmıştır. Depresif semptomlara sahip hastaların daha kötü prognozla ilişkili olduğu bulunmuştur. Terapotik yön depresif bozukluk ve FMS arasındaki patogenetik örtüşmeyi kuvvetlendiren bir öğedir (45).

Uyku bozukluğu genellikle FMS semptomlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar bu tür uyku bozukluklarının hastalığın sonucu olmasından ziyade nedeni olabileceği fikrini ortaya atmıştır (57).

2.1.4. Klinik Bulgular

FMS genel olarak kas-iskelet sistemini içeren yorgunluk ve uyku bozukluklarının yanı sıra bilişsel ve psikiyatrik bozuklukların eşlik edebildiği kompleks kronik bir ağırlı hastalıktır. FMS'de diğer romatizmal hastalıkların aksine gözle görülür klinik belirtiler ortaya çıkmaz. Hastaların fizik muayenesinde hassas noktalardan başka klinik bulgu genel olarak bulunmaz (58).

2.1.4.1. Semptomlar

FMS'nin temel semptomları üç aydır süren ve başka bir hastalıkla açıklanması mümkün olmayan genel ağrı, yorgunluk ve uyku bozukluklarından oluşur (59).

2.1.4.1.1. Yaygın Kas-İskelet Ağrısı

FMS'nin ana ve en sık gözlenen belirtisi çok bölgesel ağrı olarak da tanımlanan kronik yaygın kas-iskelet sistemi ağrısıdır. Hastalarda gözüken yaygın ağrı şikâyeti aksiyel iskelet ve dört ekstremitte dahil olmak üzere bütün vücutta meydana gelebilir. Hastalarda ağrının en sık meydana geldiği bölgeler genel olarak boyun, sırt, bel, omuz kuşağı, kollar, eller, dizler, kalça kuşağı ve ayak bilekleridir. Hastalarda başlangıçta ağrı lokalize şeklinde kendini gösterebilir. Hastalar ağrıyı genel olarak "Her yerim ağrıyormuş gibi hissediyorum" veya "Sürekli grip olmuşum gibi hissediyorum" şeklinde tarif eder. Hastalar genelde kaslarının ağrıdığını ve çoğu zaman eklemlerinde ağrı ve şişlik olduğunu söylerler. Hastaların eklem muayenesinde çoğu zaman sinovit saptanmaz (59,60). Hastaların tarif ettiği ağrı yanıcı, batıcı, sızlayıcı ve kemirici tarzında olabilir.

2.1.4.1.2. Yorgunluk ve uyku bozuklukları

FMS'li hastalarda yorgunluk ve uyku bozuklukları tanı koydurucu ana özelliklerdendir. Hastaların yaptığı fiziksel aktiviteler ağrıyı ve yorgunluğu artırmaktadır. Halsizlik ve yorgunluk hastaların günlük yaşam aktivitelerinde önemli kısıtlılıklara yol açabilmektedir. Bununla birlikte uzun süreli hareketsiz kalmakta hastaların semptomlarını artırır. Hastalar sabah tutukluğu şikâyeti gerçekleşebilir. Sabah tutukluğunu diğer romatizmal hastalıklardaki tutukluktan ayırt etmek zor olabilir. FMS'li hastalarda uyku bozukluğu şikâyetleri yaygın olarak gözlenmektedir. Uyku bozukluğunun en önemli göstergesi sabah yorgunluğudur. Hastalar uzun süre uyusalar bile kendilerini yorgun hissederler (59).

2.1.4.2. Diğer Yaygın Semptomlar

2.1.4.2.1. Bilişsel bozukluklar

FMS'li hastaların çoğunda bilişsel bozukluklar meydana gelmektedir. Depresif semptomlardan bağımsız olarak dikkat ve hafızayı içeren bilişsel bozukluklar FMS'li hastalarda etkilenmiştir. Kronik ağrının FMS'li hastalarda bilişsel bozukluğun nedeni olduğu düşünülmektedir. Son zamanlarda bilişsel bozukluklar ile ilgili yapılan çalışmalarda FMS'li hastaların belleklerinde, dikkat ve konsantrasyonlarında bozulmalar olduğu saptanmıştır. FMS'li hastalardaki bilişsel bozukluklar 'fibro-fog' olarak da adlandırılmaktadır (61–63).

2.1.4.2.2. Psikiyatrik Semptomlar

FMS'li hastaların tanı koyuldukları anda yüzde 30 ila 50'sinde depresyon ve anksiyete gibi psikiyatrik semptomlar vardır. FMS üzerinde yapılan 11 çalışmanın meta-analizinde hastalarının majör depresyon prevalansı dörtte bir olarak bulunmuştur. Bu hastaların yarısında yaşam boyu majör depresyon öyküsü olduğu saptanmıştır. FMS hastalarında anksiyete, bipolar bozukluk, travma sonrası meydana gelen stres bozukluğu ve aleksitimi gibi bozukluklar yaygın olarak bulunmaktadır (64–66).

2.1.4.2.3. Baş Ağrısı

FMS hastalarının yüzde 50'sinden fazlasında migren ve gerilim tipi baş ağrısı görülür. FMS'li hastalarda epizodik migren hastalığı sık olarak görülmektedir. (67).

2.1.4.2.4. Pareteziler

FMS'li hastalarda her iki kolda ve her iki bacakta uyuşma, karıncalanma ve yanma tarzı parestezi belirtileri sıklıkla rastlanır.

2.1.4.2.5. Diğer Semptomlar ve Bozukluklar

FMS'de en çok görülen gastrointestinal sendrom irritabl barsak sendromu (İBS)'dur. Gastroözofageal reflü hastalığı (GÖRH) genel popülasyona göre FMS'li hastalarda yaygın olarak saptanır (67).

Otonom sinir sistemi disfonksiyonu, kuru göz, kuru ağız ve Raynaud fenomeni FMS'de yaygın olarak saptanan semptomlardır. FMS'deki otonom sinir sistemi disfonksiyonu belirtilerinden ortostatik hipotansiyon, disritmiler ve taşikardi görülmektedir (68).

2.1.4.3. Fiziksel Bulgular

FMS hastalarının fizik muayenesinde 1990 ACR kriterlerinde tanımlanan hassas noktalardan başka fiziksel bulgu yoktur (42). Hastalar ayırıcı tanı açısından eklem şişliği, hassasiyeti, kızarıklığı ve ısı artışı yönünden kesin olarak incelenmelidir.

2.1.4.4. Laboratuvar Bulguları

FMS'de laboratuvar bulguları normaldir. Tanı koyma aşamasında ayırıcı tanı noktasında gereklidirler. Hastalardan ilk olarak tam kan sayımı, tam biyokimya, sedimantasyon, C-reaktif protein (CRP), tiroit stimulan hormon (TSH) istenmesi yeterlidir. İleri romatizmal hastalıkların incelenmesi durumunda anti-nükleer antikor (ANA), romatoid faktör (RF) gibi diğer tetkiklerinde istenmesi uygundur.

2.1.5. Sınıflandırma ve Tanı Kriterleri

FMS'de hasta popülasyonlarında homojenliği sağlamak amacıyla çeşitli sınıflandırma ve tanı kriterleri oluşturulmuştur. Sınıflandırma kriterleri genel olarak klinik araştırmalar ve epidemiyolojik çalışmalar için kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Klinik pratikte hasta tanısını koymak için tasarlanmamışlardır.

FMS tanısında halen mevcut bir altın standart tanı yöntemi geliştirilmemiştir. FMS tanısında klinisyenin deneyimi ve klinik bulguların özellikleri tanı koymak için ön plandadır.

FMS'nin sendrom olarak adlandırılmasından sonra geliştirilen ilk sınıflandırma kriterleri 1990 yılında ACR tarafından oluşturulmuştur. 1990 ACR sınıflandırma kriterleri içeriğinde üç aydan daha uzun süre boyunca yaygın ağrı olması ile belirlenen 18 hassas noktanın 11'inde hassasiyet bulunması vardır (19). Bu tanı kriterlerinin yaygın olarak kullanımı, gereğinden sık ya da az tanı koydurtması, ağrı haricindeki semptomları göz önüne almaması ve hassas nokta muayenesinde oluşturduğu zorluk gibi eksiklikler ortaya çıkarmıştır. Bundan dolayı yeni tanı kriterleri oluşturulması fikri ortaya çıkmıştır. Bunun üzerine ACR tarafından 2010 yılında hassas noktaların bulunmadığı, yaygın ağrı indeksi (WPI) ve semptom şiddet skalasını (SS) barındıran güncel sınıflandırma kriterleri yayınlanmıştır. Bu kriterler hassas noktalardan ziyade semptomlara odaklanmıştır (38). Bu tanı kriterleri 2011 yılına gelindiğinde modifiye edilmiştir. Modifiye tanı kriterlerinin hastalara tanı konulmasını kolaylaştıracığı ve hastalık prevalansında artış sağlayabileceği düşünülmüştür. Bu tanı kriterlerinin ek olarak FMS'li erkek hastaları daha kolay saptayabileceği düşünülmüştür (42). 2013 yılında Bennet ve ark yeni alternatif tanı kriterleri geliştirmiştir. 2013 yılında geliştirilen tanı kriterleri 2011 yılındaki modifiye tanı kriterlerine göre daha yüksek sensitivite ve spesifite oranlarına sahiptir (39). 2010 yılında oluşturulan ACR kriterlerinin hassas nokta muayenesinin kaldırılması sebebiyle yanlış sınıflandırmalara sebep olduğu yönündeki saptamaların ardından 2016 yılında düzeltme olarak kriterlere "en az 4 veya 5 bölgede var olan yaygın ağrı" kriteri eklenmiştir. 2016 ACR tanı kriterleri tablo 1 de gösterilmiştir (69).

Tablo 1. Fibromiyalji Sendromu ACR 2016 Tanı Kriterleri

Kriter: Hastaya tanı konabilmesi için aşağıdaki ilk 3 koşulun sağlanması gereklidir; 1. Yaklaşık 3 aydır semptomların benzer şiddette var olması 2. Yaygın ağrı indeksinin ≥ 7 ve Semptom Şiddet Skalasının ≥ 5 puan ya da Yaygın ağrı indeksinin 4-6 ve Semptom Şiddet Skalasının ≥ 9 puan olması 3. Jeneralize ağrı 5 bölgenin 4'ünde olmalıdır. Çene, göğüs ve karın jeneralize ağrı tanımı dışındadır.				
Tespit etme:				
1. WPI: Hastanın son bir haftadır ağrı duyduğu alanların sayısını not edin. Hastanın kaç alanda ağrısı vardı? Skor 0 ile 19 arasında olmalıdır				
Bölge 1 (Sol Üst)	Bölge 2 (Sağ Üst)	Bölge 3 (Sol Alt)	Bölge 4 (Sol Alt)	Bölge 5 (Aksiyel)
1. Sol Çene*	5. Sağ Çene*	9. Sağ Kalça-	12. Sol Kalça-	15. Boyun
2. Sol Omuz Kuşağı	6. Sağ Omuz Kuşağı	Trokanter	Trokanter	16. Göğüs*
3. Sol Üst Kol	7. Sağ Üst Kol	10. Sağ Uyluk	13. Sol Uyluk	17. Sırt
4. Sol Ön Kol & Distali	8. Sağ Ön Kol & Distali	11. Sağ Bacak & Distali	14. Sol Bacak & Distali	18. Karın*
				19. Bel
2. Semptom şiddet skalası Yorgunluk Dinlenmemiş olarak uyanma Kognitif semptomlar Yukarıdaki her 3 semptom için son bir haftadaki ciddiyet düzeyini aşağıdaki ölçeği kullanarak belirleyin: 0: problem yok. 1: hafif ya da gelip geçici problemler 2: orta düzey, önemli problemler, sıklıkla mevcut ve/veya orta düzeyde 3: ciddi, yaygın, devamlı, hayatı zorlaştıran problemler Hasta tarafından belirtilen ve son 6 ay içinde ortaya çıkan aşağıdaki semptomların sayısı: Baş ağrısı Alt batında ağrı veya kramp Depresyon SS ölçek skoru 3 semptomun (yorgunluk, dinlenmemiş olarak uyanma, kognitif semptomlar) ciddiyetinin toplamı ve mevcut olan spesifik semptomların sayısının eklenmesiyle oluşur. Sonuç skoru 0 ile 12 arasındadır.				

2.1.6. Ayrıcı Tanı

FMS'nin ayırıcı tanısında önemle üstünde durulması gereken hastalıklar arasında, myofasiyal ağrı sendromu (MAS) ve kronik yorgunluk sendromu benzeri kronik ağrı oluşumuyla seyreden hastalıklar, sistemik lupus eritematozus, romatoid artrit, polimiyaljiya romatika, miyozit ve Sjögren sendromu gibi romatizmal rahatsızlıklar, nöropatiler ve hipotiroidi vardır. FMS ile başka ko-morbid hastalıklar birlikte bulunabilir. Bu durum Fibromiyalji hastalığını dışlanmasını sağlamaz.

2.1.7. Tedavi

FMS çok çeşitli semptomlarla kendini gösteren kompleks bir sendromdur. FMS’de tedavi planlanırken en sıkıntılı semptomları ve hastanın özel gereksinimleri dikkate alınmalıdır. Hastaların tedavileri bireyselleştirilmelidir. En iyi tedavi metodu ihtiyaç dahilinde hem farmakolojik hem de non-farmakolojik tedavileri multidisipliner bir yaklaşımla kullanmaktır (70). Tüm semptomlara etki eden tek bir tedavi seçeneği yoktur (34).

FMS’de spontan iyileşme olağandışıdır. Bundan dolayı tedavinin amacı hastaların semptomlarını, işlevini ve yaşam kalitesini artırmaktır. Tedavi non-farmakolojik ve farmakolojik yaklaşımları içerir (71).

2.1.7.1. Non-Farmakolojik Tedavi Yöntemleri

Non-farmakolojik tedavide kişinin fiziksel fonksiyonları ve aktivite düzeyini iyileştirmek amaçlanmaktadır. Bununla birlikte tedavinin ana amacı hastaların yaşadığı kronik ağrıyı ortadan kaldırmak olmalıdır. Tedavi yöntemleri arasında, en çok kullanılan ve kanıt düzeyi yüksek olan en etkili 4 tedavi modalitesi vardır. Bunlar tablo 2 de gösterilen hasta eğitimi, bilişsel davranış tedavisi, egzersiz tedavisi, tamamlayıcı ve alternatif tıp yöntemleridir (72).

Tablo 2. Fibromiyalji Non-Farmakolojik Tedavisi Guideline Özeti

Fibromiyalji Non-Farmakolojik Tedavisi Guideline Özeti.				
Tedavi	Maliyet	Detaylar	Kanıt düzeyi	Yan etki
Eğitim	Düşük	Çok yönlü yaklaşımlar ile öz-yönetim sağlanması	1A	
BDT	Düşük	Küçük gruplar halinde kademe Kademe ağrı bazlı davranış terapileri	1A	Psikolojik müdahale olarak algılanıp, hasta tarafından kabul edilme zorluğu
Egzersiz	Düşük	En etkili aerobik egzersiz olup germe ve kuvvetlendirme egzersizleri de olumlu etkilidir	1A	Başlangıçta semptomları arttırabilir
TAT	Değişken	Çoğu TAT modeli büyük örneklerde çalışılmamış	1A	Genellikle güvenli

*BDT: bilişsel davranış terapisi, TAT: tamamlayıcı ve alternatif tedavi

2.1.7.1.1. Hasta Eğitimi

FMS tanısının hasta kişiye basitçe bir şekilde anlatılması hastaların yaşadığı anksiyeteyi düşürdüğünden dolayı hastanın tedavi sürecine katkı sağlar. FMS tanısı konan her hastaya hasta eğitimi mutlaka yapılmalıdır. Hastaya hastalık hakkında doğru bilgiler verilmeli ve hastalık hakkındaki yanlış bilgileri düzeltilmelidir. FMS hastalığının hastanın yaşamını tehdit etmeyen bir hastalık olduğu anlatılmalıdır. FMS'nin gerçek bir hastalık olduğu belirtilmelidir.

Bunu anlatmak için bu hastalığın merkezi sinir sistemi kaynaklı değişik nörotransmitterlerde bozukluktan ve beyinin bazı noktalarındaki kan akımında anormal değişikliklerden kaynaklanabileceği söylenmelidir (72).

Hastanın mevcut hastalığı ve tedavi süreci hakkında yeterli bilgilendirilmesi hastanın tedaviye olan uyumunu artırır. FMS hastalığının kronik uzun süreli bir rahatsızlık olduğu, hastanın bazen iyi ve bazen kötü günler yaşayabileceği anlatılmalıdır. Hastaya uygulanan tedavinin hastanın şikayetlerini azaltacağı fakat tamamen şikayetlerini yok edemeyebileceği anlatılmalıdır (73).

2.1.7.1.2. Bilişsel Davranış Terapisi

Bilişsel Davranış Terapisi (BDT) bilişsel ve davranış tedavilerini içeren bir tedavi aracıdır. BDT hastaların duygu ile birlikte davranışlarına şekil veren olumsuz düşünceleri düzeltmeyi amaçlar.

BDT hakkında yapılan Metaanalizler anksiyete, depresyon gibi psikiyatrik hastalıkların tedavisinde etkin ve yaygın olarak kullanıldığını göstermektedir (74). FMS hastalarının psikiyatrik komorbiditelerin iyileşmesi açısından ilaç tedavisine ek olarak BDT'nin uygulanması faydalı bulunmuştur. Kronik ağrılı hastalıklar için BDT'nin etkili olduğu düşünülmektedir.

2.1.7.1.3. Tamamlayıcı ve Alternatif Tedavi (TAT)

FMS'nin tedavisinde tamamlayıcı ve alternatif tıp kullanımını destekleyen çok az bilimsel kanıt değeri taşıyan çalışma vardır. FMS'de alternatif ve tamamlayıcı tedavi yöntemlerinden akupunktur, kayropratik tedavi ve osteopatik manipülatif tedavi yöntemleri kullanılmaktadır (75).

Yapılan çalışmalar sonucunda masaj tedavisinin FMS için faydalı olduğunu ve etkinliğinin 6 aya kadar sürebileceği gösterilmiştir. Ayrıca yapılan randomize bir çalışmada osteopatik manipülatif tedavi ve medikal tedavi alan kişilerin sadece medikal tedavi alan kişilere göre tedavi yanıtının daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır (73).

2.1.7.2. FMS ve Egzersiz Tedavisi

FMS'li hastalar üzerinde yapılan çalışmalar, FMS'li hastaların kendi yaş grubu kişilere göre normalden daha düşük fiziksel aktiviteye sahip olduğunu göstermiştir. FMS'nin yeterli düzeyde tanınmadığı zamanlarda egzersizin hastalık belirtilerini artıracağı düşünülmekteydi. Son zamanlarda yapılan çalışmalar egzersiz yapmanın güvenli ve yararlı olduğunu vurgulamıştır. Egzersiz yapmak hastaların azalmış fiziksel aktivite düzeyini artırmaktadır ve artmış ağrı şikayetlerini ise azaltmaktadır (17).

Egzersiz tedavisi son zamanlarda kronik ağrılı kişilerin tedavi sürecinde yaygın ve düzenli olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar egzersiz yapmanın vücut fonksiyonları, aktivite ve genel sağlık durumu üzerine birçok pozitif etkisi olduğunu göstermiştir. FMS hastalarında egzersiz yapmanın kardiyovasküler enduransı ve dayanıklılığı artırdığı bilinmektedir. Aynı zamanda egzersiz yapmak hastaların postürünü düzeltmesine ve yaşadıkları stresi düşürmesine yardımcı olmaktadır (72).

FMS'de hastalara reçete edilen egzersiz programları kişiye özel olarak hazırlanmalı ve egzersiz şiddeti kademeli olarak yükseltilmelidir. Yapılan çalışmalarda önerilen aerobik egzersiz programlarının çoğunun kuvvetlendirme, germe ve esnetme tekniklerini içerdiği görülmektedir. Evcik ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada aerobik egzersiz programından oluşan ev egzersiz programının esneklik, eklem hareket açıklığı ve gevşemeden oluşan ev egzersiz programından ağrı, hassas nokta sayısı ve fonksiyonel durumdaki iyileşme yönünden anlamlı derecede üstün olarak bulunduğu gözlenmiştir (72).

Genel olarak FMS'li hastalarda egzersiz programında başarıya ulaşmak için egzersiz yapmaya başlamadan önce genel kurallara uygun davranılması gerekmektedir. Bunun için hastaların kardiyak riskleri önceden saptanmalı, hastalar kas iskelet sistemi yönünden bütünüyle muayene edilmeli ve hastaların kişisel fonksiyonel kapasiteleri önceden hesaplanmalıdır. Hastalar

olası herhangi bir otonomik fonksiyon bozukluğu açısından ve denge açısından gözden geçirilmelidir. Hastaların detaylı bir özgeçmiş sorgulaması yapıp kullandığı ilaçlar ve mevcut aktivite seviyesi sorgulanmalıdır.

2.1.7.2.1. Orta-Yüksek Yoğunluklu Aerobik Egzersizler

Orta-yüksek yoğunluklu aerobik egzersiz hakkında yapılan çalışmalar egzersizin aerobik kapasite, ağrı ve hastanın iyilik durumunda iyileştirmeler oluşturduğunu göstermiştir. Bu egzersizlere örnek olarak bisiklet, dans ya da tüm beden egzersizleri gösterilebilir. Aerobik egzersizin etkinliğinin ölçüldüğü meta-analizin birinde, haftada iki veya daha fazla gün maksimum kalp atım hızının %55-90'ında 20 dakikadan fazla olarak uygulanan egzersiz programının aerobik kapasite düzeyinde %17, hassas noktaların ağrı eşiğinde %28 ve ağrı seviyesinde de %11 düzeyinde iyileşme oluşturduğu ortaya konmuştur. Kısa ve uzun süreli yapılan ev egzersizinin sedanter FMS'li kişiler üzerinde karşılaştırıldığı bir araştırmada hastalar egzersiz zamanlarını 15'er dakikalık iki parça şeklinde dahi uygulamasalar bile öz yeterlilik ve hastalık şiddeti bakımından pozitif etki oluşturduğu gözlenmiştir. Bir çalışmada 12 hafta süre ile yapılan maksimum kalp hızının %60-85'inde uygulanan aerobik ev egzersizinin vücut ağrısını kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşürdüğü gözlenmiştir. Hastalar ev egzersizlerini uygulamaya başladıktan 6 ay sonra genel sağlık düzeylerinde iyileşme saptanmıştır.

Bu çalışmalar sonucunda özet olarak maksimum kalp hızının %55-90'ında, haftada iki gün ve 20'er dakika yapılan aerobik egzersizin aerobik fitness ve hassa nokta ağrı eşiklerinde iyileştirme yaptığı ortaya çıkmıştır (72).

2.1.7.2.2. Hafif-Orta Yoğunluklu Aerobik Egzersizler

Hafif-orta yoğunluklu aerobik egzersizlerden biri olan yürüme egzersizi genel olarak yüksek yoğunluklu egzersizleri uygulayamayan FMS'li kişilerde çok iyi bir fiziksel aktivite şeklidir. Egzersiz düzeyinin hastaya göre kolay ayarlanması önemli bir avantajdır. Düşük-orta yoğunlukta uygulanan yürüyüş

egzersizleri hassas nokta adedinde, fiziksel performans, öz-yeterlilik, hayat kalitesi ile iyilik durumu düzeyinde pozitif etki oluşturmaktadır. Bu etkilerin ise 6 ile 12 ay boyunca sürdüğü bilinmektedir. FMS'li kadın hastalar üzerinde yapılan araştırmada gruplardan birine 20 hafta süresince haftada bir gün 45 dakika yürüyüş egzersizi diğerine de esnetme egzersizlerinden oluşan bir program uygulanmıştır. Çalışma sonucunda yürüyüş grubundaki kişilerin %65'i kadarında aerobik kapasite düzeyinin %15 düzeyinde artmış bulunduğu gösterilmiştir.

Yapılan bu çalışmalar sonucunda FMS'li kişilerde yürüyüş şeklinde uygulanan hafif-orta yoğunluklu egzersizlerin hastaların fiziksel fonksiyonları ve genel sağlık durumları üstünde iyileştirmeler oluşturduğu saptanmıştır (72).

2.1.7.2.3. Havuz Egzersizleri

Havuz egzersizleri sedanter FMS'li kişilerde uygulanabilecek terapötik egzersizlerden biridir. Bu egzersizlerin sedanter ve ağrı şikâyeti olan kişilerde fiziksel fonksiyon, semptomlar ve iyilik durumunda pozitif etkiler oluşturduğu gösterilmiştir. Havuz sıcaklığı sayesinde hastaların ağrı ve tutukluk şikayetleri azalır. Su yoğunluğu hastaların yaptığı aerobik ve güçlendirme egzersizleri için gerekli olan direnç oluşumunu sağlar. Aynı zamanda suyun mevcut olan kaldırma etkisi de hastaların hareket etkinliğini artırmasına yardımcı olur. Bu egzersizler tüm vücut hareket egzersizleri biçiminde uygulanır. Yapılan bir çalışmada derin suda koşma ve güçlendirme egzersizlerinden oluşan bir egzersiz programının ağrı, duygudurum, yaşam kalitesi ve fiziksel fonksiyonları iyileştirdiği gösterilmiştir. Çalışma bittikten sonra egzersiz yapmayı sürdüren kişilerde iyilik bulguları 2 yıla kadar sürmektedir.

Çalışmalar sonucunda FMS'li kişilerin yaptığı havuz egzersizlerinin fiziksel fonksiyonlar, genel sağlık düzeyi, semptom şiddet düzeyi ile hastaların duygu durumunda iyileşme oluşturacağı bilinmektedir (72).

2.1.7.2.4. Güçlendirme Egzersizleri

FMS'li hastalar üzerinde yapılan iki çalışmada güçlendirme egzersiz programının hastaların kas gücü, ağrı ve duygudurumu üzerinde pozitif etkiler oluşturduğu gösterilmiştir (72).

FMS'de hastalara uygulanması gereken kuvvetlendirme egzersizleri izometrik veya izotonik egzersizlerdir. Bu hastalarda eksantrik kasılmanın uygulandığı egzersizlerden mümkün olduğu kadar kaçınılmalıdır. FMS'li kişilerde kuvvetlendirme egzersizlerine düşük ağırlıkla başlanmalı ve dereceli şekilde ağırlık yükseltilmesi yapılmalıdır. FMS'li hastalarda uygulanan orta ve orta-yüksek yoğunluklu güçlendirme egzersizi çok boyutlu fonksiyon, ağrı, hassasiyet, kas kuvvetini iyileştirmektedir (76).

2.1.7.2.5. Germe Egzersizleri

FMS'de gevşetme egzersizleri ev egzersiz programı şeklinde çok kullanılan egzersiz türlerinden biridir. Gevşetme egzersizlerinin amacı bir eklemi kendi maksimum hareket açıklığı miktarınca hareket ettirmektir. FMS'de egzersiz programındaki egzersizlerin germe ve esnetme egzersizleri ile başlaması önemlidir. Hastalara uygulanan germe egzersizi eklemleri yeterli bir esneklik seviyesine ulaştırır. Yapılan bir çalışmada güçlendirme egzersizlerinin, germe egzersizlerine kıyasla ağrıyı azaltmakta daha çabuk ve etkili olduğunu göstermiştir. Güçlendirme ya da germe egzersizinin ağrı, zindelik, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi üzerine pozitif etkileri vardır. Bununla birlikte otonomik modülasyon üzerine etkisiz olduğu belirtilmiştir (76).

2.1.7.3. Farmakolojik Tedavi Yöntemleri

FMS tedavisinde uygulanan tek bir tedavi yoktur. Tedaviler arasında hangisinin ilk uygulanacağı ise halen tartışmalı bir konudur. Literatürler gözden geçirildiğinde FMS'de uygulanan tedavi seçeneklerinin etkinliğinin incelendiği araştırmalarda ülkeden ülkeye değişiklik gösteren sonuçlar vardır ve tam bir standardizasyon yoktur (77).

FMS tedavi uygulamalarında oluşan bu karışıklığı ortadan kaldırmak için kanıta dayalı tedavi rehberleri oluşturulmuştur. Bu rehberlere örnek olarak European League Against Rheumatism (EULAR-2007), Amerikan Ağrı Derneği (American Pain Society-APS-2005), ve “Association of the Scientific Medical Societies in Germany (AWMF-2008)” ve en son olarak da Kanada (2012) rehberleri örnek olarak gösterilebilir. Bu 3 ana tedavi rehberinde kanıt düzeyleri açısından farklar vardır. EULAR rehberi en güçlü düzeyde kanıt derecesi ile farmakolojik tedavi yöntemlerini önerir. APS ve Alman rehberleri ise en güçlü kanıt düzeyi ile non-farmakolojik tedavi yöntemlerini (kognitif davranışsal tedavi, aerobik egzersiz, multikomponent tedavi) önerir (77).

Alman rehberinde Amitriptilin farmakolojik tedavi yöntemleri arasında güçlü kanıt derecesi ile önerilen tek farmakolojik tedavi yöntemidir. Kanada rehberinde ise antikonvülzanları (pregabalin, gabapentin) ve serotonin-norepinefrin geri alım inhibitörleri (SNRI) arasında bulunan duloksetin, milnacipran güçlü düzeyde kanıt ile önerilen tedavi rehberidir. Bu rehberlere göre oluşturulan birinci düzey kanıta dayalı tedavi uygulamaları Tablo 1’de gösterilmiştir (77).

Tablo 3. Tedavi Rehberlerine Göre FMS Farmakolojik Tedavisi.

	Amerika (APS)		Almanya (AWMF)		Avrupa (EULAR)	
	Kanıt düzeyi	Öneri gücü	Kanıt düzeyi	Öneri gücü	Kanıt düzeyi	Öneri gücü
Amitriptyline	Ia	A	Ia	B	Ib	A
Anticonvulsants (gabapentin, pregabalin)	Ia	A	Ia	C	Ib	A
SNRI (duloxetine, milnacipran)	Ia	A	Ia	B/C	Ib	A
SSRI	Ia	A	Ia	C	Ib	A
Tramadol	IIa	C	Öneri yok		Ib	A

2.1.7.3.1. Serotonin Noradrenalin Geri Alım İnhibitörleri

Duloksetin; FMS, diyabete bağlı periferik nöropatilerde, urge inkontinansda, genel anksiyete bozukluğunda ve major depresyonda Amerikan İlaç Dairesi (FDA) tarafından onay alarak kullanılan dengeli bir serotonin noradrenalin geri alım inhibitörüdür. Duloksetin ağrı üzerine inen serotoninergic inhibitör yolak üzerinden etki yaparken depresyon üzerine santral etki mekanizmasıyla etki eder. Bu sebeple, depresif bozuklukların eşlik ettiği FMS’de etkili olarak kullanılmaktadır. FMS’de uygun etkin doz 60 mg/gün’dür. 120 miligram (mg)/günlük dozun ek ilave bir etkisi yoktur. Tek doz şeklinde kullanmakla parçalı şekilde kullanmak arasında anlamlı bir fark yoktur. Hastaların ilacı tolerans gelişme riski açısından mg/günlük dozdan başlanması önerilmektedir. İlaç karaciğerden metabolize olur; metabolitleri böbrek yolu ile atıldığı için renal yetmezlik (kreatinin klirensi <30 mL/dak) ve hepatik yetmezliği bulunan kişilerde kullanılması önerilmemektedir (77).

Milnasipran; selektif serotonin noradrenalin geri alım inhibitörü olan ilaçlardan biridir. FMS tedavisinde kullanımı FDA tarafından onaylanmıştır. Bu ilacın depresyonda kullanımı ise FDA onaylı tarafından onaylanmamıştır. Bu ilacın sabah ve akşam 50 mg'lık iki doz şeklinde kullanımı önerilmektedir (77).

2.1.7.3.2. Trisiklik Antidepresanlar (TCA)

Amitriptilin; etkisini serotonin ve norepinefrin geri alımında inhibisyon oluşturarak gösterdiği yapılan çalışmalar sonucunda bulunmuştur. Bu ilacın yaygın yan etkileri yüksek antikolinergik etki, ortostatik hipotansiyon, uygunsuz Antidiüretik hormon (ADH) üretimi ve hiponatremi riskidir. Bu riskler göz önünde bulundurularak ilaç >50 yaş üstü hastalarda dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır. FMS tedavisinde Alman rehberinde (AWMF), ilk sırada gelen ilaçtır. Bu ilacın yatmadan 25-50 mg/gün dozunda alınması önerilmektedir (77).

2.1.7.3.3. Selektif Serotonin Geri Alım İnhibitörleri

Selektif serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI) olan fluoksetin ve paroksetinin, yapılan çalışmalar ışığında FMS tedavisinde etkili oldukları gözlenmiştir fakat SNRI'ların aksine bu çalışmalar çok eski tarihlerde ve az sayıda hasta üzerine yapılmıştır. Bundan dolayı FMS tedavisinde, SNRI, TCA ve antikonvülzanlardan sonra gelen ikinci basamak ilaç tedavisi olarak kullanılmaktadırlar (77).

2.1.7.3.4. Antikonvülzanlar

FMS tedavisinde kullanılan antikonvülzan ilaçlar pregabalin ile gabapentin adlı kalsiyum kanal $\alpha 2-\delta$ ligantlarıdır. Pregabalin etken maddesi gama amino bütirik asit (GABA) A ile B reseptörlerini inhibe edererek ve voltaj kapılı kalsiyum (Ca^{++}) kanallarını ise modüle ederek ve GABA salınımını azaltma yoluyla etki etmektedir Etkisi 1-3 gün içinde hızlı bir şekilde başlar. İlaç %98

oranında böbreklerden atıldığı için böbrek yetmezliği durumunda doz ayarlaması yapılması gereklidir. İlacın minimal etkili dozu 150 mg/gün, maksimal etkili dozu 600 mg/gün'dür. FMS'de uygulanması vurgulanan etkin doz 450 mg/gün' dür. FMS tedavisinde önerilen diğer antikonvulzan ilaç olan gabapentin, GABA analogu ya da GABA reseptörlerine etki eden bir molekül değildir. Veziküler olmayan GABA üretimini artırır. Böylece sinaptik aralıktaki GABA miktarını yükseltir. N tipi Ca^{++} kanalları vasıtası ile etkisini gösterir. Bu ilacın hastalar üzerine olan yan etkisi az ve tolerabilitesi ise yüksektir. İlacın bilinen minimal etkili dozu 900 mg/gün ve maksimal etkili dozu 3600 mg/gün' dür. Yapılan çalışmalar FMS tedavisinde gabapentinin 1800 mg/gün olarak alınmasının plasebodan üstün olduğunu ortaya çıkarmıştır(77).

2.1.7.3.5. Basit Analjezik ilaçlar, Nonsteroid Anti-İnflamatuar İlaçlar, Myorelaksanlar, Kortikosteroidler

Bugüne kadar yapılan çalışmalar nonsteroid antiinflamatuar ilaçların (NSAİİ) tek başına etki etmediğini göstermiştir. Aynı şekilde kortikosteroidler üzerine yapılan araştırmalarda, 20 mg/gün prednizolon kullanılması plaseboya göre etkisiz olduğunu ortaya çıkarmıştır. Miyorelaksanlar için Siklobenzaprin üzerine yapılan araştırmalarda; FMS hastalarında ağrı, yorgunluk, uyku bozukluğu ve sabah tutukluğunun giderilmesinde kullanıldığı bildirilmiştir. Ancak bu konuda yapılan çalışmaların kanıt düzeyleri henüz yeterli seviyede değildir (77).

2.1.7.3.6. Opioidler

Güçlü opioidlerin FMS tedavisinde analjezik olarak kullanımı önerilmemektedir. Bu konuda yapılan yeterli randomize kontrollü araştırma yoktur. Tramadolün FMS tedavisinde kullanımı önerilen bir tedavi metodu değildir.

2.2. Sarkopeni

Sarkopeni, hızlanmış kas kütlesi ve artan fonksiyon kaybını içinde barındıran ilerleyici ve jeneralize bir kas iskelet sistemi bozukluğu olarak

tanımlanmıştır. Sarkopeni düşme, fonksiyonel kapasitede azalma, kırılabilirlik ve ölüm risklerini içinde barındırır (78). Sarkopeni terimi onlarca yıl boyunca yaşa bağlı kas kütlesi ve işlevi kaybı anlamında kullanılmıştır. Alanında uzman gruplar tarafından oluşturulmuş uzlaşa ile zamanla sarkopeni tanımına kas fonksiyonunu da dahil edilmiştir. Günümüzde genel olarak kullanılan tanımlama Yaşlı İnsanlarda Sarkopeni üzerine Avrupa Çalışma Grubu (EWGSOP)'nun oluşturduğu ve Sarkopeni Asya Çalışma Grubu (AWGS)'nin desteklediği ve Ocak 2019'da EWGSOP2 olarak yenilenen tanımlamadır (79). EWGSOP2 pratik kullanımda azalmış kas gücüne, azalmış kas kütlesine ya da kalitesine sahip olan bireye sarkopeni tanısı koyulabileceğini vurgular. Durum en iyi iskelet kası yetmezliği veya yetersizliği olarak anlaşılabilir(78).

2.2.1. Epidemiyoloji

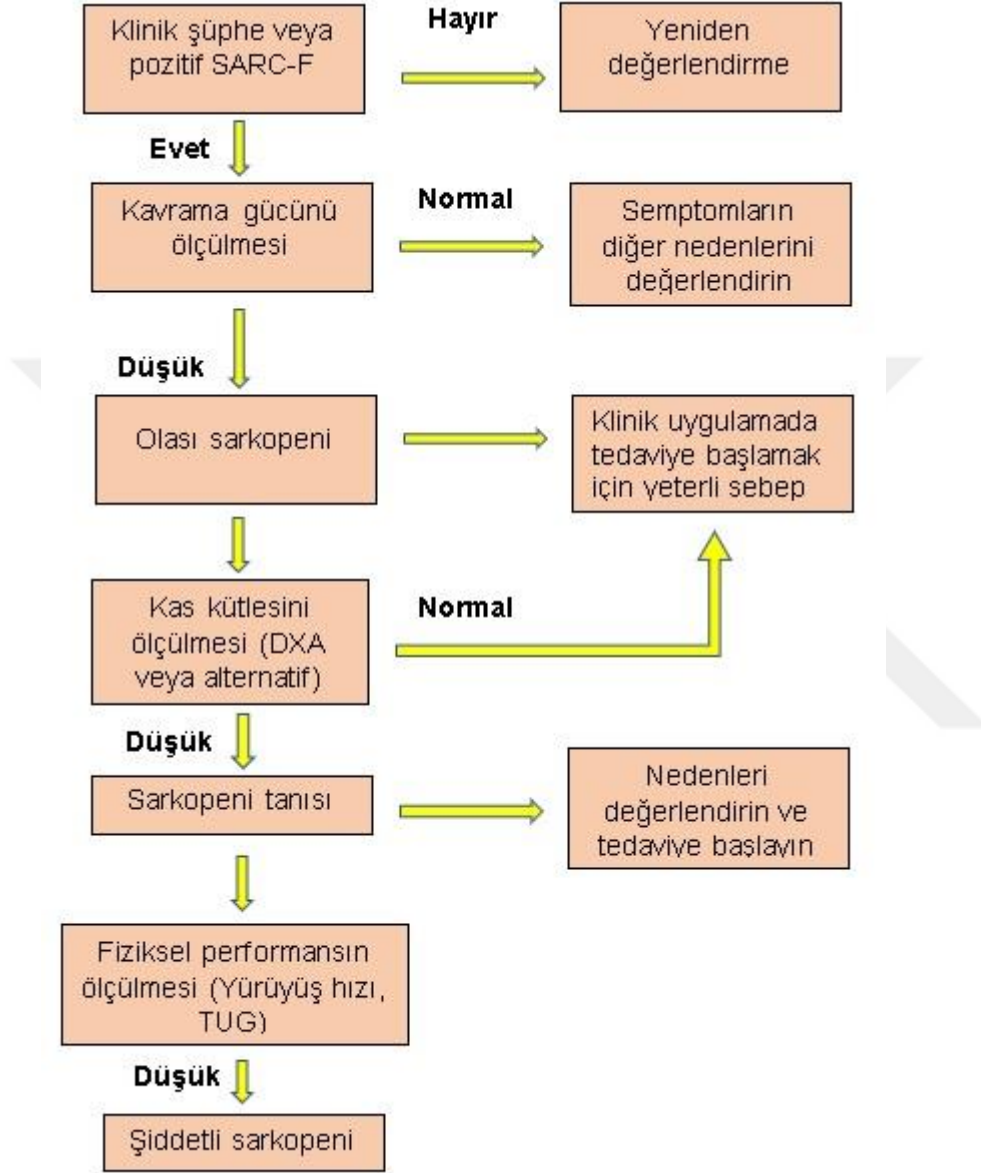
Sarkopeni insidansını saptamaya çalışan araştırmalar nispeten az olmakla beraber, meydana gelen kanıtlara göre insidansın yaşla beraber yükseldiğini düşündürmektedir. EWGSOP tanımını kullanarak yapılan bir çalışmada 40-79 yaşları arasındaki Avrupalı erkek ve kadınlarda %1,6'lık bir insidans saptanmıştır. Çinli erkek ve kadınlardan oluşan ve 72 yaş ortalamasına sahip bir grupta benzer AWGS tanımı kullanılarak sarkopeni insidansı %3,4 bulunmuştur. Başka bir çalışmada EWGSOP tanımını kullanılarak 85 yaşındaki İngiliz erkek ve kadınlarda sarkopeni insidansı %3,6 olarak saptanmıştır. Sarkopeni prevalansı aynı zamanda hastanın bulunduğu ortama da bağlıdır; hastaneye kabul edilen hastalarda, akut hastalık sonrası bakım ortamlarında veya bakım evlerinde, toplumda olduğundan daha sık ortaya çıkar (79).

2.2.2. Tanı

Sarkopeni tanısı hastalık için tanımlanan herhangi bir tanımı kullanarak yeterince basit bir şekilde koyulabilir. Tanı kas gücü, kas kütlesi ve fiziksel performansın bir arada değerlendirilip ölçülmesini gerektirir. Güncellenmiş

EWGSOP2 tanı koymak için adım adım ilerleyen bir yaklaşım ortaya koydu. Bu yaklaşım şeması şekil 1’de gösterilmiştir (79).

Şekil 1. EWGSOP2 Sarkopeni Teşhis Şeması



Sarkopeni tanısı doğrulandıktan sonra, altta yatan nedenleri saptamak için sistematik bir değerlendirme önerilir. Sarkopeninin en sık görülen nedenleri aşağıdaki tablo 4’te özetlenmiştir.

Tablo 4. Sarkopenide En Sık Altta Yatan Nedenler

Beslenme ile İlişkili Nedenler
Düşük protein alımı
Düşük enerji alımı
Mikro besin eksikliği
Malabsorpsiyon ve diğer gastrointestinal durumlar
Anoreksiya (yaşlanma, oral problemler)
Hareketsizlik ile İlişkili Nedenler
Yatak istirahati, hareketsizlik
Düşük aktivite, hareketsiz yaşam tarzı
Hastalık ile İlişkili Nedenler
Kemik ve eklem hastalıkları
Kronik kalp yetmezliği ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı dahil olmak üzere kardiyorespiratuar bozukluklar
Metabolik bozukluklar (özellikle diyabet)
Endokrin hastalıkları (özellikle androjen yoksunluğu)
Nörolojik bozukluklar
Karaciğer ve böbrek bozuklukları
İyatrojenik Nedenler
Hastaneye yatış
Uyuşturucu kullanımı

2.2.3. Ayırıcı Tanı

Sarkopeninin ayırıcı tanısında düşünülmesi gereken üç ana hastalık yetersiz beslenme, kaşeksi ve kırılğıanlıktan oluşur. Yetersiz beslenme üzerine bir uzlaş tanımina ulaşmak için dünya genelinde bir çaba vardır. Bu çabalar sonucunda Malnütrisyon Küresel Liderlik Girişimi yetersiz beslenmenin üç fenotipik özelliğinden biri olarak kas kütesinin azalmasını dahil etmiştir. Yeni EWGSOP2’de söz edilen sarkopeni tanımı ise kas fonksiyonuna odaklanmıştır. Bu tanımlar göz önüne alındığında normal kas gücü ile azalmış kas kütesi sarkopeniden daha çok malnütrisyon düşündürür. Kas

fonksiyonunda bozulma olan azalmış kas kütlesi ise hastalara sarkopeni tanısı konulmasını sağlar (79).

2.2.4. Patofizyoloji

Yaşlanma sonucunda karmaşık ve henüz tam olarak anlaşılmamış sebepler yoluyla hipertrofi ve rejenerasyon arasındaki dengeyi sağlayan iskelet kasının homeostazı bozulur. Yaşlanma sürecinde kas proteini metabolizmasında anabolik ve katabolik süreçler arasında bir dengesizlik meydana gelir. Bunun sonucunda iskelet kası kaybının meydana geldiği düşünülmektedir. Sarkopenik kasta bir takım hücresel değişiklikler meydana gelir. Bu değişimler özellikle tip II kas liflerini etkileyen miyoliflerin hacminde ve adedinde meydana gelen azalmayı barındırır. Bu olay liflerin yaşla beraber tip II'den tip I'e geçişi ile bir miktar da kas içi ve kaslar arası yağ infiltrasyonu (miyosteatoz) ve tip II fiber uydu hücrelerinin sayısında meydana gelen azalmadan kaynaklanmaktadır (79). Yaşam süresince kas kütlesindeki ortalama senelik düşüşün kadınlarda %0,37 ve erkeklerde %0,45 olduğu bilinmektedir. Düşüşün hangi yaşta başladığıyla ilgili bilgiler çelişkilidir. Bununla beraber yıllık düşüş miktarı 70 yaşını geçtikten sonra kadınlarda %0,70, erkeklerde %0,90 olarak bildirilmiştir (80).

Fiziksel hareketsiz kalınan durumlarda kas kütlesi ve güç kaybı meydana gelir. Yatak istirahatinde bulunan 6 genç bireyde 10 günde 1 kilogram (kg) kas kütlesi kaybı yaşadığı 5 gün de kuadriseps kuvvetinin %9'unun kaybedildiği görülmüştür. Kas protein kütlesindeki düşüş, protein sentezi (anabolizma) ve proteoliz (katabolizma) arasında meydana gelen uyuşmazlığın bir sonucu olarak meydana gelir. Protein sentezi için kişilere beslenmeden veya proteolitik oluşumlardan yeterli düzeyde amino asit gelmesi gerekir. Anabolizma oluşumu hücre içi insülin sinyal yolu ve IGF-1 reseptör yolu (IGF-1/AKT/mTOR) aracılığıyla uyarılır. Bu yol aynı zamanda proteolizi de inhibe eder. Katabolizma sürecini, birden çok faktör etkiler. Bu faktörler eksik besin tüketimi, immobilité, hormon eksik salgınımı ve proinflatuar sitokinlerdir. Bu konuyla ilgili yapılan araştırmalardan ortaya çıkan ana sonuç, yaşlanma

sürecinin protein sentezlenmesindeki bazal bir bozukluğa bağlı değil, tokluk anabolik direnç olarak tanımlanan gıda alımına karşı oluşturulan anabolik cevabın körelmesiyle alakalı bulunmasıdır (80).

İnsülin protein metabolizmasında önemli görevlerde bulunur. Bu görevler arasında dokulara amino asit götürülmesini tetikleyerek protein oluşumunu artırmak ve proteolizi azaltmak vardır. Bununla birlikte, insülin direnci olan obez kişilerde ve yaşlanma sırasında insülinin kas üzerindeki etkileri azalmış görülmektedir. Kas proteini sentezi ve yağ miktarı arasında ters bir ilişki vardır. Bu durum yağ miktarının kas protein oluşumuna negatif bir katkısı olabileceğini akla getirir. Vücuttaki kasların içerisinde toksik yağların (seramidler ve digliseritler) ektopik birikimi, insülin direncini ve anabolik sürece karşı kas direncini oluşturur. İnsülin ile beraber, başka hormonlar da kasta kütle kaybına neden olabilir. Bunlara örnek olarak cinsiyet hormonları (testosteron, dehidroepiandrosteron), D vitamini, büyüme hormonu (GH), kortizol, IGF-1 ve miyostatin gösterilebilir. Bu salgılanan hormonlar kaslardaki uydu hücrelerinin aktive edilmesi ve artırılması, proteoliz ve adipogenez süreçlerinde rol oynar (80).

Sarkopeni oluşumuna kasta mitokondri ve mitokondriyal düzeydeki enzimlerin eksikliği ve mitokondriyal deoksiribonükleik asit (DNA)'da oluşan mutasyonlar sebep olur. Buna ek olarak da yağ asidi beta oksidasyonunda ve ATP üreten mitokondriyal solunum zincirinin işleyişinde meydana gelen bozulmalar rol oynar. Hücrel antioksidan sistemdeki bozukluklar yeni kas sentezlenmesine engel olan reaktif oksijen türlerinin (ROS) oluşmasına neden olur. Artmış oksidatif stresi yansıtan yükselmiş ROS düzeylerinin, ileri yaştaki kadınlarda el kavrama gücünde azalma oluşturabileceği bildirilmiştir. Mitokondriyal oksidatif kapasitedeki azalma meydana gelmesi beslenme ile yağ tüketimi değişmese de kası içinde oluşan yağ depolanmasını artırabilir (80).

Yüksek CRP, Interlökin-6 (IL-6) ve tümör nekroz faktörü alfa (TNF α) seviyeleri kas kaybını artırdığı saptanmıştır. Kas kütlesi ve kas gücünde azalma ile ilişkili bulunmuştur (80).

2.2.5. Tedavi

Sarkopeninin altında yatan patofizyolojiyi anlamak, etkili yeni tedaviler geliştirmek için çok önemlidir. Bu konu üzerine yapılan araştırmalar hızla artmaktadır.

Enerji homeostazının ve vücut kompozisyonunun oluşumunda sağlıklı beslenme ve yeterli fiziksel aktivite çok önemli bir yer tutar. Enflamasyon varlığı, insülin direnci ve sedanter yaşam tarzı sarkopenik kasta yağ birikimine, anabolik direnç oluşumuna ve lipotoksisite oluşumuna yol açar. Bundan dolayı sarkopeni tedavisi besin kalitesi ve alımı, egzersiz, antiinflamatuvar ve anabolik ilaçlardan oluşan çok yönlü bir yaklaşım gerektirir (80).

2.2.5.1. Non-Farmakolojik Tedavi Yöntemleri

2.2.5.1.1. Beslenme

Sarkopenili hastalarda 65 yaşın üzerinde önerilen günlük protein alım dozu 1 ila 1.2 g/kg/gün'dür (81). Temel amino asit ve protein takviyelerinin kas kütleini ve işlevini artırdığı düşünölmektedir. Bunların içinde en önemlisi lösin'dir (82). Protein alımının etkinliğini sindirim ve emilim yüzdeleri, günlük protein alım miktarı ve alınan proteinin egzersiz veya başka gıdalarla sinerjik etkileşimi tarafından belirlenir.

D vitamini üzerine yapılan çalışmalar lipotoksisiteyi azalttığını ve kas üzerinde anabolik etkiler yaptığını ortaya koymuştur. 65 yaş üzeri erkeklerde yapılan bir çalışmada lösinle zenginleştirilmiş protein ile beraber D vitamini desteği almanın hem yemek sonrası protein oluşumunu hem de kas miktarını arttırdığı görölmüştür (83).

Çoklu doymamış yağ asitleri (omega-3) veya tekli doymamış yağ asitlerinin insülin direncini ve lipotoksisiteyi azalttığı bilinmektedir. Bu sayede kişilerde

yağ kütlesindeki artışlar önlenmiş olur ve protein anabolizması, kas kütlesi ve kas fonksiyonu artar (84).

2.2.5.1.2. Fiziksel Aktivite

2018'de yayınlanan kanıta dayalı klinik uygulama kılavuzları sarkopeninin primer tedavisi olarak fiziksel aktiviteyi önermektedir (85). Sarkopenili hastalarda uygulanan direnç egzersizlerinin kas gücünü ve kütlesini tek başına artırdığına yönelik kuvvetli kanıtlar vardır. Sarkopenili yaşlı erişkinlerde egzersiz tedavisi üzerine yapılan iki sistematik inceleme sonucunda hastalarda önemli derecede güç, kütle ve denge artışı yönünde gelişmeler kaydedildiği görülmüştür (79).

Düşük seviyeli bile olsa yapılan fiziksel aktivitelerin kardiyovasküler risk, insülin direnci ve mortalitede azalmaya yol açtığı bilinmektedir. Egzersizin kas metabolizmasında mitokondriyal yağ asidi beta oksidasyonunu yükselterek lipotoksisteyi düşürdüğü bununla birlikte kas protein sentezini artırdığı bilinmektedir.

Hastalara uygulanacak en uygun egzersiz türleri ve yarar elde edilmesi düşünülen hasta grupları şu an için tam olarak bilinmemektedir. Önerilen egzersiz programı, kardiyovasküler fonksiyon ve dayanıklılığı artırmak için aerobik egzersiz ile kas miktarını yükseltmek ve yağ miktarını düşürmek için güçlendirme egzersizlerinden oluşmalıdır.

2.2.5.2. Farmakolojik Tedavi Yöntemleri

Sarkopeni tedavisinde kullanılmak için hiçbir spesifik ilaç henüz onaylanmamıştır. Yaşlı insanlarda kas kütlesini, gücünü ve fiziksel performansı artırmak sebebiyle ilaç tedavilerine yönelen sistematik inceleme sonucunda; D vitamini, kombine östrojen-progesteron, dehidroepiandrosteron, büyüme hormonu, büyüme hormonu salgılatıcı hormon, kombine testosteron-büyüme hormonu, IGF-1, pioglitazon, testosteron ve anjiyotensin dönüştürücü

enzim inhibitörlerinden oluşan on farmakolojik tedavi yöntemi belirlenmiştir (86). Bunlar arasında D vitamininin başlangıç seviyesi düşük (<25 nmol/l) kadınlarda güç ve fiziksel performansta iyileşmeler sağladığı gösterilmiştir. Testosteron denemelerinden elde edilen sonuçlar, özellikle yavaş yürüme hızına sahip olan hastalarda fiziksel fonksiyonlar için testosteronun sınırlı yararını öne sürse de kardiyovasküler yan etki konusunda dikkatli olunmasını önermektedir (79).

Araştırmalar sarkopeni için yeni ilaçlar geliştirmeye odaklanmıştır. Araştırmalar sonucu elde edilen erken kanıtlar, miyostatinin kas farklılaşması, hipertrofi ve protein sentezi üzerinde bir fren görevi gördüğünü ortaya çıkarmıştır. Bundan dolayı miyostatin inhibisyonunun sarkopeni tedavisinde faydalı olabileceği düşünülmektedir. Yapılan bir faz iki çalışması miyostatin antikorunun artan kas kütlesi ile ilişkili olduğunu ve kas gücü düşük olan yaşlı hastalarda bazı fiziksel performans ölçümlerinde iyileşme sağladığını göstermiştir (87).

3. Sarkopeninin Ultrasonografik Değerlendirimi

Ultrasonografi ile ölçülen kas kalınlığı, bölgesel ve toplam kas kütlesini belirlemede ve sarkopeniyi saptamada yüksek hassasiyete sahiptir (21,88). Şu anda, kas kütlesinin değerlendirilmesi için geçerli ve/veya uygulanabilir araçların eksikliği nedeniyle günlük pratikte sarkopeni teşhis etmek zordur. Ultrason, kas kütlesi miktarının objektif bir ölçümünü sunabileceğinden sarkopeni tanısında önemli bir rol oynayabilir (21).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Prospektif ve tek kör randomize kontrollü olarak planlanan çalışma 01 Ocak 2022- 1 Eylül 2022 tarihleri arasında Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda tek merkezli olarak yürütüldü.

Bu çalışmamız için Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından 08/09/2021 tarih ve E-20478486-050.04.04-158618 sayılı karar numaralı etik kurul onayı alınmıştır.

Çalışmamıza 01 Ocak 2022- 1 Eylül 2022 tarihleri arasında Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniklerine başvuran FMS ACR 2016 tanı kriterlerine göre FMS olarak sınıflandırılan 60 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil olan kişilere çalışma ile alakalı bilgiler sözel olarak anlatılmış ve hastaların yazılı onamları alınmıştır.

Çalışmaya Alınma Kriterleri:

- 1-) ACR FMS 2016 tanı kriterlerine göre FMS tanısı alan hastalar
- 2-) 18 yaş üzeri hastalar
- 3-) Kadın hastalar

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri:

- 1-) Bağımsız ambule olamayan hastalar,
- 2-) Eşlik eden dahili problemi nedeni ile fonksiyonelliği kısıtlanmış olan hastalar,

3-) Düşme riski olan hastalar,

4-) Konjestif kalp yetmezliği, anjina pectoris ve koroner arter hastalığı olan hastalar,

5-) Malignitesi olan hastalar,

6-) Mobilizasyon ya da hareketi kısıtlayan nörolojik hastalığı olan hastalar,

7-) Gebeler ve emzirenler,

8-) Bel cerrahisi geçirmiş olanlar

9-) Psikiyatrik hastalık varlığı veya öyküsü olan hastalar

Polikliniğe başvuran hastalardan çalışmaya katılmayı kabul edenler, internet aracılığıyla ulaşılan randomizasyon şemasına göre, 2 gruba ayrıldı. Randomizasyon hastaların tedavi sürecine veya değerlendirilmesine doğrudan dahil olmayan araştırma ekibinin bir üyesi tarafından üstlenildi (ZÜ). Randomizasyon listesi, kilitli bir dosya dolabında ayrı bir yerde tutuldu. Randomizasyon şeması hastalar temel değerlendirmelerini tamamlayana kadar denemenin günlük çalışmasından sorumlu araştırmacıya açıklanmadı. Bu gruplardan birine hekim tarafından uygulamalı gösterilen ve görsel kartlarla desteklenen ev egzersiz programı verildi. Diğer gruba serbest ve denetimsiz egzersiz yapmaları söylendi. Sadece sözel olarak düzenli egzersiz yapmaları önerildi. Hastalar çalışma süresince önerilen egzersiz dışında ek bir tedavi verilmedi. Hastaların FMS için kullanmakta olduğu ilaçlara müdahale edilmedi.

Çalışmaya alınan hastaların ilk değerlendirilmesi çalışma için düzenlenen olgu takip formu ile yapıldı. Olgu takip formuyla çalışmaya dahil olan hastaların başlangıç muayenesinde demografik bilgileri(hasta adı-soyadı, doğum tarihi/yaş bilgisi, hasta adres bilgisi, eğitim durumu, telefon numarası, meslek bilgisi, medeni durumu), lipödem yönünden değerlendirme(var-yok), antropometrik ölçümleri [vücut kitle indeksi (VKİ-kg/m²), bel çevresi(cm), kalça çevresi(cm), bel /kalça oranı], egzersiz bakımından yaşam tarzı [sedanter, zevk için yürüyüş, düzenli egzersiz (en az 3saat/hafta), atletik (haftada 4 saat 'ten fazla)] değerlendirildi.

30 hastaya doktor tarafından (AA) uygulamalı gösterilen ve görsel kartlarla desteklenen ev egzersiz programı verildi. Hastalara verilecek fibromiyalji egzersiz föyü Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneğinin fibromiyalji çalışma grubu tarafından oluşturulan hasta kitapçığından faydalanarak oluşturuldu (Bu egzersiz föyü EK 1’de sunulmuştur). Egzersiz föyündeki egzersizler germe ve güçlendirme egzersizlerinden oluşmaktadır. Bu föy görsel imgelerle desteklenmiş ve altında yazılı açıklamalar olacak şekilde düzenlendi. Ev egzersiz programındaki hastalardan egzersizlerin 12 hafta boyunca her gün veya haftada en az 3 gün olmak şartı ile en az 5 tekrar yapılarak yapılması istendi. Takipte kullanılacak egzersiz günlüğü hastalara verildi (Egzersiz günlüğü EK 2’ de sunulmuştur).

Hastalar egzersiz öncesinde egzersizler konusunda ve ortaya çıkabilecek olumsuzluklar ile ilgili olarak bilgilendirildi. Herhangi bir soruları olduğu takdirde iletişim kurabilecekleri telefon numarası kendilerine verildi. Hastalar haftada bir kez telefonla hekim tarafından aranarak egzersiz programının devamlılığı ve ortaya çıkabilecek sorunlarla ilgili görüşme yapıldı. Gerekliği zaman hastalar yüz yüze görüşme için çağırılması planlandı. Böylelikle hastalara devamlı iletişim halinde olunması sağlandı. Teknolojik olarak telefonu uygun olan hastalardan tele rehabilitasyonla görüntülü görüşme imkanından yararlanıldı.

Serbest ve denetimsiz egzersiz yapacak gruptaki 30 hastaya ise sözel olarak düzenli egzersiz yapmaları önerildi. Serbest ve denetimsiz egzersiz yapacak gruptaki hastalara hekim tarafından egzersizler gösterilmedi ve egzersiz föyü verilmedi.

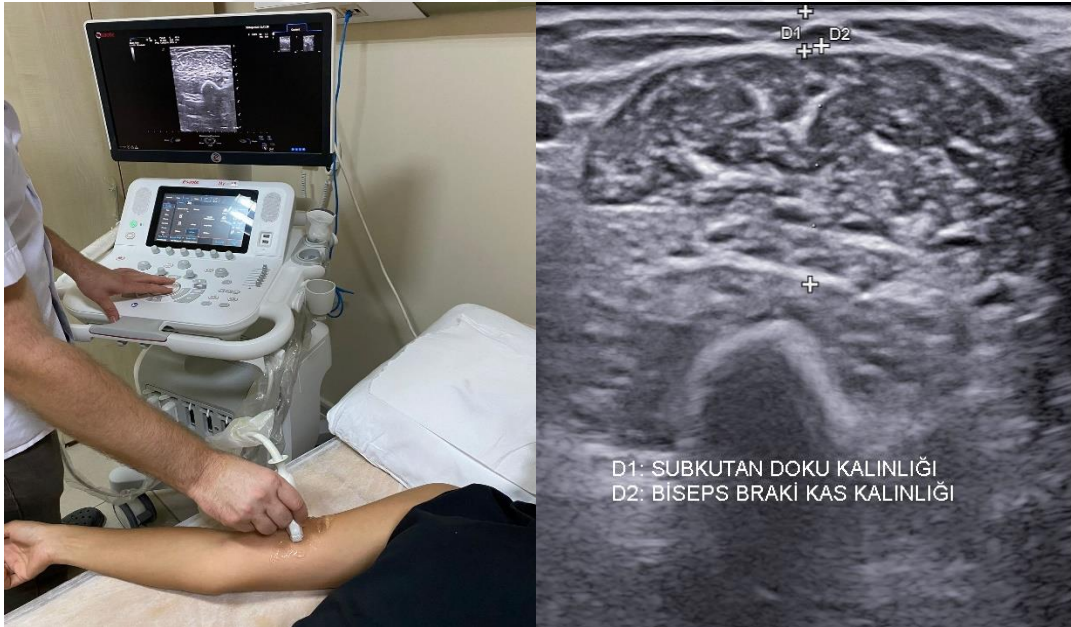
Kasların Ultrasonografik Olarak Değerlendirilmesi

US incelemede non-dominant tarafta biceps braki kas kalınlığı, rektus abdominis ve kuadriseps femoris kas kalınlığı ölçümleri alındı. Biceps braki kas kalınlığı humerusun lateral epikondiliyle skapulanın akromiyal çıkıntısı arasında %60 distalinden ölçüldü. Rektus abdominis kas kalınlığı karın

göbeğin 2-3 cm sağından ölçüldü. Kuadriseps femoris kas kalınlığı femurun lateral kondili ile büyük trokanterin ortasından ölçüldü(88).

Hastaların kas kalınlık US ölçümleri PHILIPS ULTRASOUND Bothell, WA USA 98041- EnVisor HD marka US cihazı ve lineer yüksek frekanslı prob (12 Mhz) ile ölçüldü. Hastalar sırtüstü yatar pozisyonda kollar ve bacaklar uzatılmış ve kaslar tamamen gevşemiş pozisyondayken ultrason ölçümleri yapıldı. Ultrason probunun cilt üzerindeki oluşturduğu basıncı en aza indirmek için bol miktarda temas jeli kullanıldı. Ultrason probu ölçüm yapılacak bölgelerde doku yüzeyine dik olarak yerleştirilerek ve ölçüm esnasında kas kitlesini olumsuz etkileyebilecek aşırı basıdan kaçınılarak ölçümler yapıldı. Transvers ölçümlerde yağ dokusu-kas ara yüzünden kas-kemik ara yüzüne olan mesafe ölçüldü (mm). Us ölçümleri her bölgeden 3 defa tekrarlanıp ortalaması alındı.

Şekil 2. Biceps Braki Kasının Ultrasonografik Görüntülenmesi



* Kas ölçümünü gösteren görseller ESAOTE S.p.A Via Enrico Malen 77, 16152 Genova, ITALY – MyLabX8 Exp cihazı ve lineer yüksek frekanslı prob (4-15 Mhz) ile alındı.

Şekil 3. Rektus Abdominis Kasının Ultrasonografik Görüntülenmesi



* Kas ölçümünü gösteren görseller ESAOTE S.p.A Via Enrico Malen 77, 16152 Genova, ITALY – MyLabX8 Exp cihazı ve lineer yüksek frekanslı prob (4-15 Mhz) ile alındı.

Şekil 4. Kuadriseps Femoris Kasının Ultrasonografik Görüntülenmesi



* Kas ölçümünü gösteren görseller ESAOTE S.p.A Via Enrico Malen 77, 16152 Genova, ITALY – MyLabX8 Exp cihazı ve lineer yüksek frekanslı prob (4-15 Mhz) ile alındı.

El Kavrama Kuvveti Değerlendirilmesi

El kavrama kuvveti (kg olarak), Jamar el dinamometresi (JAMAR Hand dynamometer, ABD) kullanılarak hastaların ellerinden ölçüldü. Tüm ölçümler hastalar oturur pozisyonda, omuz adduksiyon ve nötral rotasyonda, dirsek 90° fleksiyonda, önkol nötral pozisyonda, bilek 0-30° dorsifleksiyonda ve 0-15° ulnar fleksiyonda iken yapıldı. Hastalardan maksimum kavrama gücünü korumaları istendi. Ölçümler üç kez tekrarlandı ve ortalamaları hesaplandı (89).

Alt Ekstremité Kas Gücü Değerlendirilmesi

Alt ekstremité kas gücü değerlendirilmesi için beş defa oturup kalkma testi kullanıldı. Bu testte hastalardan kol dayaması olmayan sandalyeden kollarını göğüs üstünde çaprazlayarak mümkün olduğunca hızlı bir şekilde arka arkaya beş kez ayağa kalkmaları istendi. Hastalara her ayağa kalktıklarında tam ayakta durma pozisyonuna gelmeleri gerektiği ve her seferinde tam oturmak zorunda oldukları öğretildi. Süre gözetmen hekimin “Başla!” demesiyle başlatıldı ve hasta beşinci kez oturduğunda durduruldu. Süre saniye olarak olgu rapor formuna kaydedildi. Test üçer defa tekrar edilip ortalaması alındı (90).

Fiziksel Performans Değerlendirilmesi

Klinik performans değerlendirme testlerinde altı metre yürüme hızı testi(m/s), zamanlı kalk ve yürü testi (s) kullanıldı.

Zamanlı kalk ve yürü testinde gönüllülerden sandalyeden kalkmaları, 3 metre yürümeleri, arkalarını dönüp sandalyeye geri yürümeleri ve oturmaları istendi. Süre, komut verildiğinde başlatıldı ve hareketin sonunda hasta sandalyeye oturduğunda sonlandırıldı. Test üçer defa tekrar edilip ortalaması alındı (91).

Altı metre yürüme hızı testinde (s) yürüyüş hızını ölçmek için hastalarda 6 metrelik bir parkurda normal hızlarında yürümeleri istendi. Hastalara her iki ayağı başlangıç çizgisine değecek şekilde durmaları ve komuttan sonra yürümeye başlamaları talimatı verildi. Yürüyüş hızı bir kronometre ile değerlendirildi. Süre, komut verildiğinde başlatıldı ve yürümenin sonunda sonlandırıldı. Test üçer defa tekrar edilip ortalaması alındı (92).

Fibromiyalji Etki Sorgulaması

Fibromiyalji etki sorgulaması amacıyla Fibromiyalji etki anketi (FEA) kullanıldı. (FEA EK 3'te sunulmuştur) FEA, FMS'li hastanın durumunu ve hastalığın sonuçlarını değerlendirmek için kullanılan bir ölçektir. Bu ölçekte alınan daha yüksek bir puan FMS'nin olumsuz etkilerinin daha şiddetli olduğunu gösterir. Ülkemizde bu ölçeğin geçerlik ve güvenirliği Sarmer ve ark tarafından yapılmıştır (93).

FEA hasta tarafından yaklaşık 5 dakika süre içerisinde doldurulur. FEA, toplam on maddeden oluşmaktadır ve kullanımı oldukça basittir.

Depresyon Düzeyinin Değerlendirilmesi

Hastaların depresif duygu durumlarını ölçmek için Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) kullanılmıştır (BDÖ EK 4'te sunulmuştur). BDÖ depresyonda görülen fiziksel, duygusal, bilişsel motivasyonel belirtileri ölçen bir ölçektir. Bu ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirliği Hisli tarafından yapılmıştır (94).

Egzersiz Algısının Değerlendirilmesi

Fiziksel aktiviteye katılmanın algılanan faydaları ve engellerini ölçmek için EBBS (Exercise Barriers and Benefits Scale) kullanıldı (EBBS EK 5'te sunulmuştur). Bu ölçeğin geçerlilik çalışması Ortabag ve ark tarafından yapılmıştır (95).

12 hafta sonunda tüm hastalar polikliniğe çağrılarak standart muayene formundaki işlemler ve US incelemesi tekrar yapıldı. 12. haftadaki yapılan kontrolden sonra serbest egzersiz grubundaki hastalara da egzersiz programı uygulamalı olarak öğretilti.

Örneklem Büyüklüğü

Power=0,85; $\alpha=0,05$; d (effect size) = 0,70 alındığında her grupta minimum 30 kişi olarak hesaplandı.

İstatistiksel Analiz

Çalışma verilerimiz Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 24.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Tanımlayıcı istatistikler ortalama $\pm$ standart sapma, minimum-maximum değerler ve yüzde olarak sunulmuştur. Kategorik değişkenlerin değerlendirmesinde Pearson Ki-Kare Testi uygulandı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov) kullanılarak incelendi.

Çalışmamızda tüm veriler normal dağılım gösterdi. Normal dağılım gösteren bu bağımsız değişkenler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edildi. Normal dağılım gösteren bağımlı değişkenler bağımlı gruplarda t testi ile analiz edildi. Sayısal ve normal dağılım gösteren verilerin korelasyon analizinde pearson korelasyon testi kullanıldı.

İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen toplam 60 olgunun (kontrollü egzersiz grubu :30 serbest egzersiz grubu:30) sosyodemografik verileri Tablo 5 ve 6'da gösterildi. Sosyodemografik verileri incelendiğinde; her iki grup arasında yaş, VKİ, bel çevresi (BÇ), kalça çevresi (KÇ), bel çevresi/kalça çevresi oranı, eğitim durumu, meslek, medeni durum, yaşam tarzı, lipödem varlığı gibi özellikler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 5- 6).

Tablo 5. Sosyodemografik Özellikler; Yaş, VKİ, Bel Çevresi, Kalça Çevresi, Bel çevresi/ kalça Çevresi Oranı

		Kontrollü Egzersiz Grubu N:30	Serbest Egzersiz Grubu N:30	Gruplar Arası Fark (P)
Yaş	(n±SS) (Min-Max)	44,33±9,19, 22-60	45,53±6,75 29-59	0,567
VKİ (Kg/m ²)	(n±SS) (Min-Max)	26,81±3,91 19,53-36,44	29,47±6,30 17,48-40,63	0,054
BÇ (Cm)	(n±SS) (Min-Max)	93,97±18,89 70-178	96,63±15,59 71-128	0,553
KÇ (Cm)	(n±SS) (Min-Max)	107,17±14,42 87-165	111,57±14,22 94-136	0,239
BÇ/KÇ Oranı	(n±SS) (Min-Max)	0,85±0,08 0,53-0,93	0,86±0,06 0,75-0,98	0,413

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, P: anlamlı fark değeri, BÇ: bel çevresi, KÇ: kalça çevresi, VKİ: vücut kitle indeksi

Tablo 6. Sosyodemografik Özellikler; Eğitim Durumu, Meslek, Medeni Durum, Yaşam Tarzı, Lipödem Varlığı

		Kontrollü Egzersiz Grubu (N:30)	Serbest Egzersiz Grubu (N:30)	Toplam (n:60)	P
Eğitim Durumu (N, %)	Okur yazar olmayan / ilk okul	16(%53,3)	20(%66,7)	36(%60)	0,395
	Lise	9(%30)	7(%23,3)	16(%26,7)	
	Lisans	5(%16,7)	2(%6,7)	7(%11,7)	
	Lisans üstü	0(%0)	1(%3,3)	1(%1,7)	
Meslek (N, %)	Ev hanımı	19(%63,3)	20(%66,7)	39(%65)	0,853
	İşçi	5(%16,7)	6(%20)	11(%18,3)	
	Memur	2(%6,7)	2(%6,7)	4(%6,7)	
	Diğer	4(%13,3)	2(%6,7)	6(%10)	
Medeni Durum (N, %)	Bekar	3(%10)	1(%3,3)	4(%6,7)	0,368
	Evli	26(%86,7)	26(%86,7)	52(%86,7)	
	Boşanmış	1(%3,3)	3(%10)	4(%6,7)	
Yaşam Tarzı (N, %)	Sedanter	20(%66,7)	24(%80)	44(%73,3)	0,500
	Zevk için yürüyüş	6(%20)	3(%10)	9(%15)	
	Düzenli egzersiz en az 3 /hafta	3(%10)	3(%10)	6(%10)	
	Atletik 4/haftadan fazla	1(%3,3)	0(%0)	1(%1,7)	
Lipödem Varlığı (N, %)	Var	0(%0)	2(%6,7)	2(%3,3)	0,150
	Yok	30(%100)	28(%93,3)	58(%96,7)	

* N: kişi sayısı, %: yüzdelik oranı, P: anlamlı fark değeri

Her iki grupta egzersiz öncesi biceps braki, rektus abdominis ve kuadriseps femoris kaslarının ultrasonografik olarak ölçülen kas kalınlıkları açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Egzersiz sonrası ölçülen kas kalınlıkları açısından da anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Bununla beraber grup içi

karşılaştırmalarda kontrollü egzersiz grubunda özellikle biceps braki ve kuadriseps femoris kaslarında istatistiksel olarak anlamlı kalınlık artışları saptandı ($p=0,000$). Rektus abdominis'te de benzer şekilde anlamlı kalınlık artışı bulundu ($p=0,001$). Serbest egzersiz grubunda grup içi karşılaştırmalarda ise biceps braki, kuadriseps femoris ve rektus abdominis kaslarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı($p>0,05$) (Tablo 7).

Tablo 7. Hastaların Ultrasonografik Olarak Ölçülen Kas Kalınlıklarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Ultrason ile Biceps Braki Kas Kalınlığı Ölçümü(mm), (n±SS) (Min-Max)	EÖ	26,8±3,40 19,1-34	26,84±3,66 20,1-34,2	0,984
	ES	28,05±3,70 20-36,7	26,88±3,45 20,5-33,7	0,211
Grup İçi Fark (P)		0,000	0,891	
Ultrason ile Rektus Abdominis Kas Kalınlığı Ölçümü(mm), (n±SS) (Min-Max)	EÖ	9,60±0,89 7,8-11,2	9,75±1,00 7,1-11,7	0,55
	ES	9,92±0,86 8,3-11,7	9,92±0,83 8,4-11,7	0,971
Grup İçi Fark (P)		0,001	0,081	
Ultrason ile Kuadriseps Femoris Kas Kalınlığı Ölçümü(mm), (n±SS) (Min-Max)	EÖ	35,38±5,51 25-46,1	36,76±4,74 25,2-48,6	0,303
	ES	38,26±4,85 27,3-46,5	37,12±4,15 28,4-47,3	0,333
Grup İçi Fark (P)		0,000	0,16	

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, EÖ: egzersiz öncesi, ES: egzersiz sonrası, P: anlamlı fark değeri

Her iki grupta yer alan hastaların biceps braki kasının ultrason ile ölçülen kas kalınlıklarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı iki grup arasında karşılaştırıldığında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu ($p=0,008$). Rektus abdominis kasının ultrason ile ölçülen kas kalınlıklarının egzersiz sonrası ve öncesi değerlerinin farkı iki grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$). Kuadriseps femoris kasının ultrason ile ölçülen kas kalınlıklarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı iki grup arasında karşılaştırıldığında ise kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu ($p=0,000$) (Tablo 8).

Tablo 8. Ultrason ile Ölçülen Kas Kalınlık Değerlerinin Egzersiz Sonrası ve Öncesi Farkının Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Biceps Braki Us Fark ($n \pm SS$) (Min-Max)	1,23 $\pm$ 1,45 (-3) – (4,1)	0,05 $\pm$ 1,84 (-4,2)- (5,5)	0,008
Rektus Abdominis Us Fark ($n \pm SS$) (Min-Max)	0,33 $\pm$ 0,49 (-0,3)- (1,4)	0,17 $\pm$ 0,51 (-0,7)- (1,8)	0,235
Kuadriseps Femoris Us Fark ($n \pm SS$) (Min-Max)	2,87 $\pm$ 2,54 (-0,6)- (9,8)	0,36 $\pm$ 1,35 (-2,6)- (3,2)	0,000

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, P: anlamlı fark değeri

Her iki grupta yer alan hastaların egzersiz öncesi dinamometre ile ölçülen el kavrama kuvveti değerleri karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Egzersiz sonrası el kavrama kuvveti değerleri karşılaştırıldığında ise iki grup arasında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu ($p=0,000$). Bununla beraber grup içi karşılaştırmalarda kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir el kavrama gücü artışı saptandı ($p=0,000$). Serbest egzersiz grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir el kavrama gücü artışı saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 9).

Tablo 9. Dinamometre ile Ölçülen El Kavrama Gücü Testi Sonuçlarının Grup içi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Dinamometre ile El Kavrama Gücü Testi (kg) (n±SS) (Min-Max)	EÖ	22,73±4,50 14-31	21,47±4,01 14-30	0,255
	ES	26,77±4,74 16-35	22,47±3,92 16-30	0,000
Grup İçi Fark (P)		0,000	0,114	

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, EÖ: egzersiz öncesi, ES: egzersiz sonrası, P: anlamlı fark değeri

Egzersiz öncesi beş defa oturup kalkma testi sonuçları karşılaştırıldığında kontrollü egzersiz grubunda değerler anlamlı olarak daha düşük saptandı ($p=0,006$). Böyle olmakla beraber grup içi karşılaştırmada egzersiz sonrasındaki kontrollü egzersiz grubundaki iyileşme diğer gruptan belirgin olarak daha fazla düzelme gösterdi ($p=0,000$, $p=0,024$). Nitekim egzersiz sonrası gruplar arası karşılaştırıldığında p değeri egzersiz öncesi gruplar arası karşılaştırmadan çok daha anlamlı bulundu ($p=0,000$). Bu anlamlılığın kontrollü egzersiz grubundan kaynaklandığı söylenebilir (Tablo 10).

Tablo 10. Beş Defa Oturup Kalkma Testi Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Beş Defa Oturup Kalkma Testi (sn) (n±SS) (Min-Max)	EÖ	12,94±3,31 8-20	15,44±3,49 10,3-23,6	0,006
	ES	10,98±2,60 6,3-16,5	14,41±2,89 9,7-20,2	0,000
Grup İçi Fark (P)		0,000	0,024	

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, EÖ: egzersiz öncesi, ES: egzersiz sonrası, P: anlamlı fark değeri

Her iki grupta yer alan hastaların egzersiz öncesi altı metre yürüme hızı testi sonuçları iki grup arasında karşılaştırıldığında egzersiz öncesi değerler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Egzersiz sonrası değerler iki grup arasında karşılaştırıldığında ise kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek saptandı ($p=0,000$). Bununla beraber grup içi karşılaştırmalarda kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı altı metre yürüme hızı artışı saptandı ($p=0,000$). Serbest egzersiz grubunda ise grup içi karşılaştırmada altı metre yürüme hızında istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 11).

Tablo 11. Altı Metre Yürüme Hızı Tes ti Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Altı Metre Yürüme Hızı Testi (sn) (n±SS) (Min-Max)	EÖ	1,08±0,14 0,75-1,39	1,04±0,15 0,67-1,33	0,391
	ES	1,28±0,14 1-1,61	1,07±0,12 0,85-1,31	0,000
Grup İçi Fark (P)		0,000	0,216	

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, EÖ: egzersiz öncesi, ES: egzersiz sonrası, P: anlamlı fark değeri

Egzersiz öncesi zamanlı kalk ve yürü testi sonuçları gruplar arası karşılaştırıldığında kontrollü egzersiz grubunda değerler anlamlı olarak düşük saptandı ($p=0,016$). Egzersiz sonrasında zamanlı kalk ve yürü testi sonuçları gruplar arası karşılaştırıldığında ise kontrollü egzersiz grubundaki değerler daha düşük düşük saptandı ($p=0,000$). Böylece egzersiz sonrası gruplar arası karşılaştırmada p değeri egzersiz öncesi gruplar arası karşılaştırmadan çok daha anlamlı bulundu. Bununla beraber grup içi karşılaştırmalarda kontrollü egzersiz grubunda zamanlı kalk ve yürü testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptandı ($p=0,000$). Serbest egzersiz grubunda ise grup içi karşılaştırmada zamanlı kalk ve yürü testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 12).

Tablo 12. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (sn)	EÖ	8,94±1,38 6-12,05	9,87±1,49 7,52-13,40	0,016
(n±SS) (Min-Max)	ES	7,91±1,24 5,90-10,75	10,23±1,55 7,90-13,62	0,000
Grup İçi Fark (P)		0,000	0,084	

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, EÖ: egzersiz öncesi, ES: egzersiz sonrası, P: anlamlı fark değeri

Her iki grupta yer alan hastaların dinamometre ile ölçülen el kavrama gücü testi sonuçlarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı gruplar arası karşılaştırıldığında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu ($p=0,000$) (Tablo 13).

Her iki grupta yer alan hastaların altı metre yürüme hızı testi sonuçlarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı gruplar arası karşılaştırıldığında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu ($p=0,000$) (Tablo 13).

Her iki grupta yer alan hastaların beş defa oturup kalkma testi sonuçlarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 13).

Her iki grupta yer alan hastaların zamanlı kalk ve yürü testi sonuçlarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı gruplar arası karşılaştırıldığında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ($p=0,000$) (Tablo 13).

Tablo 13. Dinamometre ile El Kavrama Gücü Testi, Altı Metre Yürüme Hızı Testi, Beş Defa Oturup Kalkma Testi, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi Sonuçlarının Egzersiz Sonrası ve Egzersiz Öncesi Değerleri Farkının Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Dinamometre Fark (n±SS) (Min-Max)	4,03±2,70 (-1) -(9)	1,00±3,36 (-5) -(12)	0,000
Altı Metre Yürüme Fark (n±SS) (Min-Max)	0,21±0,13 (-0,01) -(0,51)	0,03±0,13 (-0,15) -(0,5)	0,000
Beş Defa Oturup Kalk Fark (n±SS) (Min-Max)	-1,96 ± 2,29 (-8,2) -(2,26)	-1,02 ± 2,35 (-9,5)- (1,82)	0,124
Zamanlı Kalk ve Yürü Fark (n±SS) (Min-Max)	-1,03 ± 1,28 (-3,81) -(2)	0,36±1,11 (-2,05)- (3,64)	0,000

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, P: anlamlı fark değeri

Her iki grupta yer alan hastaların egzersiz öncesi Beck depresyon ölçeği sonuçları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Egzersiz sonrası Beck depresyon ölçeği sonuçları karşılaştırıldığında ise kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha düşük saptandı ($p=0,001$). Bununla beraber grup içi karşılaştırmada egzersiz sonrası beck depresyon ölçeği sonuçlarında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel anlamlı olarak azalma saptandı ($p=0,001$). Serbest

egzersiz grubunda grup içi karşılaştırmada ise Beck depresyon ölçeği sonuçlarında istatistiksel bir azalma saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 14).

Tablo 14. Beck Depresyon Ölçeği Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Beck Depresyon Ölçeği (n±SS) (Min-Max)	EÖ	22,07±9,33 10-42	26,73±10,17 8-47	0,069
	ES	17,37±9,04 3-41	26,47±10,15 6-43	0,001
Grup İçi Fark (P)		0,001	0,785	

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, EÖ: egzersiz öncesi, ES: egzersiz sonrası, P: anlamlı fark değeri

Her iki grupta yer alan hastaların egzersiz öncesi egzersiz engelleri skorları gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Egzersiz sonrası egzersiz engelleri skorları karşılaştırıldığında ise kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha düşük saptandı ($p=0,03$). Bununla beraber grup içi karşılaştırmada kontrollü egzersiz grubunda egzersiz sonrası egzersiz engelleri skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ($p=0,000$). Serbest egzersiz grubunda ise grup içi karşılaştırmada egzersiz sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 15).

Her iki grupta egzersiz öncesi egzersiz yararları skorları gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Egzersiz sonrası egzersiz yararları skorları gruplar arası karşılaştırıldığında da her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Bununla beraber grup içi karşılaştırmada kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı artış veya azalış saptanmadı ($p>0,05$). Serbest

egzersiz grubunda da grup içi karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı artış veya azalış saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 15).

Tablo 15. Egzersiz Yararları ve Engelleri Ölçeği Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Egzersiz Engelleri Skoru (n±SS) (Min-Max)	EÖ	33,03±7,84 15-55	34,30±6,99 23-48	0,511
	ES	29,13±5,64 13-44	32,73±6,85 19-43	0,03
P		0,000	0,099	
Egzersiz Yararları Skoru (n±SS) (Min-Max)	EÖ	80,40±8,67 58-95	82,97±13,66 54-108	0,389
	ES	82,43±10,79 59-106	79,17±12,52 53-99	0,284
Grup İçi Fark (P)		0,25	0,074	

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, EÖ: egzersiz öncesi, ES: egzersiz sonrası, P: anlamlı fark değeri

Her iki grupta yer alan hastaların egzersiz öncesi fibromiyalji etki anketi sonuçları gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Egzersiz sonrası fibromiyalji etki anketi sonuçları gruplar arası karşılaştırıldığında ise kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha düşük saptandı ($p=0,018$). Bununla beraber grup içi karşılaştırmada kontrollü egzersiz grubunda egzersiz sonrası fibromiyalji etki anketi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ($p=0,000$). Serbest egzersiz grubunda ise grup içi karşılaştırmada egzersiz sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 16).

Tablo 16. Fibromiyalji Etki Anketi Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Fibromiyalji Etki Anketi (n±SS) (Min-Max)	EÖ	71,09±15,52 35,15-103	64,93±18,15 24,43-96,40	0,164
	ES	54,00±20,01 5,12-101	65,78±17,23 21,94-88,74	0,018
Grup İçi Fark (P)		0,000	0,75	

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, EÖ: egzersiz öncesi, ES: egzersiz sonrası, P: anlamlı fark değeri

Her iki grupta yer alan hastaların Beck depresyon ölçeği sonuçlarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı gruplar arası karşılaştırıldığında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ($p=0,006$) (Tablo 17).

Her iki grupta yer alan hastaların egzersiz engelleri skorlarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 17).

Her iki grupta yer alan hastaların egzersiz yararları skorlarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı gruplar arası karşılaştırıldığında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu ($p=0.034$) (Tablo 17).

Her iki grupta yer alan hastaların fibromiyalji etki anketi sonuçlarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı gruplar arası karşılaştırıldığında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ($p=0,000$) (Tablo 17).

Tablo 17. Beck Depresyon Ölçeği, Egzersiz Engelleri Skoru, Egzersiz Yararları Skoru, Fibromiyalji Etki Anketi Sonuçlarının Egzersiz Sonrası ve Egzersiz Öncesi Değerleri Farkının Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Kontrollü Egzersiz Grubu N=30	Serbest Egzersiz Grubu N=30	Gruplar Arası Fark (P)
Beck Depresyon Ölçeği Fark (n±SS) (Min-Max)	-4,70±6,58 (-22) -(7)	-0,27±5,31 (-13) -(14)	0,006
Egzersiz Engelleri Skoru Fark (n±SS) (Min-Max)	-3,90±4,70 (-15) -(4)	-1,57±5,03 (-12) -(6)	0,068
Egzersiz Yararları Skoru Fark (n±SS) (Min-Max)	2,03±9,49 (-15) -(28)	-3,80±11,24 (-45) -(21)	0,034
Fibromiyalji Etki Anketi Fark (n±SS) (Min-Max)	-17,09±12,81 (-46,48) -(9,08)	0,84±14,35 (-22,81) -(55,61)	0,000

* N: kişi sayısı, n: ortalama, SS: standart sapma, Min: minimum, Max: Maksimum, P: anlamlı fark değeri

Kontrollü egzersiz grubunda ultrason ile ölçülen kas kalınlıkları, dinamometre ile ölçülen el kavrama gücü testi, altı metre yürüme hızı testi, beş defa oturup kalkma testi, zamanlı kalk ve yürü testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkının arasındaki ilişki pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Biseps braki kas kalınlığı egzersiz sonrası ve öncesi US ölçüm değerleri farkı ile rektus abdominis kas kalınlığı egzersiz sonrası ve öncesi US ölçüm değerleri farkı arasında pozitif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak

anlamli bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=0.434$; $p=0,017$). Rektus abdominis kas kalınlığı egzersiz sonrası ve  ncesi US  l  m değerleri farkı ile kuadriseps femoris kas kalınlığı egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı arasında pozitif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamli bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=0,393$; $p=0,032$). Dinamometre ile ölçülen el kavrama gücü testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı ile zamanlı kalk ve yürü testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı arasında negatif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamli bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=-0,369$; $p=0,045$). Altı metre yürüme hızı testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı ile beş defa oturup kalkma testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı arasında negatif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamli bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=-0,503$; $p=0,005$). Altı metre yürüme hızı testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı ile zamanlı kalk ve yürü testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı arasında negatif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamli bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=-0,496$; $p=0,005$) (Tablo 18).

Tablo 18. Kontrollü Egzersiz Grubu Pearson Korelasyon Analizi

		BBUF	RAUF	QFUF	DF	AMYP	BDOKF	ZKYF
Biceps Braki US Fark	r	1	0,434*	0,223	-0,316	-0,080	-0,020	0,007
	p		0,017	0,236	0,089	0,675	0,917	0,969
Rektus Abdominis US Fark	r	0,434*	1	0,393*	-0,184	-0,099	0,038	-0,101
	p	0,017		0,032	0,331	0,602	0,841	0,594
Kuadriseps Femoris US Fark	r	0,223	0,393*	1	0,112	0,063	0,086	-0,263
	p	0,236	0,032		0,555	0,742	0,651	0,160
Dinamometre Fark	r	-0,316	-0,184	0,112	1	0,150	-0,069	-0,369*
	p	0,089	0,331	0,555		0,428	0,716	0,045
Altı Metre Yürüme Fark	r	-0,080	-0,099	0,063	0,150	1	-0,503**	-0,496**
	p	0,675	0,602	0,742	0,428		0,005	0,005
Beş Defa Otur Kalk Fark	r	-0,020	0,038	0,086	-0,069	-0,503**	1	0,314
	p	0,917	0,841	0,651	0,716	0,005		0,091
Zamanlı Kalk ve Yürü Fark	r	0,007	-0,101	-0,263	-0,369*	-0,496**	0,314	1
	p	0,969	0,594	0,160	0,045	0,005	0,091	

r: 0.01- 0.29 düşük düzeyde ilişki, r: 0.30- 0.70 orta düzeyde ilişki, r: 0.71- 0.99 yüksek düzeyde ilişki, $p<0.05$

Serbest egzersiz grubunda ultrason ile ölçülen kas kalınlıkları, dinamometre ile ölçülen el kavrama gücü testi, altı metre yürüme hızı testi, beş defa oturup kalkma testi, zamanlı kalk ve yürü testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkının arasındaki ilişki pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Biceps braki kas kalınlığı egzersiz sonrası ve öncesi US ölçüm değerleri farkı ile kuadriseps femoris kas kalınlığı egzersiz sonrası ve öncesi US ölçüm değerleri farkı arasında pozitif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=0,413$; $p=0,413$). Kuadriseps femoris kas kalınlığı egzersiz sonrası ve öncesi US ölçüm değerleri farkı ile Dinamometre ile ölçülen el kavrama gücü testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı arasında pozitif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=0,498$; $p=0,005$). Dinamometre ile ölçülen el kavrama gücü testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı ile altı metre yürüme hızı testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı arasında pozitif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=0,519$; $p=0,003$). Dinamometre ile ölçülen el kavrama gücü testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı ile beş defa oturup kalkma testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı arasında negatif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=-0,505$; $p=0,004$). Altı metre yürüme hızı testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı ile beş defa oturup kalkma testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı arasında negatif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=-0,649$; $p=0,000$). Altı metre yürüme hızı testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı ile zamanlı kalk ve yürü testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı arasında negatif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=-0,566$; $p=0,001$). Beş defa oturup kalkma testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı ile zamanlı kalk ve yürü testi egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkı arasında pozitif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=0,404$; $p=0,027$) (Tablo 19).

Tablo 19. Serbest Egzersiz Grubu Pearson Korelasyon Analizi

		BBUF	RAUF	QFUF	DF	AMYF	BDOKF	ZKYF
Biceps Braki US Fark	R	1	0,179	0,413*	0,279	0,156	-0,045	0,094
	P		0,343	0,023	0,136	0,411	0,813	0,621
Rektus Abdominis US Fark	R	0,179	1	0,093	0,262	0,254	-0,270	-0,063
	P	0,343		0,623	0,162	0,176	0,149	0,740
Kuadriseps Femoris US Fark	R	0,413*	0,093	1	0,498**	0,186	-0,072	-0,150
	P	0,023	0,623		0,005	0,324	0,707	0,427
Dinamometre Fark	R	0,279	0,262	0,498**	1	0,519**	-0,505**	-0,276
	P	0,136	0,162	0,005		0,003	0,004	0,139
Altı Metre Yürüme Fark	R	0,156	0,254	0,186	0,519**	1	-0,649**	-0,566**
	P	0,411	0,176	0,324	0,003		0,000	0,001
Beş Defa Otur Kalk Fark	R	-0,045	-0,270	-0,072	-0,505**	-0,649**	1	0,404*
	P	0,813	0,149	0,707	0,004	0,000		0,027
Zamanlı Kalk ve Yürü Fark	R	0,094	-0,063	-0,150	-0,276	-0,566**	0,404*	1
	P	0,621	0,740	0,427	0,139	0,001	0,027	

r: 0.01- 0.29 düşük düzeyde ilişki, r: 0.30- 0.70 orta düzeyde ilişki, r: 0.71- 0.99 yüksek düzeyde ilişki, **p<0.05**

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda FMS'li hastaları sarkopeni yönünden değerlendirmek için klinikte daha önceden kullanılmış ve tanımlanmış ölçütler ve testler kullanıldı. Altı metre yürüme hızı testi beş defa otur kalk testi, zamanlı kalk ve yürü testi ve el kavrama gücü testleri bu amaçla kullanıldı. Sarkopenide son yıllarda görüntüleme bakımından önemi vurgulanan US 'da kas kitlesini ölçmek için klinik değerlendirmeye ilave olarak yapıldı. Bunlara ek olarak hastaların depresyon düzeyini belirlemek için BDÖ, FMS'den etkilenimi değerlendirmek için FEA, egzersiz algısını değerlendirmek için EBBS kullanıldı. Böylece hem klinik hem de ultrasonografik olarak sarkopeni bu olgularda değerlendirildi. Daha sonra kontrollü egzersiz grubu 12 hafta boyunca güçlendirme ve germe egzersizlerinden oluşan ev egzersiz programına alındı. Diğer gruba ise serbest denetimsiz egzersiz önerildi.

FMS'li olgularda etyopatogeneizde sarkopeni için risk oluşturabilecek bazı faktörlere dikkat çekilmiştir. Ancak yapılan çalışmalarda kesin bir netlik bulunmamaktadır. Çalışmamızda FMS tanısı olan olguların kas fonksiyonları klinik ve ultrasonografi ile objektif olarak değerlendirilmiştir. Bunun da ötesinde sarkopeni için tedavide önemle vurgulanan egzersizin etkinliği hasta klinik takibiyle ortaya konmuştur.

FMS ve sarkopeni IGF-I düzeylerinde azalma, proinflamatuvar sitokinlerde artış, kas enduransında azalma gibi ortak etiyolojik faktörlere veya klinik özelliklere sahiptir (4,5). Bu durum bize FMS ile sarkopeni arasında bir ilişki olabileceği fikrini düşündürmektedir. FMS'li hastaların yaygın ağrı nedeniyle fiziksel aktiviteleri azalır ve hareketsiz geçirdikleri zaman miktarı artar (96). Literatür incelendiğinde FMS'li hastaların yaş ve cinsiyet açısından benzer

sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığı kas kütlesi, fiziksel aktivite ve performansta önemli bir azalma olduğunu gösteren birkaç çalışma olduğu görülmüştür. Bu çalışmalardan birinde FMS'li hastaların fiziksel fonksiyon ve durumu yaşlı hastalarinkine karşılaştırılmış ve kas gücü ve fiziksel performans kaybının farklı olmadığı gösterilmiştir (16,97).

FMS'li hastaların kas kütlesi birçok farklı çalışmada incelenmiştir. Bu çalışmaların bazılarında kas kütlesi Biyoelektrik Empedans Analizi (BEA) ile değerlendirilmiş ve sağlıklı insanlarla kıyaslandığında herhangi bir fark gözlenmemiştir (17–19). Klinik pratikte kas kütlesini ölçmek başka yöntemler de kullanılmaktadır. Bunlara örnek olarak kas kütlesinin non-invaziv değerlendirmesi için manyetik rezonans görüntüleme (MRG) veya bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılır. Çift enerjili x-ışını absorpsiyometrisi (DXA) yağ kütlesini, yağsız kütleyi ve kemik yoğunluğunu ayırt etmek için alternatif bir araç olarak kullanılmaktadır. US günümüzde kas miktarını ölçmek, kas kaybını belirlemek ve ayrıca kas kalitesini ölçmek için yaygın olarak eğitimli klinisyenler tarafından yatak başında kullanılmaya başlanmıştır. Ultrasonun DXA, MRG ve BT ile karşılaştırılması sonucunda kas kütlesini tahmin etmede iyi bir geçerliliğe sahip olduğu gösterilmiştir (20). Bununla beraber US bu yöntemlere kıyasla ekonomik, erişilebilirlik, alt yapı ve radyasyon bakımından daha avantajlıdır.

Kasları değerlendirmek için US kullanımına ilişkin sistematik bir incelemede, koroner arter hastalığı, inme ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi ko-morbid durumları olanlar dahil olmak üzere yaşlı erişkinlerde kas boyutunun değerlendirilmesi için güvenilir ve geçerli olduğu sonucuna varılmıştır. US 'un kas kütlesi miktarının objektif bir ölçümünü sağlayabileceğinden dolayı sarkopeni tanısında önemli bir rol oynayabileceği vurgulanmıştır (21). Çalışmamızda sarkopeni değerlendirmede kas kalınlığı US ile ölçüldü.

Egzersiz, FMS'li hastalarının sağlığını ve yaşam kalitesini iyileştirmek için etkili bir yöntemdir (22,23). FMS'li hastalarda fiziksel kapasite ve semptomlar üzerine aerobik egzersizlerin faydalı olduğu yapılan pek çok sayıda çalışmada

gösterilmiştir. Güçlendirme egzersizleri, esneklik ve germe egzersizlerinin etkinliği hakkında yeterli çalışma yoktur (23). Bu yüzden bu çalışmamızda aerobik egzersiz yerine 12 haftalık güçlendirme, esnetme ve germe egzersizlerinden oluşan ev programı tercih edildi.

FMS'li kadınlarda 24 haftalık bir fiziksel antrenman programında (suda ve karada) yüzme güçlendirme ve aerobik olmak üzere kombine egzersizleri içeren yapılan bir çalışmada BEA kullanılarak ölçülen iskelet kası kitlesinde bir değişiklik saptanmamıştır (98). Yine başka bir çalışmada FMS'li kadınlarda 3 aylık multidisipliner müdahalenin vücut kompozisyonu üzerine etkileri BEA kullanılarak ölçülmüştür. Vücut kompozisyonunun egzersize bağlı önemli bir gelişme göstermediği saptanmıştır (99).

FMS'li kadınlarda 12 haftalık güçlendirme egzersiz programının kadınların kuvvet egzersizinden fayda sağlayıp sağlamadığını araştıran bir çalışmada vücut kompozisyonu DXA kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda güçlendirme egzersizi grubunda anlamlı iskelet kası artışı saptamamışlardır. Bunun sebebi olarak da orta düzeyde egzersiz yoğunluğundan ve çalışmanın kısa süresinden (12 hafta) kaynaklanıyor olabileceğini belirtmişlerdir (8).

FMS'li premenopozal kadınlarda yapılan bir çalışmada 21 hafta uygulanan kuvvet egzersizinin kas kesit alanı üzerine olan etkisi MRG kullanılarak incelenmiştir. Uygulanan direnç eğitimi programı sağlıklı kadınlarda ve FMS'li hastalarda kuadriseps femoris kesit alanında önemli genişlemelere yol açmıştır. Çalışmanın verileri kuadriseps femorisin kesit alanındaki artışların her iki grupta da femur uzunluğu boyunca gerçekleştiğini göstermiştir. Kuadriseps femorisin kesit alanındaki genişleme her iki grupta benzer olduğundan, veriler FMS'li kadınların iskelet kaslarının sağlıklı kontrollerinkiyle aynı ölçüde egzersiz kaynaklı hipertrofiye maruz kalma kapasitesini koruduğu belirtilmektedir (30).

Bizim çalışmamızın sonuçları yukarıda bahsettiğimiz iskelet kası kütlesini ölçen diğer çalışmalarla benzer özellikler göstermektedir. Vücut kompozisyonlarındaki değişikliği BEA ve DXA ile ölçen çalışmalardaki gibi

bizim çalışmamız sonucunda da gruplar arası karşılaştırmada kontrollü ev egzersizi yapan olgularda ultrasonografik olarak ölçülen kas kalınlığında serbest egzersiz yapan gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptamadık. Bununla birlikte bizim çalışmamızda US ile ölçülen kas kalınlık değerlerinin egzersiz sonrası ve öncesi farkının gruplar arası karşılaştırılmasında biceps braki ve kuadriseps femoris kası için kontrollü egzersiz grubu lehine istatistiksel anlamlı bir fark saptadık ve rektus abdominis kası için ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptamadık. Bununda ötesinde grup içi kıyaslamada gruplar arasındaki farklılık kontrollü egzersiz grubu lehine daha da belirginleşti. Grup içi karşılaştırmada kontrollü egzersiz grubunda serbest egzersiz grubuna kıyasla değerlendirilen tüm kaslarda (biceps braki, rektus abdominis, kuadriseps femoris) anlamlı kas kalınlığı artışı saptandı (sırasıyla p değerleri; $p=,000$ $p=0,001$ $p=0,000$). Böylece kontrollü egzersizin bu hastalarda daha etkin olduğunu objektif bir şekilde gösterdik.

Bulgularımız FMS'li olgularda MRG kullanarak kuadriseps femoris kas kesit alanı yardımıyla kas kütlesini değerlendiren çalışmanın bulguları ile örtüşmektedir (30). Bizim çalışmamızda gruplar arası karşılaşmada fark çıkmamasını egzersiz programı süresi (12 hafta) ve sağlıklı kontrol grubunun olmaması etkilemiş olabilir. Daha uzun süreli programlar ve MRG çalışmasındaki gibi sağlıklı kontrollerle kıyaslama gruplar arası farkı belirgin hale getirebilir.

Literatür tarandığında FMS'li hastalarda kas kütlesini ultrasonla ölçen başka çalışma yoktu. Bu yüzden bizde çalışmamızı karşılaştırmak için başka hastalık gruplarında US ile kas kalınlığı bakılan çalışmaları inceledik. Bu çalışmaların birinde kronik bel ağrılı kadınlarda pilates mat egzersizi ve ev egzersiz programlarının core kas kalınlığı üzerine etkisini incelenmiştir. Ultrasonla lumbal multifidus, transversus abdominus, eksternal oblik, internal oblik, rektus abdominis kaslarının kalınlıkları tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçülmüştür. Yaptıkları analiz sonucunda her iki grupta grup içi karşılaştırmada tüm bu kaslarda istatistiksel olarak anlamlı kalınlık artışı saptamışlardır. Gruplar arası karşılaştırmada ise her iki grup arasında istatistiksel olarak

anlamalı bir fark saptamamakla beraber tedavi sonrası ve öncesi değişim oranı kıyaslayınca pilates mat egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark saptamışlardır (100). Yaşları 73 ile 92 arasında olan yirmi iki yaşlı erkek ve kadın olguda protein takviyesi ile birlikte haftada üç kez gerçekleştirilen otuz dakikalık ağır kuvvet egzersizinin kas kütlesi üzerine etkisini US ve DXA ile inceleyen başka bir çalışmada bacak yağsız kütlesi ve ultrasonla ölçülen kas kalınlıklarında artış meydana geldiği bulunmuştur (101). FMS dışı bu hastalık gruplarında yapılan çalışmaların sonuçlarından elde edilen veriler bizim bulgularımızı desteklemektedir.

Yapılan bir sistemik incelemede ultrasonun kas boyutunun değerlendirilmesi için güvenilir bir araç olduğu sonucuna varılmıştır. Yine bu çalışmada bu sonuç kuadriseps femoris gibi büyük kas gruplarının değerlendirilmesine dayandırılmıştır. Önkol ve alt ekstremitte kasları gibi nispeten küçük kasların değerlendirilmesinde düşük korelasyon skorları bulunmuştur. Düşük korelasyon skorları sebebiyle küçük kasları US ile değerlendirmenin zor olabileceği vurgulanmıştır (21). Bizim çalışmamızda da kuadriseps femoris ve biceps braki kasının US ile ölçülen kas kalınlık değerlerinin egzersiz sonrası ve öncesi farkının gruplar arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamamıza rağmen rektus abdominis kasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptamadık. Bu yönüyle çalışmamızın sonuçları bu çalışmayla benzerlik göstermektedir. Rektus abdominis kasının görece daha küçük boyutta olmasından dolayı kas kütlesindeki artışın ölçülemediğini bize düşündürmektedir.

Sarkopeni kas kütlesinde azalma ile birlikte fiziksel fonksiyonlarda düşüşle kendini gösteren bir durumdur. FMS'li olgularda sarkopeniyi araştıran çalışmalar yetersizdir. FMS hastalarda çok sayıda komorbidite, fiziksel yeteneklerde düşüş, işlevsel bozulma ve engellilik riskinin artması sonucunu meydana getirir. FMS'li hastaların çoğu günlük yaşam aktivitelerinde zorluk yaşar (6–8). Çalışmalar FMS'li hastaların 80 ila 89 yaşındaki kadınlara göre daha düşük fonksiyonel kapasiteye sahip olduğu gösterilmiştir. Bu çok önemli

bir özelliktir çünkü FMS semptomları kolaylıkla hareketsizliğe sebep olabilir ve artan yaşla birlikte fiziksel kapasite ve yaşam kalitesinin daha da düşmesi beklenebilir (9–11). Kronik kas ağrısı günlük aktivitelerin performansı üzerine çok etki eder. Kas gücü, bireyin iş ve günlük aktiviteler için fiziksel gereksinimlere sahip olma yeteneğini ifade eden zindeliğin temel bir bileşeni olduğundan azalan kas gücü, fonksiyonel kapasitenin azalmasına katkıda bulunabilir (9,12). Birkaç çalışma, FMS'li hastalarda kas dayanıklılığının ve gücünün azaldığını göstermiştir. Özellikle diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyonunda sağlıklı kişilerle karşılaştırıldığında hem izometrik hem de izokinetik kuvvetin azaldığı bulunmuştur (13,14). Yapılan çalışmalar FMS'li kişilerin aynı yaştaki sağlıklı kontroller ile kıyaslandığında daha düşük kas gücüne sahip olduğunu ortaya koymaktadır (15,16).

FMS'li olgularda egzersiz sağlık ve yaşam kalitesini artıran etkili bir ilaç dışı tedavi yöntemi olarak tanımlanmıştır. FMS'de uygun egzersiz programını belirlemek önemlidir. Fiziksel uygunluk testlerinin FMS tanı ve şiddetini belirlemede mevcut yöntemleri destekleyici bir araç olabileceği yapılan çalışmalarda vurgulanmıştır. (6,102). FMS hastalarının semptomlarını hafifletmek ve genel fiziksel durumlarını iyileştirmek için rehabilitasyon programlarına hastalara yönelik egzersiz eğitimlerinin dahil edilmesi önerilmiştir (103). Fiziksel uygunluğu geliştirmek için egzersiz programları hem aerobik hem de kuvvet antrenmanını içermelidir (104). Genel olarak dayanıklılık antrenmanı mitokondriyal ve kılcal yoğunlukta, kas hücrelerinin glikojen depolarında ve maksimum oksijen kapasitesinde artışlara neden olurken, kuvvet antrenmanı, antrenmanlı kasların nöral ve hipertrofik adaptasyonlarına yol açarak kasların kuvvetini artırır (104,105). Aerobik egzersiz kardiyovasküler ve solunumsal dayanıklılığı ve lipid ve karbonhidrat metabolizmasını geliştirirken, kuvvet antrenmanı gelişmiş nöromüsküler fonksiyonlar yoluyla fonksiyonel performansı geliştirir. Bu nedenle, her iki antrenman modunu da FMS'li kişilere önermek mantıklı görünmektedir. FMS'li olan kişilerde gerçekleştirilen fiziksel aktivite antrenmanlarını inceleyen araştırmaların çoğu kardiyorespiratuar uygunluk düzeylerini iyileştirmeye odaklanmıştır (24,25). Semptomolojiyi hafifletmek için kuvvet antrenmanı

kullanma fikri son yıllarda yeni bir tedavi aracı olarak gündeme gelmiştir. FMS tedavisinde kas kuvvetini artırmaya yönelik egzersizler, aerobik egzersize kıyasla yeterince araştırılmamıştır. Bunun nedeni FMS'nin kas travmasından kaynaklandığı düşüncesi ve bu olgularda kuvvet antrenmanının kronik ağrı ile kas hasarını artırabilme olasılığıdır (26). Bununla birlikte çalışmalar, kuvvet antrenmanının FMS'de kondisyonsuzluk kısır döngüsünü kırabileceğini ve egzersize katılımın artacağını göstermiştir (27). FMS'li kadınlarda kuvvet egzersizlerinin etkileri üzerine araştırmalar sınırlı olsa da bazı çalışmalar kuvvette ve fonksiyonel kapasitede artma, semptomlarda azalma olduğunu göstermiştir (24,28–31). Bu bilgiler ışığında çalışmamızda son yıllarda önemine dikkat çekilen, germe ve güçlendirme egzersizlerinden oluşan bir egzersiz programı kullandık. 12 haftalık program sonunda kas kütlesi, kas gücü ve fiziksel fonksiyonlarda iyileşme olup olmadığını araştırdık. Hastaların uyumu için egzersiz program süresi 12 hafta ile sınırlandırıldı. Bu süreçte hastalar telefonla iletişim halinde duruldu ve hasta motive edildi.

El kavrama kuvveti genel kas gücü hakkında objektif veri sağlayan, klinik bir ortamda kullanılabilecek, hızlı ve gerçekleştirmesi kolay bir kas gücü testidir. Düşük kavrama kuvveti, daha uzun hastanede kalma, artmış fonksiyonel yetersizlikler, kötü yaşam kalitesi ve ölüm gibi kötü son durum belirteçlerinin güçlü bir göstergesidir (78). Yapılan az sayıdaki çalışmalarda FMS'de daha düşük el kavrama gücü seviyeleri bildirilmiştir. ((97,102,106,107).

FMS'li postmenopozal kadınlarda kuvvet ve dayanıklılık egzersizlerinin fiziksel fonksiyonlar üzerine etkilerini inceleyen randomize kontrollü bir çalışmada, egzersiz grubunda el kavrama kuvveti istatistiksel olarak anlamlı artmasına rağmen sağlıklı kontrol grubuna kıyasla gruplar arasında anlamlı fark gözlenmemiştir (15). Yapılan bir diğer çalışmada FMS'li kadınlarda 24 haftalık bir kombine fiziksel antrenman programının (su içi-dışı) ağrı, fonksiyonel kapasite, vücut kompozisyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada dinamometre ile ölçülen el kavrama kuvvetinde

egzersiz grubundaki hastalar kontrol grubuna göre daha fazla iyileşme göstermiştir (98).

Çalışmamızda genel kas kuvvetini belirlemek için el kavrama kuvveti dinamometre ile değerlendirildi. Egzersiz öncesi el kavrama kuvveti bakımından gruplar arası fark yoktu yani her iki grupta da genel kas kuvveti benzerdi. El kavrama gücü izlem sonrası kontrollü egzersiz grubunda hem grup içi hem de gruplar arası karşılaştırmada daha anlamlı gelişme gösterdi. Böylece kontrollü egzersizle 12 hafta sonunda hastalardaki genel kas kuvveti artışı daha belirgin oldu. Çalışmamızın sonuçları kontrollü egzersizin literatürle uyumlu şekilde kas gücü artışına yol açtığını göstermektedir.

FMS'li kadınlarda yapılan bir çalışmada fonksiyonel kapasiteyi el-kavrama kuvvetine ilaveten bacak kuvveti, esneklik, denge, 6 dakika yürüme testi gibi parametrelerle değerlendirilmiş ve anlamlı artış saptanmıştır (98). FMS'li kadınlarda 12 haftalık güçlendirme egzersiz programının semptomları artırmaksızın, sadece kas gücünü değil aynı zamanda fiziksel fonksiyonları da önemli derecede artırdığı gösterilmiştir (8). FMS'li kadınlarda 3 aylık multidisipliner bir egzersiz programının fiziksel fonksiyon parametreleri üzerine etkinliğini inceleyen bir çalışmada sandalye otur ve uzan testinde anlamlı iyileşmeler elde edilmişken 6 dakikalık bir yürüyüşte önemli bir gelişme gözlemlenmemiştir (99). FMS'li postmenopozal kadınlara 21 hafta boyunca kuvvet ve dayanıklılık egzersizler eşzamanlı olarak uygulanmış ve fiziksel fonksiyonlar üzerine etkisi incelenmiştir. Yazarlar maksimal iş yükü ve çalışma süresi ile ölçülen aerobik performansın, bacak ekstansörlerinin kuvveti ile ölçülen kas gücünün ve yürüme- merdiven çıkma süresi ile değerlendirilen fonksiyonel performansın arttığını bildirmiştir (15).

Biz çalışmamızda alt ekstremité kas gücü ve kas fonksiyonunu değerlendirmek için beş defa oturup kalkma testini kullandık. Sandalyede 5 defa otur kalk testi hakkında yapılan bir çalışma sonucunda testin duyarlılığını %85,7 ve özgüllüğünü %53,2 olarak bulmuştur. Bu sonuçlara dayanarak testin sarkopeni olma olasılığı en yüksek olan yaşlı kadınları taramak için bir araç olarak kullanılabileceği düşünülmüştür (108). Yapılan çalışmalar sarkopenisi

olmayan kadınların 5 defa otur kalk testini sarkopenisi olanlara göre iki saniye daha hızlı yaptıklarına dikkat çekmişlerdir. Bu testi her bir saniye geç yapmanın yaşlı kadınlarda sarkopeni olasılığını %8 artırdığını vurgulamışlardır. Bu aynı zamanda beş defa oturup kalkma testi ile ölçülen fiziksel performansın sarkopenik yaşlı kadınları etkin bir şekilde ayırt edebileceğini ve dolayısıyla geçerli bir tarama aracı olabileceğini doğrulamaktadır (108,109). Çalışmamızda egzersiz öncesi beş defa oturup kalkma testi sonuçların kontrollü egzersiz grubunda anlamlı olarak daha iyiydi. Buna rağmen egzersiz sonrasında kontrollü egzersiz grubunda grup içindeki iyileşme miktarı diğer gruptan daha belirgin oldu. Bu durum kontrollü egzersiz grubunun diğer gruba kıyasla daha başlangıçta daha avantajlı olmakla birlikte çok daha iyi gelişme gösterdi. Serbest egzersiz grubunda da kendi içinde başlangıca göre kendi içinde gelişme vardı. Sonuçlar gruplar arasında beş defa otur kalk testi bakımından anlamlı bir fark saptanmasa da kontrollü egzersiz grubundaki iyileşmeyi göstermiştir

Çalışmamızda fiziksel performansı değerlendirmek için altı metre yürüme hızı testi ve zamanlı kalk ve yürü testini kullandık. Fiziksel performansı değerlendirmek için en çok kullanılan testlerden biri olan yürüme hızı testi sakatlığın başlangıcı, ciddi hareket kısıtlılığı ve mortalite ile birebir ilişkilidir. AWGS fiziksel performansı değerlendirmek için altı metre yürüme hızı testinin kullanılmasını önerir. AWGS 2019 güncellemesinde azalan fiziksel performansı tanımlamak için normal yürüyüş hızının eşik değer noktasını $\leq 0,8$ 'den $< 1,0$ m/s'ye yükseltmiştir. Bazı çalışmalarda yürüme hızında cinsiyet farklılıkları bildirilmiş olsa da AWGS 2019 cinsiyete özel eşik değerleri önermez (110). EWGSOP 2 tarafından şiddetli sarkopeninin bir göstergesi olarak tek bir eşik değer hızı $\leq 0,8$ m/s tavsiye edilmektedir (78). Zamanlı kalk ve yürü testi ise hareketliliği, gücü, dengeyi ve çevikliği değerlendirir (91).

Gruplar arasında egzersiz öncesinde altı metre yürüme hızı testi bakımından anlamlı fark yoktu. Egzersiz sonrasında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı yürüyüş hızı artışı saptandı. Her iki grupta yer alan hastaların altı metre yürüme hızı testi sonuçlarının egzersiz sonrası

ve öncesi değerleri farkı ise kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek değerler saptandı. Ayrıca kontrollü egzersiz grubunda tedavi öncesi ve sonrası altı metre yürüme hızı artışı anlamlı olurken serbest egzersiz grubunda anlamlı yürüyüş hızı artışı saptanmadı. Sonuç olarak kontrollü egzersiz grubunda altı metre yürüme hızındaki artış diğer gruba göre daha belirgin olmuştur. Olguların fiziksel performansı artmıştır.

Egzersiz öncesi zamanlı kalk ve yürü testi sonuçları kontrollü egzersiz grubunda serbest egzersiz grubuna kıyasla anlamlı olarak daha iyiydi. ($p=0.016$). Egzersiz sonrasında bu gruptaki iyileşme çok daha belirginleşti ($p=0,000$). Gruplar Arasında zamanlı kalk ve yürü testi bakımından egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkı kontrollü egzersiz grubunda anlamlı olarak daha iyi bulundu. Grup içi karşılaştırmamızda da kontrollü egzersiz grubunda zamanlı kalk ve yürü testi bakımından serbest egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı. Bu veriler bize zamanlı kalk ve yürü testi süresinde kontrollü egzersiz grubunda anlamlı bir düşüş olduğunu gösterdi. Bu durum hastalara uyguladığımız germe ve güçlendirme egzersizlerinin fiziksel fonksiyonları anlamlı olarak artırdığını göstermektedir. FMS'li olgularda kuvvetlendirme egzersizlerinin fiziksel performansı artırmadaki önemine dikkat çekmektedir.

FMS hastalarının %90'ının yaşamları boyunca depresif belirtiler görüldüğü bildirilmiştir. Ayrıca FMS hastalarının %86'sına yaşamları boyunca majör depresif bozukluk teşhisi konmuştur (111,112). Hareketsizliğin bir sonucu olan azalmış kas gücü depresyon, kaygı ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde azalma ile ilişkili bulunmuştur (113). Depresyonlu hastalar sosyal veya psikolojik destek almadığında bir egzersiz programına uyumu zorlaşabilir (114). Fiziksel aktivitenin duygu durumu düzelttiği genel olarak kabul edilmektedir. Ayrıca kronik ağrı üzerine de olumlu etki gösterir. Sürekli egzersizle fiziksel aktiviteden kaynaklanan duygu durumdaki iyileşme korunur (115). Aerobik egzersiz, kas güçlendirme ve diğer egzersizlerin depresyonu iyileştirdiği bildirilmiştir (114,116). BDÖ, FMS'li hastalarda egzersiz sonrası depresyondaki değişikliğin değerlendirilmesi için önerilen bir ölçüttür.(117).

FMS hastalarında güçlendirme ve germe egzersizlerinin semptomlar, yaşam kalitesi ve otonomik modülasyon üzerine etkisini inceleyen randomize kontrollü bir çalışmada hem germe hem de güçlendirme egzersizlerinin BDÖ ile ölçülen depresyon skorlarını düşürdüğü saptanmıştır. Bununla beraber her iki egzersiz grubu aralarında gruplar arası fark saptanmamıştır (116). FMS'li kadınlarda uzun süreli egzersiz programının sağlık sonuçlarına etkilerini araştıran randomize kontrollü bir çalışmada depresyon ile ilgili olarak BDÖ puanlarında anlamlı bir azalma olmadığı ancak egzersiz grubundakilerde %18'lik bir iyileşme saptamışlardır. Buna karşılık kontrol grubundaki hastalarda depresyon puanlarında bir iyileşme gösterilmemiştir (118). FMS'li kadınlarda yapılan bir çalışmada aerobik, güçlendirme ve esneklik egzersizlerinin birlikte uygulandığı kombine egzersiz alan grupla kontrol grubu kıyaslanmıştır. Bu çalışmada egzersiz programını 6.ayın sonunda keserek hastaları 3 yıl takip etmişlerdir. 6.ayın sonunda egzersiz programının BDÖ skorlarında anlamlı iyileşmeler sağladığı ve bu iyileşmelerin çalışmanın sonuna kadar devam ettiği vurgulanmıştır. Çalışmalarında uzun süreli egzersiz uygulamasının psikolojik iyi oluş açısından önemli etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Buna ek olarak FMS'de depresyondaki iyileşme miktarının egzersiz programının süresi ve yoğunluğu ile de ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir (115). FMS'li kadınlarda kombine egzersiz tedavisi (germe, güçlendirme, aerobik) ve aerobik egzersiz tedavisi karşılaştırılmıştır. Her iki egzersiz grubunda da başlangıç BDÖ puanlarında aerobik egzersizle ve kombine gruplarında sırasıyla 8.5 ± 8 ve 6.4 ± 4 puan iyileşme olduğu saptanmıştır (119). FMS'li kadınlarda kas güçlendirme programının etkinliğini bir germe programına kıyaslayan bir çalışmada her iki egzersiz grubunda grup içi analizlerde iyileşmeler saptanmışken gruplar arası karşılaştırmada egzersizler arası fark saptanmamıştır (120).

Bizim çalışmamızda her iki grupta yer alan hastaların egzersiz öncesi BDÖ sonuçları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamadık. Egzersiz sonrası BDÖ sonuçları karşılaştırıldığında ise kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha düşük BDÖ değerleri saptadık. Her iki grupta yer alan hastaların BDÖ sonuçlarının egzersiz sonrası ve öncesi

değerleri farkının gösterdiği iyileşme miktarını gruplar arası karşılaştırdığımızda kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha fazla iyileşme saptadık. Grup içi karşılaştırmada egzersiz sonrası BDÖ sonuçlarında kontrollü egzersiz grubunda istatistiksel anlamlı düzelme saptamamıza rağmen serbest egzersiz grubunda anlamlı düzelme olmadı. Bizim sonuçlarımız literatür ile uyumlu şekilde BDÖ skorları ile ölçülen depresyon düzeyinde anlamlı iyileşmeler göstermiştir. Kontrollü egzersiz grubunda BDÖ skorlarındaki iyileşme anlamlı olarak daha iyi olmuştur. Germe, güçlendirme egzersizleri duygu durumu yükseltmektedir.

FMS tanısı almış hastaların yaşam kalitesi açısından depresyon önemli bir sorundur. ACR 2016 tanı kriterlerinde tanımlanan depresyonun bu hastalarda normal popülasyondan daha sık görüldüğünü bilmeli ve hastalara bu açıdan da yaklaşmalıdır. FMS'li kişilerde depresyon sıklıkla görülür. Klinisyenler FMS'li hastaların genel popülasyondan ve romatoid artrit gibi diğer kronik sistemik hastalıkları olanlardan daha yüksek depresyon düzeylerine sahip olduğunu bilmeli ve hastalara bu açıdan yaklaşmayı ihmal etmemelidirler (118). Hastanın tedaviye karşı gösterdiği uyumunu ve tedavi takibini zorlaştıran bir durum olan depresyondan kuşkulanmak önemlidir. FMS hastalarında egzersiz tedavisi tedavinin önemli bir bileşenidir. Egzersiz tedavisinin kişilerin psikolojik durumları üzerine de pozitif etkiler gösterebileceği unutulmamalıdır. Bunun için başlanan ilaç tedavisine ek olarak hastalara egzersiz önemini ve faydalarını iyi anlatıp egzersiz uyum düzeyini artırmak amaçlanmalıdır.

Hastalarımızın egzersize karşı olan bakış açılarını değerlendirmek, olumlu ve olumsuz düşünceleri hakkında bilgi sahibi olabilmek ve bu düşüncelerin egzersiz tedavisi sonra ne yönde değişeceğini saptamak için egzersiz engelleri ve faydaları ölçeğini kullandık. Egzersiz engelleri skorları başlangıç değerleri arasında fark yokken, egzersiz sonrası kontrollü egzersiz grubunda anlamlı azalma gösterdi. Kontrollü egzersiz grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası egzersiz engelleri skorları anlamlı iyileşme gösterirken serbest egzersiz grubunda bu iyileşme gözlenmedi. Egzersiz engelleri skorunun aksine

egzersiz yararları skorları bakımından tedavi öncesi ve sonrası herhangi bir anlamlı fark saptanmadı. Daha ileri analizle egzersiz yararları skorlarının egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkının yansıttığı iyileşme miktarı karşılaştırıldığında kontrollü egzersiz grubunda anlamlı olarak daha yüksek iyileşme saptandı. Bu saptadığımız sonuçlar bize düzenli ve kontrollü egzersiz programlarının hastaların egzersize ait olumsuz bakış açısını değiştirdiğini göstermiştir. Hastaların kontrollü egzersizin faydalarını deneyimlemelerinin bu algı gelişiminde rol oynadığını düşünmekteyiz.

FEA, FMS hastalarının günlük yaşam aktiviteleri, ağrı, yorgunluk, anksiyete ve depresyon üzerindeki etkisini değerlendirir. Ortalama fibromiyalji hastası yaklaşık 50 puan alır; ciddi şekilde etkilenen hastalar ise genellikle 70 ve üzeri puan alırlar (11).

FMS'li kadınlarda 24 haftalık kombine egzersizleri (yüzme, güçlendirme ve aerobik) içeren bir fiziksel antrenman programını kontrol grubuyla kıyaslayan bir çalışmada FEA sonuçları gruplar arası karşılaştırmada egzersiz grubunda anlamlı iyileşmeler göstermiştir. Egzersiz grubunda kontrollere kıyasla program sonunda anlamlı iyileşme gözlenmiştir. Egzersiz sonrası ve öncesi değerler farkının yansıttığı iyileşme miktarının karşılaştırıldığında da egzersiz grubu lehine anlamlı iyileşme saptanmıştır (98). FMS'li 15 kadın hastada progresif kuvvet antrenmanı ve aerobik egzersizin kas kuvveti ve kardiyovasküler zindelik üzerine etkisini inceleyen 20 hafta süren bir çalışmada FEA sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme gözlenmiştir (31). FMS'li kadınlarda uzun süreli egzersiz programının sağlık sonuçlarına etkilerini araştıran randomize kontrollü bir çalışmada 24 ay boyunca kombine aerobik ve güçlendirme egzersiz programı uygulanmış. Bu çalışma sonucunda egzersiz grubundaki hastaların FEA sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gözlenmiştir (118). FMS'li bireylerde randomize kontrollü bir çalışmada 23 haftalık egzersiz programının ruh hali ve fiziksel fonksiyon üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmada FEA sonuçları her iki grupta da azalma göstermesine rağmen egzersiz grubunda iyileşme daha fazla

bulunmuştur. Egzersiz grubunda 23 hafta sonunda FEA sonucu önemli orana iyileşme göstermiştir (29). FMS'li kadınlar için bireyselleştirilmiş 12 haftalık ev egzersiz programının etkinliğini araştıran bir randomize klinik çalışmada egzersiz grubunda FEA skorlarında tedavi sonrası ve tedaviden 9 ay sonraya kadar uzanan iyileşmeler gözlenmiştir. Kontrol grubunda ise ortalama değişiklik miktarı sıfıra yakın bulunmuştu (114). FMS'li hastalarda ağrıyı azaltmada fiziksel aktivitenin etkinliğini araştıran kör randomize bir klinik çalışmada kas güçlendirme ve aerobik egzersizin karşılaştırılmıştır. Her iki egzersiz grubunda da 16 haftalık tedavi sonunda FEA sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir iyileşme eğilimi göstermişler. Anlamlı olmasa da diğer çalışmaların bulgularıyla uyumlu olan bu eğilim kontrol grubunda gözlenmemiştir (121).

Bizim çalışmamızda hastalara güçlendirme ve germe egzersizlerinden oluşan bir egzersiz programı verilmiştir. Çalışmamız sonucunda genel olarak literatür ile uyumlu şekilde egzersiz grubumuzda FEA skorlarında belirgin iyileşmeler gözlemledik. Çalışmamızda FEA başlangıç değerleri arasında anlamlı bir fark yoktu ($71,09 \pm 15,52$, $64,93 \pm 18,15$). Hastalarımızın FEA'e göre etkilenimleri orta ağır düzeyde bulundu. Bizim her iki gruptaki hastalarımızın FEA değerleri ortalama değer olan 50'nin üzerindeydi. Çalışmamızda FEA değerlerinde egzersiz öncesi gruplar arası fark olmamakla beraber egzersiz sonrasında ise kontrollü egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler saptadık. Bununla beraber grup içi değerlendirmede kontrollü egzersiz grubunda FEA değerlerinde anlamlı iyileşme oluştururken serbest grupta iyileşme saptamadık. Bulgularımız sonucunda FEA'de egzersizi literatür ile uyumlu şekilde olumlu yönde azalma gerçekleştirmiştir. Dolayısıyla kontrollü egzersizle günlük yaşam aktiviteleri, ağrı, yorgunluk, anksiyete ve depresyon semptomları iyileşmiştir. Egzersizin olumlu etkilerine karşın FMS'li kadınlarda 12 haftalık güçlendirme programı kullanılan bir çalışmada egzersiz programı sonrasında FEA sonuçlarında grup içi ve gruplar arası kontrol grubuna kıyasla anlamlı iyileşme gözlenmemiştir. Güçlendirme programının FEA üzerine etkisi olmamıştır (8). Bir diğer çalışmada da FMS'li kadınlarda

direnç egzersizi ve kayropratik tedavinin etkilerini araştıran bir çalışmada bir grup sadece direnç egzersizi diğer grup direnç egzersizi ve kayropratik tedavi almıştır. Her iki grupta da egzersizle beraber FEA sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler gözükmeyle beraber gruplar birbiri ile karşılaştırılınca istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (122).

Yaptığımız bu çalışmada tüm bu verilere ek olarak ultrason ile ölçülen kas kalınlıkları, dinamometre ile ölçülen el kavrama gücü testi, altı metre yürüme hızı testi, beş defa oturup kalkma testi, zamanlı kalk ve yürü testinin egzersiz sonrası ve öncesi ölçüm değerleri farkının arasındaki ilişkiyi korelasyon analizi ile inceledik.

Çalışmamızda yapılan korelasyon analizi sonucunda kontrollü egzersiz grubunda rektus abdominis kas kalınlığı artış miktarı ile kuadriseps femoris ve biceps braki kas kalınlığı artış miktarı arasında pozitif yönlü orta düzey bir korelasyon bulduk. Serbest egzersiz grubunda yapılan korelasyon analizi sonucunda ise biceps braki kas kalınlığı artış miktarı ile kuadriseps femoris kas kalınlığı artış miktarı arasında pozitif yönlü orta düzey bir korelasyon saptadık. Kontrollü egzersiz incelemeye dahil edilen tüm kaslarda kalınlık artışı yapmıştır. Serbest egzersiz grubunun kas kütlesi üzerine etkisi sınırlı kalırken kontrollü egzersiz grubunda bu etki genel olmuştur.

US ile ölçülen kas kalınlık artışı el kavrama gücü ölçümleri arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bu durum ultrason ile saptanan kastaki milimetrik değişimin dinamometre ile ölçülen el kavrama kuvveti değişimine yansımaması ile ilgili olabilir. Bu yansımamanın nedeni olarak US ile değerlendirdiğimiz kasın kalınlığı kas kitlesi ve fonksiyonundaki artışı yansıtacak kadar hassas değildir. Hastaların kas alanındaki artış veya mümkünse ileri tetkiklerle yapılacak volüm artışının bu konuda daha hassas olarak ölçebileceğini düşünmekteyiz.

Kontrollü ve serbest egzersiz grubunda altı metre yürüme hızı ve beş defa oturup kalkma testi ve zamanlı kalk ve yürü testi arasında anlamlı ilişkiler vardı.

Çalışmamızın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın kısıtlılıkları egzersiz programı süresinin (12 hafta) yeterince uzun olmaması olarak değerlendirilebilir. Hastaların 12 haftalık egzersiz sonrası kas kalınlık artışında gruplar arası fark çıkmamasını buna bağlamaktayız. Eğer hastalara yeterince uzun egzersiz programı verilirse kas kalınlık artışının daha belirgin olacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda sağlıklı kontrol grubunun olmaması da çalışmamızın bir kısıtlılığıdır

Hasta popülasyonu dikkate alındığında literatürde çalışmaların çoğu kadınlar üzerinde yapılmıştır. Bizde çalışmamızı kadın hastalar üzerine yaptık. Ancak her iki cinsiyeti kapsayan daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. FMS'li hastalarda US ile değerlendirdiğimiz kas kalınlığı değişimi kontrollü ve serbest egzersiz grubunda tedavi öncesi ve sonrası anlamlı farklılık göstermedi. Bununla beraber egzersiz sonrası ve öncesi değerleri farkının yansıttığı kas kalınlığı artış miktarının gruplar arası karşılaştırılmasında ise biceps braki ve kuadriseps femoris kasında kontrol grubu lehine anlamlı daha yüksek kas kalınlığı artışı saptandı. Rektus abdominis kasında ise iyileşme miktarı açısından gruplar arası fark saptamadık. Rektus abdominis kasının görece daha küçük boyutta olmasından dolayı kas kütlesindeki artışın ölçülemediğini bize düşündürmektedir. Ayrıca grup içi karşılaştırmada da ölçülen üç kasta da kontrol grubu lehine anlamlı kas kalınlığı artışı saptandı. Bu bulgular kontrollü güçlendirme ve germe egzersizin kas kalınlığını artırmada daha üstün olduğunu göstermektedir.
2. Literatür tarandığında FMS'li hastalarda kas kütlesini ultrasonla ölçen başka çalışma bulamadık. Bu yönüyle çalışmamız orijinal bir çalışmadır. Bulgularımızı daha netleştirecek uzun dönem egzersiz programı ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.
3. Çalışmamızda genel kas kuvvetini belirlemek için el kavrama kuvveti dinamometre ile değerlendirildi. Kontrollü egzersiz grubunda daha anlamlı kuvvet artışı saptandı.
4. Çalışmamızda altı metre yürüme hızı testi, zamanlı kalk ve yürü testi ve beş defa oturup kalkma testi ile değerlendirilen fiziksel performanslarda anlamlı artışlar saptandı.
5. FMS'li olan kişilerde gerçekleştirilen fiziksel aktivite antrenmanlarını inceleyen araştırmaların çoğu kardiyorespiratuar uygunluk düzeylerini iyileştirmeye odaklanmıştır. Semptomolojiyi hafifletmek için kuvvet antrenmanı kullanma fikri son yıllarda yeni bir tedavi aracı olarak gündeme gelmiştir. FMS tedavisinde kas kuvvetini artırmaya yönelik

egzersizler, aerobik egzersize kıyasla yeterince araştırılmamıştır. Kuvvet ve germe egzersizlerinin kas kütlesi ve fiziksel fonksiyonlara olan etkisini değerlendiren bu çalışmamızda. FMS'li olgularda bu egzersizlerin olumlu etkileri saptandı. FMS olgularına önerilen egzersiz programları güçlendirme ve germe egzersizlerini de içermelidir. Bu egzersizler farmakolojik tedaviye ilave olarak önerilebilir. Kontrollü ev egzersiz programlarında hastalarının uyumun ve motivasyonunu artırmak için telefon görüşmeleri-egzersiz günlüğü yöntemleri kullanılabilir. Böylece tedavi maliyetleri azaltılabilir. FMS'li olgularda uzaktan kontrollü egzersiz programlarının etkinliğini araştırarak klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. Çalışmamızda hastaların depresyon düzeyini ölçmek için BDÖ kullanıldı. Yapılan kuvvet ve germe egzersiz sonrası kontrollü egzersiz grubunda depresyon skorlarında anlamlı azalma meydana geldi.
7. FMS hastalarının günlük yaşam aktiviteleri, ağrı, yorgunluk, anksiyete ve depresyon üzerindeki etkisini değerlendirdiğimiz FEA sonuçlarında kuvvet ve germe egzersizi sonrası kontrollü egzersiz grubunda anlamlı düzelme saptandı.

7. ÖZET

FİBROMYALJİDE SARKOPENİ DEĞERLENDİRİMİ VE EV EGZERSİZ PROGRAMININ ETKİNLİĞİ

Amaç: ACR 2016 tanı kriterlerine göre FMS tanısı olan olguların sarkopeni bakımından klinik ve US ile objektif olarak değerlendirilmesi amaçlandı. Ayrıca sarkopeni için etkinliği önemle vurgulanan germe ve güçlendirme egzersizin etkinliği irdelendi.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza 01 Ocak 2022- 1 Eylül 2022 tarihleri arasında Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniklerine başvuran FMS ACR 2016 tanı kriterlerine göre FMS olarak sınıflandırılan 60 hasta dahil edilmiştir. Polikliniğe başvuran hastalardan çalışmaya katılmayı kabul edenler, internet aracılığıyla ulaşılan randomizasyon şemasına göre 2 gruba ayrıldı. Bu gruplardan birine hekim tarafından uygulamalı gösterilen ve görsel kartlarla desteklenen kontrollü ev egzersiz programı verildi. Diğer gruba serbest ve denetimsiz egzersiz yapmaları söylendi. Sadece sözel olarak düzenli egzersiz yapmaları önerildi. Hastalar başlangıç ve 12 haftalık egzersiz tedavisi sonrası US ile kas kalınlığı ölçümü, dinamometre ile el kavrama kuvveti, altı metre yürüme hızı testi, beş defa oturup kalkma testi, zamanlı kalk ve yürü testi, BDÖ, FEA, EBSS ile değerlendirildi.

Bulgular: Sosyodemografik verileri incelendiğinde gruplar arası fark saptanmadı. Kasların US ile değerlendirilmesi sonucunda tedavi sonrasında gruplar arası fark saptanmadı. Ancak kas kalınlığının egzersiz sonrası ve

öncesi değerleri farkının gruplar arası karşılaştırılmasında biceps braki ve kuadriseps femoris kasında kontrollü egzersiz grubu lehine anlamlı fark saptandı. Bunlara ek olarak kontrollü egzersiz grubunda hastaların grup içi değerlendirilmesinde kas kalınlığı artışı saptandı. El kavrama kuvveti izlem sonrası kontrollü egzersiz grubunda hem grup içi hem de gruplar arası karşılaştırmada daha anlamlı gelişme gösterdi. Fiziksel fonksiyon değerlendirme testlerinde anlamlı artışlar saptandı. BDÖ ve FEA skorlarında kontrollü egzersiz grubunda anlamlı azalma saptandı.

Sonuç: Hastaların kontrollü ev egzersizi programı sonrası US ile ölçülen kas kalınlığında artış, fiziksel performansında artış, depresyon düzeyinde azalma ve FEA sonuçlarında azalma meydana gelmiştir.

Anahtar kelimeler: Fibromiyalji Sendromu, Sarkopeni, Ultrason, Egzersiz

8. ABSTRACT

ASSESSMENT OF SARCOPENIA IN PATIENTS WITH FIBROMYALGIA AND EFFICIENCY OF HOME EXERCISE PROGRAMME

Objectives : It was aimed to evaluate patients with FMS diagnosis according to ACR 2016 diagnostic criteria in terms of sarcopenia clinically and objectively with US. In addition, the effectiveness of stretching and strengthening exercise, which is emphasized for sarcopenia, was examined.

Materials and Methods: Sixty patients classified as FMS according to FMS ACR 2016 diagnostic criteria, who applied to Manisa Celal Bayar University Hafsa Sultan Hospital Physical Medicine and Rehabilitation Department Polyclinics between 01 January 2022 and 1 September 2022 were included in our study. Among the patients who applied to the outpatient clinic, those who accepted to participate in the study were divided into 2 groups according to the randomization scheme accessed via the internet. One of these groups was given a controlled home exercise program, which was demonstrated by the physician and supported by visual cards. The other group was told to exercise freely and unsupervised. They were advised to exercise regularly, only verbally. The patients were evaluated with US, muscle thickness measurement, hand grip strength with dynamometer, six-meter walking speed test, five times sit and stand test, timed get up and go test, BDI, FIQ, EBSS, at the beginning and after 12 weeks of exercise therapy.

Results: When the sociodemographic data were analyzed, no difference was found between the groups. As a result of the evaluation of the muscles with US, there was no difference between the groups after the treatment. However, in the comparison of the difference between the post-exercise and pre-exercise values of muscle thickness, a significant difference was found in favor of the controlled exercise group in the biceps brachii and quadriceps femoris muscles. In addition to these, an increase in muscle thickness was found in the in-group evaluation of the patients in the controlled exercise group. Hand grip strength showed a more significant improvement in both in-group and between-group comparisons in the controlled exercise group after the follow-up. Significant increases were found in physical function assessment tests. There was a significant decrease in BDI and FIQ scores in the controlled exercise group.

Conclusion: After the controlled home exercise program of the patients, an increase in muscle thickness measured by US, an increase in physical performance, a decrease in depression level and a decrease in FIQ results were observed.

Keywords: Fibromyalgia Syndrome, Sarcopenia, Ultrasound, Exercise

9. EKLER

EK 1: EGZERSİZ FÖYÜ

Fibromiyalji Sendromu Olan Hastalar İçin Önerilen Egzersizler

Notlar:

- 1.Hareketleri yaparken nefesinizi tutmayın.
2. Egzersizlerin 12 hafta boyunca her gün veya haftada en az 3 gün olmak şartı ile en az 5 tekrar yapılarak yapılması gerekmektedir.
3. Doktorunuzun önerisine göre hareketleri 5-10 tekrar yapabilirsiniz.

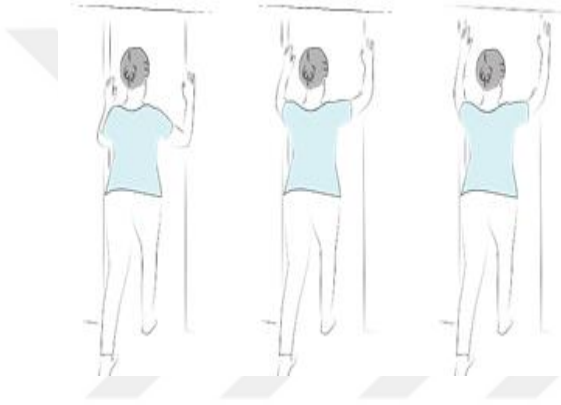


Germe Egzersizleri

Resim 1. Başınızı öne eğin, başınızın arkasından ellerinizle çekerek, çenenizi göğsünüze değdirmeye çalışın. Boyun kaslarınızın gerildiğini hissedin. Bu pozisyonda 10'a kadar sayın ve doğrulun.



Resim 2. Başınızı bir omuzunuza değdirmeye çalışın. Bu arada omuzunuzu kaldırmayın, başınızı eğin. Aynı taraftaki elinizle başınızı çekerek, germeye destek olun. Boyun kaslarınızın gerildiğini hissedin. Bu pozisyonda 10'a kadar sayın ve düzelin.



Resim 3. Bir kapı boşluğunda, iki duvara ellerinizi koyarak, bir bacağınızı önde, öne doğru gerilin. Göğüs ön taraftaki kaslarınızın gerildiğini hissedin. Bu pozisyonda 10'a kadar sayın ve doğrulun. Bu hareketi, elinizi yavaş yavaş daha yukarıya koyarak üç kademedede yapabilirsiniz.



Resim 4. Her iki elinizin ve dizinizin üzerinde, dört ayak pozisyonuna gelin. (Bu pozisyonda dizleriniz ağrıyorsa, dizlerinizin altına bir yastık koyabilirsiniz.) Yapabildiğinizce sırtınızı kamburlaştırın ve başınızı eğerek sırt kaslarınızı gerin, bu pozisyonda 5'e sayana kadar kalın, daha sonra belinizi çukurlaştırıp başınızı kaldırın, 5'e kadar sayın. Gevşeyin

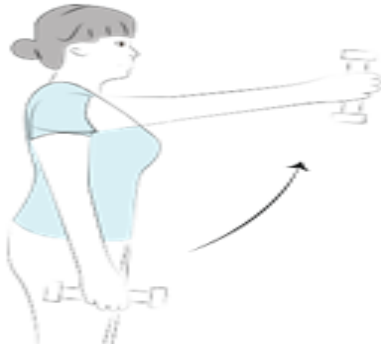


Resim 5. Düz bir yere oturun, bacaklarınızı uzatın. Bir dizinizi kıvrın. İki elinizle düz olan bacağınızın parmaklarına değmek için öne doğru uzanın. Bu pozisyonda 10'a sayana kadar durun ve gevşeyin. Hareketi her iki bacak için yapın.

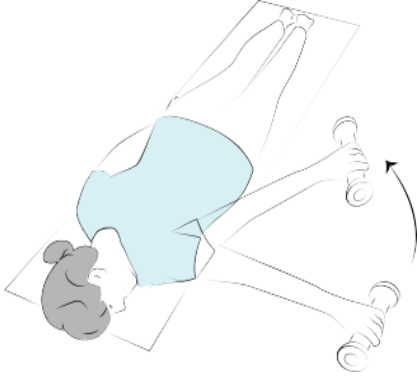
Güçlendirme Egzersizleri



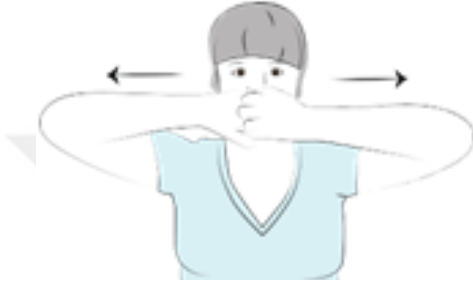
Resim 6. Elinize yarım kiloluk bir ağırlık alın, kolunuzu düz olarak gövdenizin yanından, omuz hizasına kadar kaldırın. Bu pozisyonda 10'a kadar sayın ve kolunuzu indirin. Hareketi her iki kolunuz için de yapın. Hareketi rahat yapmaya başladıkça ağırlığı artırın.



Resim 7. Elinize yarım kiloluk bir ağırlık alın, kolunuzu düz olarak gövdenizin önünden, omuz hizasına kadar kaldırın. Bu pozisyonda 10'a kadar sayın ve kolunuzu indirin. Hareketi her iki kolunuz için de yapın. Hareketi rahat yapmaya başladıkça ağırlığı artırın.



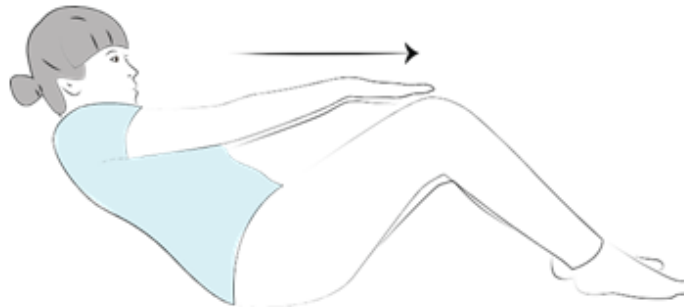
Resim 8. Yüzüstü yatın. Yatağın kenarına gelerek omuz ekleminizi yatağın dışına çıkartın. Elinize yarım kiloluk bir ağırlık alın, kolunuzu düz olarak yandan gövdeniz hizasına kadar kaldırın. Bu pozisyonda 10'a kadar sayın ve kolunuzu indirin. Hareketi her iki kolunuz için de yapın. Hareketi rahat yapmaya başladıkça ağırlığı artırın.



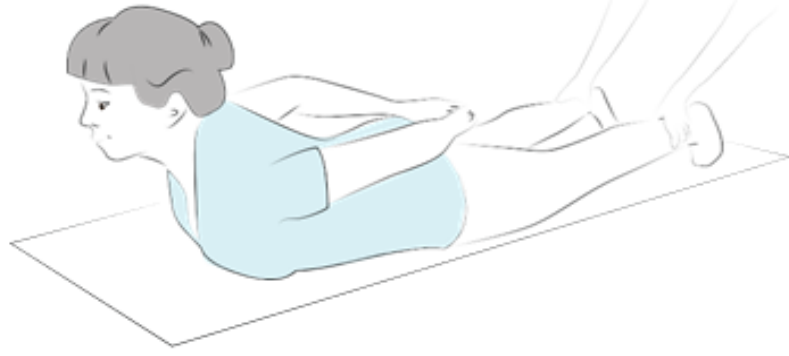
Resim 9. Ellerinizi yüzünüz seviyesinde birleştirip iki yana doğru çekin. 10'a kadar sayın ve gevşeyin



Resim 10. Ellerinizi, yüzünüz seviyesinde avuç içleri birbirine bakacak şekilde bastırın. 10'a kadar sayın ve gevşeyin



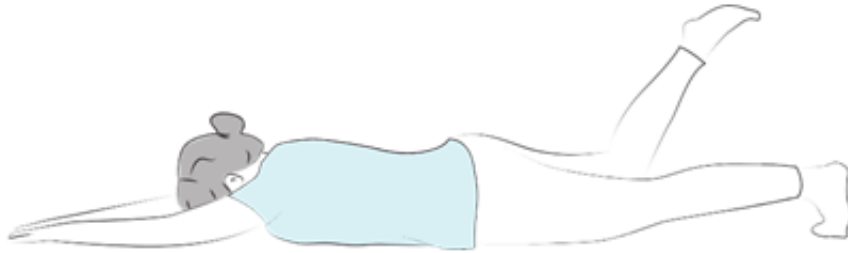
Resim 11. Sırtüstü uzanın. Dizlerinizi kıvrın. Ellerinizi öne doğru uzatarak gövdenizden yarım doğrulun. (Bu sırada ayaklarınıza birisi bastırarak egzersize destek olabilir.) Bu pozisyonda 10'a kadar sayın e yatarak dinlen



Resim 12. Yüzüstü yatın. Ayaklarınızdan birisi tutarak size destek olsun. Ellerinizi arkada kalçanız hizasında birleştirerek, omuzlarınızı yerden kaldırın. Bu pozisyonda 10'a kadar sayın ve gevşeyin



Resim 13. Yan yatın. Üstte kalan bacağınızı yukarıya doğru kaldırın. 10'a kadar sayın ve gevşeyin. Bu hareketi çok rahat yapınca ayak bileğinize ağırlık bağlayarak, biraz zorlaştırarak yapabilirsiniz



Resim 14. Yüzüstü uzanın. Bir dizinizi kıvrırın. Kalçanızdan yukarıya doğru kaldırın. 10'a kadar sayın ve dinlenin. Bu hareket sırasında kollarınız ileriye uzatılmış veya gövdenizin yanında olabilir.



Resim 15. Bir yatakta veya koltukta oturun. Ayağınızı bir taburenin üzerine koyun. Ayak bileğinize yarım kiloluk bir ağırlık bağlayarak bacağınızı düz hale getirin, 10'a kadar sayın ve dinlenin. Hareketi her iki bacağınız için de tekrarlayın. Rahat yapmaya başlayınca ağırlığı arttırın. (Bacağınızı yere sarkıtıp düz olarak kaldırmayın sadece tabure üzerinden kaldırıp indirin.)

EK 2: EGZERSİZ GÜNLÜĞÜ

[illegible]

EK 3: FİBROMİYALJİ ETKİ ANKETİ

1. Aşağıdaki aktiviteleri yapabiliyor musunuz?

	Daima	Çoğunlukla	Ara sıra	Hiçbir zaman
a. Alışveriş yapmak				
b. Çamaşır yıkamak				
c. Yemek hazırlamak				
d. Bulaşıkları (tabak, kazan vs.) elde yıkamak				
e. Elektrik süpürgesi ile halı süpürmek				
f. Yatakları düzenlemek				
g. Birkaç yüz metre yürümek				
h. Arkadaş/akraba ziyareti yapmak				
i. Bahçe işleri yapmak				
j. Araba kullanmak				
k. Merdiven çıkmak				

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

0	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

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

0	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

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

Engellemedi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Çok Engelledi
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---------------

5. Ağrınızın düzeyi ne kadardı?

Yoktu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Çok Fazlaydı
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

6. Ne kadar yorgunsunuz?

Yorgun değilim	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Çok Yorgunum
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

7. Sabahları kalktığınızda kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Dinlenmiş	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Çok Yorgun
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------

8. Sabah tutukluğunuz ne kadar?

Hiç yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Çok Tutuk
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

9. Kendinizi ne kadar sinirli ve gergin hissediyorsunuz?

Sakin	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Çok Sinirli
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------------

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

Hiç	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Çok
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----

EK 4: BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Aşağıda guruplar halinde bazı cümleler vardır. Her guruptaki cümleleri dikkatle okuyunuz. Son bir hafta içinde kendinizi nasıl hissettiğinizi en iyi anlatan cümleyi seçiniz ve yanındaki harfi yuvarlak içine alınız. Seçiminizi yapmadan guruptaki tüm cümleleri okuyunuz.

1.(a) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum

(b) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum

(c) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım, bundan kurtulamıyorum.

(d) Öylesine üzüntülü ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum

2.(a) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.

(b) Gelecek hakkında karamsarım.

(c) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.

(d) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecek gibi geliyor.

3.(a) Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.

(b) Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.

(c) Geçmişime baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.

(d) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.

4.(a) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.

(b) Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.

(c) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.

(d) Her şeyden sıkılıyorum.

5.(a) Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.

(b) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.

(c) Kendimi çoğu zaman suçlu hissediyorum.

(d) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.

6.(a) Kendimden memnunum.

(b) Kendimden pek memnun değilim.

(c) Kendime çok kızıyorum.

(d) Kendimden nefret ediyorum.

7.(a) Başkalarından daha kötü olduğumu zannetmiyorum.

(b) Zayıf yanlarım ya da hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.

(c) Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi kabahatli bulurum.

(d) Her aksilik karşısında kendimi kabahatli bulurum.

8.(a) Kendimi öldürmek gibi bir düşüncem yok.

(b) Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor, fakat yapamıyorum.

(c) Kendimi öldürmek isterdim.

(d) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

9.(a) Herkesten fazla ağladığımı sanmıyorum.

(b) Eskisine göre şimdilerde daha çok ağlıyorum.

(c) Çoğu zaman ağlıyorum.

(d) Eskiden ağlayabilirdim, şimdi istesem de ağlayamıyorum.

- 10.(a) Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.
- (b) Eskisine göre daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
- (c) Şimdi hep sinirliyim.
- (d) Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.
- 11.(a) Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.
- (b) Başkaları ile eskisinden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.
- (c) Başkaları ile konuşma, görüşme isteğimi kaybettim.
- (d) Hiç kimseyle konuşmak, görüşmek istemiyorum.
- 12.(a) Eskiden olduğu kadar kolay karar verebiliyorum.
- (b) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
- (c) Karar verirken eskisine göre çok zorluk çekiyorum.
- (d) Artık hiç karar veremiyorum.
- 13.(a) Aynada kendime baktığımda bir değişiklik görmüyorum.
- (b) Daha yaşlanmışım ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
- (c) Görünüşümün çok değiştiğini ve daha çirkinleştiğimi hissediyorum.
- (d) Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 14.(a) Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
- (b) Bir işe başlayabilmek için eskisine göre daha fazla çaba harcıyorum.
- (c) Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
- (d) Hiçbir şey yapamıyorum.

15.(a) Eskisi gibi kolay ve rahat uyuyabiliyorum.

(b) Eskiden olduğu gibi uyuyamıyorum.

(c) Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyorum.

(d) Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.

16.(a) Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.

(b) Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.

(c) Şimdilerde neredeyse her şeyden çabuk yoruluyorum.

(d) Artık hiçbir şey yapamayacak kadar yorgunum.

17.(a) İştahım eskisinden pek farklı değil.

(b) İştahım eskisi kadar iyi değil.

(c) İştahım çok azaldı.

(d) Artık hiç iştahım yok.

18.(a) Son zamanlarda pek fazla kilo vermedim.

(b) Son zamanlarda istemediğim halde iki buçuk kilodan fazla verdim.

(c) Beş kilodan fazla kilo verdim.

(d) Yedi buçuk kilodan fazla kilo verdim.

19.(a) Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.

(b) Son zamanlarda ağrı, sancı, mide bozukluğu, kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendiriyor.

(c) Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.

(d) Sağlığım hakkında o kadar çok endişeleniyorum ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.

20.(a) Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.

(b) Cinsel konulara eskisinden daha az ilgiliyim.

(c) Cinsel konulara şimdi çok daha az ilgiliyim.

(d) Cinsel konulara olan ilgimi tamamen kaybettim.

21.(a) Bana cezalandırılmışım gibi gelmiyor.

(b) Sanki bazı şeyler için cezalandırılabilirmişım gibi duygular içindeyim.

(c) Cezalandırılacakmışım gibi duygular yaşıyorum.

(d) Bazı şeyler için cezalandırıldığımı hissediyorum.

Total Beck D Skoru:

EK 5: EXERCİSE BARRİERS AND BENEFİTS SCALE

Aşağıdaki egzersizlerle ilgili ifadeler için kendinize uygun olanı işaretleyiniz.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Egzersiz yapmaktan hoşlanırım				
2. Egzersiz yapmak stres ve gerilim duygularımı azaltır				
3. Egzersiz yapmak zihnimi daha sağlıklı yapar				
4. Egzersiz yapmak çok fazla zamanımı alır				
5. Egzersiz yaparak kalp krizlerini önleyebilirim				
6. Egzersiz yapmak beni yoruyor				
7. Egzersiz yapmak kas gücümü artırır				
8. Egzersiz yapmak bana kişisel başarı hissi verir				
9. Egzersiz yapabileceğim alan-mekân bana çok uzakta				
10. Egzersiz yapmak kendimi rahatlatmış hissettirir				
11. Egzersiz yapmak sevdiğim kişi ve arkadaşlarla bir arada bulunmamı sağlar				
12. Egzersiz yapmak için çok utangacımdır				
13. Egzersiz yapmak beni yüksek tansiyondan korur				
14. Egzersiz yapmak çok pahalıdır				
15. Egzersiz yapmak bedensel zindeliğimi artırır				
16. Egzersiz yapılan tesislerin programı bana uygun değil				
17. Egzersiz yapmak kas kitlemi artırır				
18. Egzersiz yapmak kalp damar sistemimin işlevliğini artırır				
19. Egzersizden yorulurum				
20. Egzersiz yapmak bana keyif verir				

21. Eşim egzersiz yapmamı teşvik etmez				
22. Egzersiz yapmak dayanıklılığımı artırır				
23. Egzersiz yapmak esnekliğimi artırır				
24. Egzersize aileme ayırdığımdan daha çok zaman ayırıyorum				
25. Egzersiz yapmak genel ruh halimi düzeltir				
26. Egzersiz yapmak geceleri daha iyi uyumama yardımcı olur				
27. Egzersiz yaparsam daha uzun yaşarım				
28. Egzersiz kıyafetleri içindeki insanların komik göründüğünü düşünürüm				
29. Egzersiz yapmak yorgunluğumu alır				
30. Egzersiz yapmak yeni insanlarla tanışmak için iyi bir yoldur				
31. Fiziksel dayanıklılığım egzersiz yapmakla arttı				
32. Egzersiz yapmak benlik kavramımı geliştirir.				
33. Aile üyelerim egzersiz yapmak için beni teşvik etmez				
34. Egzersiz yapma zihinsel uyanıklığımı artırır				
35. Egzersiz normal aktivitelerimi yorulmadan sürdürmemi sağlar				
36. Egzersizler yaptığım işin kalitesini artırır				
37. Egzersiz aile sorumluluklarından daha fazla olur				
38. Egzersiz benim için iyi bir eğlencedir				
39. Egzersiz başkaları tarafından kabul edilmemi sağlar				
40. Egzersiz yapmak benim için zor bir iştir				
41. Egzersiz tüm vücut fonksiyonlarımı düzeltir				
42. Egzersiz yapabileceğim çok az yer var				
43. Egzersiz vücut görünümümü geliştirme yoludur				

10.KAYNAKLAR

1. Wolfe F, Ross K, Anderson J, et al. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum.* 1995;38(1):19-28. doi: 10.1002/art.1780380104.
2. Clauw DJM. Fibromyalgia: Update on Mechanisms and Management. *JCR J Clin Rheumatol.* 2007;13(2):102–9.
3. Burton LA, Sumukadas D. Optimal management of sarcopenia. *Clin Interv Aging.* 2010 7;5:217-28. doi: 10.2147/cia.s11473.
4. Salemi S, Rethage J, Wollina U, et al. Detection of interleukin 1 β (IL-1 β), IL-6, and tumor necrosis factor- α in skin of patients with fibromyalgia. *J Rheumatol.* 2003;30(1):146–50.
5. Muscaritoli M, Anker SD, Argilés J, et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: Joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) “cachexia-anorexia in chronic wasting diseases” and “nutrition in geriatrics.” *Clin Nutr.* 2010 ;1;29(2):154–9.
6. Mannerkorpi K, Svantesson U, Broberg C. Relationships between performance-based tests and patients’ ratings of activity limitations, self-efficacy, and pain in fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(2):259–64.
7. Bennett RM, Jones J, Turk DC, et al. An internet survey of 2,596 people with fibromyalgia. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007;8:1–11.
8. Kingsley JD, Panton LB, Toole T, et al. The effects of a 12-week strength-training program on strength and functionality in women with fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86(9):1713–21.
9. Jones KD, Horak FB, Winters-Stone K, et al. Fibromyalgia is associated with impaired balance and falls. *J Clin Rheumatol.* 2009;15(1):16–21.
10. Vøllestad NK, Mengshoel AM. Relationships between neuromuscular functioning, disability and pain in fibromyalgia. *Disabil Rehabil [Internet].* 2005;27(12):667–73. Available from: <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=idre20>
11. Bennett R. The Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ): A review of its development, current version, operating characteristics and uses. *Clin Exp Rheumatol.* 2005;23(5 SUPPL. 39).

12. Okumus M, Gokoglu F, Kocaoglu S, ve ark. Muscle performance in patients with fibromyalgia. *Singapore Med J.* 2006;47(9):752–6.
13. Henriksen M, Lund H, Christensen R, et al. Relationships between the fibromyalgia impact questionnaire, tender point count, and muscle strength in female patients with fibromyalgia: a cohort study. *Arthritis Rheum.* 2009;61(6):732-9. doi: 10.1002/art.24512.
14. Valkeinen H, Häkkinen A, Hannonen P, et al. Acute Heavy-Resistance Exercise-Induced Pain and Neuromuscular Fatigue in Elderly Women With Fibromyalgia and in Healthy Controls Effects of Strength Training. *ARTHRITIS Rheum.* 2006;54(4):1334–9.
15. Valkeinen H, Alén M, Häkkinen A, et al. Effects of Concurrent Strength and Endurance Training on Physical Fitness and Symptoms in Postmenopausal Women With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(9):1660–6.
16. Panton LB, Kingsley JD, Toole T, et al. A comparison of physical functional performance and strength in women with fibromyalgia, age- and weight-matched controls, and older women who are healthy. *Phys Ther* [Internet]. 2006;86(11):1479–88. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/86/11/1479/2805058>
17. Koca I, Savas E, Ozturk ZA, et al. The evaluation in terms of sarcopenia of patients with fibromyalgia syndrome. *Wien Klin Wochenschr.* 2016;128(21–22):816–21.
18. Latorre-Román PÁ, Segura-Jiménez V, Aparicio VA, et al. Ageing influence in the evolution of strength and muscle mass in women with fibromyalgia: the al-Ándalus project. *Rheumatol Int.* 2015;35(7):1243–50.
19. Segura-Jiménez V, Aparicio VA, Álvarez-Gallardo IC, et al. Does body composition differ between fibromyalgia patients and controls? The al-Ándalus project. *Clin Exp Rheumatol.* 2015;33:S25–32.
20. Galindo Martín CA, Monares Zepeda E, Lescas Méndez OA. Bedside Ultrasound Measurement of Rectus Femoris: A Tutorial for the Nutrition Support Clinician. *J Nutr Metab.* 2017;2017:2767232. doi: 10.1155/2017/2767232.
21. Nijholt W, Scafoglieri A, Jager-Wittenaar H, et al. The reliability and validity of ultrasound to quantify muscles in older adults: a systematic review. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017;8(5):702–12.
22. Kelley GA, Kelley KS, Hootman JM, et al. Exercise and global well-being in community-dwelling adults with fibromyalgia: a systematic review with

- meta-analysis. *BMC Public Health*. 2010;10:198. doi: 10.1186/1471-2458-10-198.
23. Busch AJ, Schachter CL, Overend TJ, Peloso PM, Barber KAR. Exercise for fibromyalgia: A systematic review. *J Rheumatol*. 2008;35(6):1130–44.
 24. Jentoft ES, Kvalvik AG, Mengshoel AM. Effects of pool-based and land-based aerobic exercise on women with fibromyalgia/chronic widespread muscle pain. *Arthritis Rheum*. 2001;45(1):42–7. doi: 10.1002/1529-0131(200102)45:1<42::AID-ANR82>3.0.CO;2-A.
 25. Nichols DS, Glenn TM. Effects of aerobic exercise on pain perception, affect, and level of disability in individuals with fibromyalgia. *Phys Ther*. 1994;74(4):327–32.
 26. Clark SR, Jones KD, Burckhardt CS, et al. Exercise for patients with fibromyalgia: risks versus benefits. *Curr Rheumatol Rep*. 2001;3(2):135–46.
 27. Jones KD, Clark SR, Bennett RM. Prescribing exercise for people with fibromyalgia. *AACN Clin Issues*. 2002;13(2):277–93.
 28. Geel SE, Robergs RA. The effect of graded resistance exercise on fibromyalgia symptoms and muscle bioenergetics: a pilot study. *Arthritis Rheum*. 2002;47(1):82–6. doi: 10.1002/art1.10240.
 29. Gowans SE, deHueck A, Voss S, Silaj A, Abbey SE, Reynolds WJ. Effect of a randomized, controlled trial of exercise on mood and physical function in individuals with fibromyalgia. *Arthritis Rheum*. 2001;45(6):519–29. doi: 10.1002/1529-0131(200112)45:6<519::aid-art377>3.0.co;2-3.
 30. Häkkinen K, Pakarinen A, Hannonen P, et al. Effects of strength training on muscle strength, cross-sectional area, maximal electromyographic activity, and serum hormones in premenopausal women with fibromyalgia. *J Rheumatol*. 2002;29(6):1287–95.
 31. Rooks DS, Silverman CB, Kantrowitz FG. The effects of progressive strength training and aerobic exercise on muscle strength and cardiovascular fitness in women with fibromyalgia: a pilot study. *Arthritis Rheum*. 2002;47(1):22–8. doi: 10.1002/art1.10180.
 32. Sarzi-Puttini P, Laroche F PS. Generalized pain syndromes- including fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *EULAR; Eular on-line course Rheum Dis*. 2007;34: 1–35.
 33. Grabski M, Wójcik T, Napora I. Fibromyalgia Fibromialgia. 2014; 30 (4): 285–287 DOI: 10.5114/ms.2014.47930.

34. Clauw DJ. Fibromyalgia: A clinical review. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2014;311(15):1547–55.
35. Wolfe F, Rasker JJ. The Evolution of Fibromyalgia, Its Concepts, and Criteria. *Cureus.* 2021;29;13-11.
36. Inanici F, Yunus MB. History of Fibromyalgia: Past to Present. 2004; 8:369–378
37. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, et al. The American College Of Rheumatology 1990 Criteria For The Classification Of Fibromyalgia Report Of The Multicenter Criteria Committee. 1990;33;2.
38. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, et al. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the acr preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia. *J rheumatol.* 2011;38(6):1113-22. Doi: 10.3899/jrheum.100594.
39. B Bennett RM, Friend R, Marcus D,et al. Criteria for the diagnosis of fibromyalgia: validation of the modified 2010 preliminary American College of Rheumatology criteria and the development of alternative criteria. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2014;66(9):1364-73. doi: 10.1002/acr.22301.
40. Spaeth M. Epidemiology, costs, and the economic burden of fibromyalgia. *Arthritis Res Ther.* 2009;11(3):117.
41. Queiroz LP. Worldwide epidemiology of fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep.* 2013;17(8):356. doi: 10.1007/s11916-013-0356-5.
42. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, et al. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: A modification of the ACR preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia. *J Rheumatol [Internet].* 2011;38(6):1113–22. Available from: www.jrheum.org
43. Vincent A, Lahr BD, Wolfe F, et al. Prevalence of fibromyalgia: A population-based study in Olmsted County, Minnesota, utilizing the Rochester epidemiology project. *Arthritis Care Res.* 2013;65(5):786–92.
44. McBeth J, Jones K. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2007;21(3):403–25.
45. Siracusa R, Di Paola R, Cuzzocrea S,et al. Fibromyalgia: Pathogenesis, mechanisms, diagnosis and treatment options update. *Int J Mol Sci [Internet].* 2021;22(8). Available from: <https://doi.org/10.3390/ijms22083891>
46. Vierck CJ. Mechanisms underlying development of spatially distributed chronic pain (fibromyalgia). *Pain.* 2006;124(3):242–63.

47. O'Brien AT, Deitos A, Triñanes Pego Y, et al. Defective Endogenous Pain Modulation in Fibromyalgia: A Meta-Analysis of Temporal Summation and Conditioned Pain Modulation Paradigms. *J Pain* [Internet]. 2018;19(8):819–36. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2018.01.010>
48. Bellato E, Marini E, Castoldi F, et al. Fibromyalgia syndrome: etiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Pain Res Treat*. 2012;2012:426130. doi: 10.1155/2012/426130
49. Ablin J, Neumann L, Buskila D. Pathogenesis of fibromyalgia - A review. *Jt Bone Spine*. 2008;75(3):273–9.
50. Slade GD, Conrad MS, Diatchenko L, et al. Cytokine biomarkers and chronic pain: Association of genes, transcription, and circulating proteins with temporomandibular disorders and widespread palpation tenderness. *Pain*. 2011;152(12):2802–12.
51. Mendieta D, la Cruz-Aguilera DL De, Barrera-Villalpando MI, et al. IL-8 and IL-6 primarily mediate the inflammatory response in fibromyalgia patients. *J Neuroimmunol* [Internet]. 2016;290:22–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneuroim.2015.11.011>
52. Mogil JS. Pain genetics: Past, present and future. *Trends Genet* [Internet]. 2012;28(6):258–66. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tig.2012.02.004>
53. Oertel B, Lötsch J. Genetic mutations that prevent pain: Implications for future pain medication. *Pharmacogenomics*. 2008;9(2):179–94.
54. Calis M, Gökçe C, Ates F, et al. Investigation of the hypothalamo-pituitary-adrenal axis (HPA) by 1 µg ACTH test and metyrapone test in patients with primary fibromyalgia syndrome. *J Endocrinol Invest*. 2004;27(1):42–6.
55. Crofford LJ, Pillemer SR, Kalogeras KT, et al. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis perturbations in patients with fibromyalgia. *Arthritis Rheum*. 1994;37(11):1583–92. doi: 10.1002/art.1780371105.56.
56. Bennett RM, Cook DM, Clark SR, Burckhardt CS, Campbell SM. Hypothalamic-pituitary-insulin-like growth factor-I axis dysfunction in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol*. 1997;24(7):1384–9.
57. Finan PH, Goodin BR, Smith MT. The association of sleep and pain: An update and a path forward. *J Pain*. 2013;14(12):1539–52.
58. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Marotto D, et al. Fibromyalgia: an update on clinical characteristics, aetiopathogenesis and treatment. *Nat Rev Rheumatol* [Internet]. 2020;16(11):645–60. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1038/s41584-020-00506-w>.

59. Arnold LM, Bennett RM, Crofford LJ, et al. AAPT Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *J Pain*. 2019;20(6):611–28.
60. Bennett RM, Jones J, Turk DC, et al. An internet survey of 2,596 people with fibromyalgia. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2007;8. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/27>.
61. Glass JM. Fibromyalgia and cognition. *J Clin Psychiatry*. 2008;69:20–4.
62. Walitt B, Čeko M, Khatiwada M, et al. Characterizing “fibrofog”: Subjective appraisal, objective performance, and task-related brain activity during a working memory task. *NeuroImage Clin*. 2016;11:173–80.
63. Bertolucci PHF, De Oliveira FF. Cognitive impairment in fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep*. 2013;17(7).
64. Kleykamp BA, Ferguson MC, McNicol E, et al. The prevalence of psychiatric and chronic pain comorbidities in fibromyalgia: An action systematic review. *Semin Arthritis Rheum* [Internet]. 2021;51(1):166–74. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2020.10.006>
65. Ghiggia A, Romeo A, Tesio V, et al. Alexithymia and depression in patients with fibromyalgia: When the whole is greater than the sum of its parts. *Psychiatry Res* [Internet]. 2017;255:195–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.05.045>
66. Løge-Hagen JS, Sæle A, Juhl C, et al. Prevalence of depressive disorder among patients with fibromyalgia: Systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord* [Internet]. 2019;245:1098–105. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.12.001>
67. De Tommaso M, Federici A, Serpino C, et al. Clinical features of headache patients with fibromyalgia comorbidity. *J Headache Pain*. 2011;12(6):629–38.
68. Kang JH, Kim JK, Hong SH, et al. Heart rate variability for quantification of autonomic dysfunction in fibromyalgia. *Ann Rehabil Med*. 2016;40(2):301–9.
69. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum*. 2016;46(3):319–29.
70. Carville SF, Arendt-Nielsen S, Bliddal H, et al. EULAR evidence-based recommendations for the management of fibromyalgia syndrome. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2008;67(4):536–41. Available from:

<http://ard.bmj.com/>

71. Kwiatek R. Treatment of fibromyalgia. Aust Prescr [Internet]. 2017;40(5):179–83. Available from: <https://doi.org/10.18773/>
72. Aysun G. Fibromiyalji Sendromunda Nonfarmakolojik Tedavi Yöntemleri. Türkiye Klin J PM&R-Special Top. 2015;8(3):36–44.
73. Hawkins RA. Fibromyalgia: A clinical update. J Am Osteopath Assoc. 2013;113(9):680–9.
74. Butler AC, Chapman JE, Forman EM, et al. The empirical status of cognitive-behavioral therapy: A review of meta-analyses. Clin Psychol Rev. 2006;26(1):17–31.
75. Hassett AL, Gevirtz RN. Nonpharmacologic Treatment for Fibromyalgia: Patient Education, Cognitive-Behavioral Therapy, Relaxation Techniques, and Complementary and Alternative Medicine. Rheum Dis Clin North Am. 2009;35(2):393–407.
76. Tur BS. Fibromiyalji Sendromunda Egzersiz Tedavisi. 2015;8(3):45–9.
77. Öncü J. Fibromiyalji Sendromunda Farmakolojik Tedavi. Türkiye Klin J PM&R-Special Top. 2015;8(3):28–35.
78. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(1):16–31.
79. Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. Lancet. 2019;393(10191):2636–46.
80. Tournadre A, Vial G, Capel F, et al. Sarcopenia. Jt Bone Spine. 2019;86(3):309–14.
81. Deutz NEP, Bauer JM, Barazzoni R, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: Recommendations from the ESPEN Expert Group. Clin Nutr. 2014;33(6):929–36.
82. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: A systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). Age Ageing. 2014;43(6):48–759.
83. Chanet A, Verlaan S, Salles J, et al. Supplementing breakfast with a vitamin D and leucine-enriched whey protein medical nutrition drink enhances postprandial muscle protein synthesis and muscle mass in healthy older men. J Nutr [Internet]. 2017;147(12):2262–71. Available from: <https://doi.org/10.3945/jn.117.252510>.
84. Gray SR, Mittendorfer B. Fish oil-derived n-3 polyunsaturated fatty acids

for the prevention and treatment of sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018;21(2):104–9.

85. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, et al. International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (ICFSR): Screening, Diagnosis and Management. *J Nutr Heal Aging*. 2018;22(10):1148–61.
86. De Spiegeleer A, Beckwée D, Bautmans I, et al. Pharmacological Interventions to Improve Muscle Mass, Muscle Strength and Physical Performance in Older People: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-analyses. *Drugs and Aging* [Internet]. 2018;35(8):719–34. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40266-018-0566-y>
87. Becker C, Lord SR, Studenski SA, et al. Myostatin antibody (LY2495655) in older weak fallers: A proof-of-concept, randomised, phase 2 trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2015;3(12):948–57. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00298-3](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00298-3)
88. Sanada K, Kearns CF, Midorikawa T, et al. Prediction and validation of total and regional skeletal muscle mass by ultrasound in Japanese adults. *Eur J Appl Physiol*. 2006;96(1):24–31.
89. Massy-Westropp NM, Gill TK, Taylor AW, et al. Hand Grip Strength: Age and gender stratified normative data in a population-based study [Internet]. *BMC Research Notes*. 2011;4. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/4/127>
90. Beaudart C, McCloskey E, Bruyère O, et al. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. *BMC Geriatr*. 2016;16(1):1–10.
91. Podsiadlo, D; Richardson S. The Timed Up and Go: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 1991;39(2):142–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1991946/>
92. Lyons JG, Heeren T, Stuver SO, et al. Assessing the agreement between 3-meter and 6-meter walk tests in 136 community-dwelling older adults. *J Aging Health*. 2015;27(4):594–605.
93. Sarmer S, Ergin S, Yavuzer G. The validity and reliability of the Turkish version of the Fibromyalgia Impact Questionnaire. *Rheumatol Int*. 2000;20(1):9-12. doi: 10.1007/s002960000077.
94. Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin Üniversite Öğrencileri İçin Geçerliği, Güvenirliliği. *Psikoloji Dergisi*. 1989;7; 3–13.

95. Ortabag T, Ceylan S, Akyuz A, et al. The validity and reliability of the exercise benefits/barriers scale for Turkish military nursing students. *South African J Res Sport Phys Educ Recreat*. 2010;32(2):55–70.
96. Kapucinski A, Soyfoo MS, De Breucker S, et al. Assessment of sarcopenia in patients with fibromyalgia. *Rheumatol Int* [Internet]. 2022;42(2):279–84. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00296-021-04973-6>
97. Maquet D, Croisier JL, Renard C, et al. Muscle performance in patients with fibromyalgia. *Jt Bone Spine*. 2002;69(3):293–9.
98. Latorre PA, Santos MA, Soto VM, et al. Effect of a 24-week physical training programme (in water and on land) on pain, functional capacity, body composition and quality of life in women with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol*. 2013;31(9):S72–80.
99. Carbonell-Baeza A, Aparicio VA, Ortega FB, et al. Does a 3-month multidisciplinary intervention improve pain, body composition and physical fitness in women with fibromyalgia? *Br J Sports Med*. 2011;45(15):1189–95.
100. Batıbay S, Külçü DG, Kaleoğlu Ö, et al. Effect of Pilates mat exercise and home exercise programs on pain, functional level, and core muscle thickness in women with chronic low back pain. *J Orthop Sci*. 2021;26(6):979–85.
101. Aas SN, Seynnes O, Benestad HB, et al. Strength training and protein supplementation improve muscle mass, strength, and function in mobility-limited older adults: a randomized controlled trial. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2020;32(4):605–16. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01234-2>
102. Aparicio VA, Ortega FB, Heredia JM, et al. Handgrip strength test as a complementary tool in the assessment of fibromyalgia severity in women. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2011;92(1):83–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.09.010>
103. Goldenberg DL, Burckhardt C, Crofford L. Management of fibromyalgia syndrome. *JAMA*. 2004;17;292(19):2388-95. doi: 10.1001/jama.292.19.2388. PMID: 15547167.
104. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(8):1423–34.
105. Crewther B, Keogh J, Cronin J, et al. Possible stimuli for strength and

- power adaptation: acute hormonal responses. *Sports Med.* 2006;36(3):215-38. doi: 10.2165/00007256-200636030-00004.
106. Şahin G, Ulubaş B, Çalikoğlu M, et al. Handgrip Strength, Pulmonary Function Tests, and Pulmonary Muscle Strength in Fibromyalgia Syndrome: Is There Any Relationship? *South Med J.* 2004;97(1):25–9.
 107. Nordenskiöld UM, Grimby G. Grip force in patients with rheumatoid arthritis and fibromyalgia and in healthy subjects. A study with the grippit instrument. *Scand J Rheumatol.* 1993;22(1):14–9.
 108. Pinheiro PA, Carneiro JA, Coqueiro RS, et al. "Chair Stand Test" as Simple Tool for Sarcopenia Screening in Elderly Women. *J Nutr Health Aging.* 2016;20(1):56-9. doi: 10.1007/s12603-016-0676-3.
 109. Patel HP, Syddall HE, Jameson K, et al. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling older people in the UK using the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition: Findings from the Hertfordshire Cohort Study (HCS). *Age Ageing* [Internet]. 2013;42(3):378–84. Available from: <https://academic.oup.com/ageing/article/42/3/378/24497>
 110. Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2020;21(3):300-307.e2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>
 111. Gracely RH, Ceko M, Bushnell MC. Fibromyalgia and depression. *Pain Res Treat.* 2012;2012:486590. doi: 10.1155/2012/486590.
 112. Aguglia A, Salvi V, Maina G, et al. Fibromyalgia syndrome and depressive symptoms: Comorbidity and clinical correlates. *J Affect Disord* [Internet]. 2011;128(3):262–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2010.07.004>
 113. Sener U, Uçok K, Ulasli AM, et al. Evaluation of health-related physical fitness parameters and association analysis with depression, anxiety, and quality of life in patients with fibromyalgia. *Int J Rheum Dis.* 2016;19(8):763–72.
 114. Harden RN, Song S, Fasen J, et al. Home-Based Aerobic Conditioning for Management of Symptoms of Fibromyalgia: A Pilot Study. *Pain Med (United States).* 2012;13(6):835–42.
 115. Sañudo B, Carrasco L, De Hoyo M, et al. Effects of exercise training and detraining in patients with fibromyalgia syndrome: A 3-Yr longitudinal study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2012;91(7):561–73.
 116. Gavi MB, Vassalo DV, Amaral FT, et al. Strengthening exercises improve

symptoms and quality of life but do not change autonomic modulation in fibromyalgia: a randomized clinical trial. PLoS One. 2014;9(3):e90767. doi: 10.1371/journal.pone.0090767.

117. Busch AJ, Barber KA, Overend TJ, et al. Exercise for treating fibromyalgia syndrome. Cochrane Database Syst Rev. 2007;(4):CD003786. doi: 10.1002/14651858.CD003786.
118. Corrales BS, Galiano D, Carrasco L, et al. Effects of a prolonged exercise programme on key health outcomes in women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. J Rehabil Med. 2011;43(6):521–6.
119. Saudo B, Galiano D, Carrasco L, et al. Aerobic exercise versus combined exercise therapy in women with fibromyalgia syndrome: A randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. 2010;91(12):1838–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.09.006>
120. Jones KD, Burckhardt CS, Clark SR, et al. A randomized controlled trial of muscle strengthening versus flexibility training in fibromyalgia. J Rheumatol. 2002;29(5):1041–8.
121. Kayo AH, Peccin MS, Sanches CM, et al. Effectiveness of physical activity in reducing pain in patients with fibromyalgia: A blinded randomized clinical trial. Rheumatol Int. 2012;32(8):2285–92.
122. Panton LB, Figueroa A, Kingsley JD, et al. Effects of resistance training and chiropractic treatment in women with fibromyalgia. J Altern Complement Med. 2009;15(3):321–8.