



**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**FİBROMİYALJİ SENDROMU OLAN VE OLMAYAN
BİREYLERDE KAS GÜCÜ, KAS KUVVETİ, KAS KALINLIĞI, D
VİTAMİNİ DÜZEYİ VE UYKU KALİTESİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Tuğçe Meryem BUCAĞA

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

ANKARA

2025



**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**FİBROMİYALJİ SENDROMU OLAN VE OLMAYAN
BİREYLERDE KAS GÜCÜ, KAS KUVVETİ, KAS KALINLIĞI, D
VİTAMİNİ DÜZEYİ VE UYKU KALİTESİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Tuğçe Meryem BUCAĞA

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Alp ÇETİN**

**ANKARA
2025**

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden faydalanma olanağı bulduğum, tez çalışmam sırasında yardım ve desteğini esirgemeyen değerli tez hocam Sayın Prof. Dr. Alp ÇETİN'e saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimim süresince klinik ve akademik olarak tüm konularda desteğini gördüğüm anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Levent ÖZÇAKAR başta olmak üzere değerli hocalarım Prof. Dr. Ayşen Akıncı, Prof. Dr. Bayram Kaymak, Prof. Dr. Oya ÖZDEMİR, Prof. Dr. Murat KARA'ya teşekkürü borç bilirim.

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan ve hayatımın her döneminde en büyük destekçilerim olan sevgili annem Sevim ÇELİKKAYA, babam Nevzat ÇELİKKAYA ve eşim Baran BUCAĞA'ya teşekkür ederim.

Birlikte uyum içinde çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, sevgili fizyoterapist ekibimize ve kliniğimiz çalışanlarına teşekkür ederim.

Dr. Tuğçe Meryem BUCAĞA

Ankara, 2025

ÖZET

Bucağa T.M., Fibromiyalji Sendromu Olan ve Olmayan Bireylerde Kas Gücü, Kas Kuvveti, Kas Kalınlığı, D Vitamini Düzeyi ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2025. Çalışmanın amacı, fibromiyalji sendromu olan ve olmayan bireylerde kas gücü, kas kuvveti, kas kalınlığı, D vitamini seviyesini ve uyku kalitesini değerlendirmek, olası risk faktörlerini ortaya koymaktır. Çalışmaya 40 Fibromiyalji sendromu (FMS) tanısı olan hasta ile 40 sağlıklı birey kontrol grubu olmak üzere toplam 80 kişi alındı. Katılımcıların demografik ve klinik ölçümleri kaydedildi. Tüm katılımcılara izokinetik sistem ile kas gücü ve kas kuvveti ölçümü yapıldı, ultrason (USG) ile kuadriseps kas kalınlığı ölçümü yapıldı, son 3 ay içindeki D vitamini ölçümleri kaydedildi, uyku kalitesini değerlendirmek için Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) skoru hesaplandı. Yapılan analizler sonucunda izokinetik test ölçümleri ve USG ölçüm sonuçları tüm parametrelerde FMS hasta grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha düşük tespit edildi ($p<0.05$). D vitamini düzeyleri ve PUKİ skorları FMS grubunda daha yüksek saptandı. Yapılan çok değişkenli lineer regresyon analizlerinde FMS grubunda ekstansör 60 °/sn maksimal tork, ekstansör 180 °/sn maksimal tork değerleri ile kuadriseps kalınlığı, egzersiz yapma sıklığı arasında anlamlı ilişki tespit edildi. FMS grubunda kas gücü ve kuvvetindeki düşüklüğün kuadriseps kas kalınlığındaki düşüklük ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fibromiyalji sendromu, izokinetik, D vitamini, ultrason.

ABSTRACT

Bucağa T.M., Evaluation of Muscle Strength, Muscle Power, Muscle Thickness, Vitamin D Levels, and Sleep Quality in Individuals with and without Fibromyalgia Syndrome, Hacettepe University Medical School, Thesis in Physical and Rehabilitation Medicine, Ankara, 2025. The aim of the study is to evaluate muscle strength, muscle power, muscle thickness, vitamin D levels, and sleep quality in individuals with and without fibromyalgia syndrome (FMS), and to identify possible risk factors. A total of 80 participants were included in the study: 40 patients diagnosed with fibromyalgia syndrome and 40 healthy individuals as the control group. Demographic and clinical measurements of the participants were recorded. Muscle strength and power were measured using an isokinetic system for all participants, quadriceps muscle thickness was measured using ultrasound (USG), vitamin D levels from the past three months were recorded, and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) score was calculated to assess sleep quality.

As a result of the analyses, isokinetic test measurements and USG results were found to be statistically significantly lower in all parameters in the FMS patient group ($p < 0.05$). Vitamin D levels and PSQI scores were found to be higher in the FMS group. In multivariate linear regression analyses, a significant relationship was found between the FMS group's extensor 60°/s peak torque, extensor 180°/s peak torque values, quadriceps thickness, and frequency of exercise. It is considered that the decrease in muscle strength and power in the FMS group is related to the reduced quadriceps muscle thickness.

Keywords: Fibromyalgia syndrome, isokinetic, vitamin D, ultrasonography.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
TABLolar LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Fibromiyalji Sendromu.....	3
2.1.1. Tanım	3
2.1.2. Tarihçe.....	3
2.1.3. Epidemiyoloji	3
2.1.4. Etiyoloji.....	4
2.1.5. Patogenez	4
2.1.6. Klinik Bulgular.....	5
2.1.7. Tanı.....	6
2.1.8. Ayırıcı Tanı	9
2.1.9. Tedavi.....	10
2.1.9.1. Hastanın Bilgilendirilmesi	11
2.1.9.2. Egzersiz.....	11
2.1.9.3. Fizik Tedavi Yöntemleri.....	12
2.1.9.4. Kognitif Davranışsal Terapi.....	12
2.1.9.5. Farmakolojik Tedavi.....	12
2.2. Kas Dokunun Değerlendirilmesi	14
2.2.1. Kas Kütlesi ve Kalınlığının Değerlendirilmesi	14
2.2.2. Kas Kuvveti ve Gücünün Değerlendirilmesi	15

2.3. D Vitamini.....	18
2.3.1. D Vitamini Fizyolojisi.....	18
2.3.2. D Vitamini Etkileri.....	19
2.3.3. D Vitamini Eksikliği ve Tedavisi.....	19
2.4. Uyku.....	20
2.4.1. Uyku ile İlgili Genel Bilgiler.....	20
2.4.2. Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	23
3.1. Kas Kuvveti ve Kas Gücü Değerlendirmesi.....	24
3.2. Kas Kalınlığının Ultrason ile Değerlendirmesi.....	25
3.3. D vitamini Düzeyinin Elde Edilmesi.....	25
3.4. Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	25
3.5. Fibromiyalji Sendromu Hastalık Şiddetinin Değerlendirilmesi.....	26
3.6. İstatistiksel Analiz.....	26
4. BULGULAR.....	27
5. TARTIŞMA.....	34
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	39
7. KAYNAKLAR.....	40
8. EKLER.....	49
Ek-1. Etik Kurul Onayı.....	49
Ek-2. Aydınlatılmış Onam Formları.....	51
Ek-3. Veri Toplama Formu.....	57
9. ÖZGEÇMİŞ.....	58

SİMGELER VE KISALTMALAR

ACR	: American College of Rheumatology (Amerikan Romatoloji Birliği)
ANA	: Anti-nükleer Antikor
BİA	: Bioelekrik İmpedans Analizi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
cm	: Santimetre
CRP	: C-Reaktif Protein
dk	: Dakika
°/sn	: Derece/Saniye
DEXA	: Dual Enerji X-ray Absorbsiyometri
EULAR	: European League Against Rheumatism (Avrupa Romatoloji Cemiyeti)
FDA	: Food and Drug Administration (Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi)
FIQ	: Fibromiyalji Etki Anketi
FMS	: Fibromiyalji Sendromu
HPA	: Hipotalamik-Hipofizer-Adrenal
IOM	: Institute of Medicine (Ulusal Tıp Enstitüsü)
KYS	: Kronik Yorgunluk Sendromu
MAS	: Miyofasiyal Ağrı Sendromu
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
m²	: Metrekare
mm	: Milimetre
ng	: Nanogram
Nm	: Newton.metre
PMR	: Polimiyalji Romatika
PUKİ	: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi
RA	: Romatoid Artrit
REM	: Rapid Eye Movement
RF	: Romatoid Faktör
SİAS	: Spina İliaka Anterior Superior
SLE	: Sistemik Lupus Eritematozus

SNRI	: Serotonin ve Norepinefrin Geri Alım İnhibitörleri
SSRI	: Selektif Serotonin Geri Alım İnhibitörleri
SŞS	: Semptom Şiddeti Skalası
TENS	: Transkutanöz Elektriksel Sinir Uyarımı
USG	: Ultrasonografi
VDBP	: Vitamin D Bağlayıcı Protein
VDR	: Vitamin D Reseptörü
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi
YAI	: Yaygın Ağrı İndeksi
YTD	: Yaşam Tarzı Değişikliği

TABLULAR LİSTESİ

Tablo	Sayfa
4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri	27
4.2. Katılımcıların Dahili Hastalıkları ve Egzersiz Yapma Sıklıkları	28
4.3. İzokinetik Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	29
4.4. Kuadriseps kas kalınlığı ölçümleri, D vitamini seviyesi ve D vitamini takviyesi kullanım durumlarının karşılaştırılması	31
4.5. PUKİ ve FIQ Skorlarının Karşılaştırılması	32
4.6. Kontrol grubunda diz ekstansör kas kuvveti ve gücü ile klinik parametreler arasında yapılan çok değişkenli lineer regresyon analizi (N=40)	32
4.7. Fibromiyalji sendromu olan hastalarda diz ekstansör kas kuvveti ve gücü ile klinik parametreler arasında yapılan çok değişkenli lineer regresyon analizi (N=40)	33

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Fibromiyalji sendromu (FMS) uyku bozuklukları, depresyon, yorgunluk, hafıza problemleri, dikkat eksikliği gibi bilişsel ve irritabl bağırsak sendromu, kabızlık gibi somatik semptomların eşlik edebildiği vücutta yaygın ağrı ve belli noktalarda hassasiyetin olduğu kronik bir hastalıktır (1).

FMS prevalansı yaklaşık %2 olarak saptanmıştır. Otuz-elli yaş arası kadınlarda daha sık tanı konmaktadır (2). Düşük sosyoekonomik seviye ve eğitim düzeyine sahip kişilerde daha sıktır (3). Etiyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Genetik ve bazı çevresel faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir (4). Patogeneizde santral sensitizasyon, otonomik sinir sistemi disfonksiyonu, immün sistem disregülasyonu, intestinal mikrobiyota değişikliği, hipotalamik-hipofizer-adrenal (HPA) aks ve endokrin sistem bozuklukları suçlanmaktadır (5; 6; 7; 8).

FMS tanı kriterleri ilk olarak 1990 yılında Amerikan Romatoloji Birliği (American College of Rheumatology-ACR) tarafından belirlenmiştir. Bu kriterlere göre FMS tanısı vücutta yaygın ağrı ve hassas nokta varlığı ile konulmuştur. 2010 yılında ACR tarafından Yaygın Ağrı İndeksi ve Semptom Şiddet Skalası eklenerek tanı kriterleri yenilenmiştir (9). FMS tanısında güncel olarak 2016 ACR sınıflama kriterleri kullanılmaktadır. Ağrının en az 3 aydır var olmasına, vücutta 5 farklı bölgede ağrının varlığının sorgulandığı yaygın ağrı indeksine ve yorgunluk, dinlenmeden uyanma ve kognitif semptomların sorgulandığı semptom şiddet skalasına bakılmaktadır. Bu kriterlerde fibromiyalji tanısı diğer tanılardan bağımsız konabilir, fibromiyalji varlığı diğer hastalıkların varlığını dışlamaz (10).

FMS tedavi yaklaşımı multidisiplinerdir. Nonfarmakolojik ve farmakolojik olarak ele alınmaktadır. Nonfarmakolojik tedavi hasta eğitimi, yaşam tarzı değişikliği, bilişsel davranışçı tedavi ve egzersizden oluşmaktadır. Farmakolojik tedavide ise trisiklik antidepresanlar, selektif serotonin geri alım inhibitörleri, serotonin nöradrenalin geri alım inhibitörleri ve pregabalin kullanılmaktadır (11; 12; 13).

FMS tanılı kişilerde varolan somatik ve bilişsel semptomlar ile kronik ağrı hastaların yaşam kalitesini, uyku kalitesini, iş gücünü, verimliliğini negatif olarak

etkilemektedir (14). Hastalarda normal popülasyona göre kas gücünün ve kuvvetinin azalmış olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (15). Eşlik eden vitamin D eksikliğinin fibromiyalji semptomlarını derinleştirebileceği düşünülmektedir (16).

Bu bilgiler ışığında toplumdaki FMS tanılı bireylerin aktif ve ağrısız bir yaşam sürmeye devam edebilmesinin önemi göz önünde bulundurulunca bu konudaki klinik çalışmaların önemi artmaktadır. Bizim çalışmamızın amacı fibromiyalji sendromu olan bireyler ile olmayan bireylerde kas gücü, kas kuvveti, kas kalınlığı, D vitamini düzeyi, uyku kalitesini değerlendirmek, olası risk faktörlerini hesaplamak, iki grup arasındaki farklılıkları belirlemek ve bu verilerle literatüre katkı sağlamaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fibromiyalji Sendromu

2.1.1. Tanım

FMS yaygın vücut ağrısı ve belirli anatomik bölgelerde hassas noktaların saptandığı etiyolojisi bilinmeyen kronik bir hastalıktır (17). Uyku bozuklukları, depresyon, anksiyete, sinirlilik, yorgunluk, hafıza problemleri, dikkat eksikliği, duygudurum bozuklukları gibi bilişsel ve irritabl bağırsak sendromu, kabızlık, mesane bozuklukları, dismenore, huzursuz bacak sendromu, Raynaud fenomeni, baş ağrısı, parestezi gibi somatik semptomlar da eşlik edebilmektedir (18).

2.1.2. Tarihçe

FMS, 19. yüzyılda kronik yaygın ağrı, miyalji, nöralji, kas romatizması gibi farklı isimlerle literatürde kendine yer bulmuştur.

1904 yılında Sir William Gowers FMS'yi "fibrozit" olarak tanımlamıştır.

1972 yılında ilk defa romatolog Smythe ve psikiyatrist Moldofsky yaygın ağrı ve hassas nokta tanımını kullanmıştır. Yaygın kas ağrıları ve uyku bozukluklarının birlikte bulunduğu hastalarda yorgunluk, bilişsel fonksiyonlarda bozulma ve sabah tutukluğu semptomlarının da birlikte bulunduğunu tespit etmişlerdir.

1987 yılında Amerikan Tıp Birliği tarafından FMS gerçek bir hastalık olarak kabul edilmiş ve Goldenberg "fibromiyalji sendromu" terimini önermiştir (19).

1990 yılında FMS sınıflama kriterleri ACR tarafından yayınlanmıştır ve Dünya Sağlık Örgütü FMS için bir ICD kodu (M79.7) tanımlamıştır (20).

2.1.3. Epidemiyoloji

FMS prevalansı toplumda yaklaşık %2 olarak saptanmıştır. Tüm etnik gruplarda, çocukluktan itibaren her yaşta ve her iki cinsiyette de görülebilmektedir.

Kadınlarda erkeklere göre daha sıktır. Otuz-elli yaş arasında daha sık tanı konur (21). Düşük sosyoekonomik seviye ve eğitim düzeyine sahip kişilerde daha sık görülmektedir (22). Beyaz ırkta daha fazla görülmektedir. Coğrafi dağılım ile hastalık arasında bağlantı bulunmamıştır (23).

2.1.4. Etiyoloji

FMS etiyojisi henüz net olarak aydınlatılamamıştır. Genetik yatkınlık bu hastalığa yakalanma riskini artırmaktadır. Bu yatkınlığın araştırıldığı çalışmalarda FMS etiyojisinde potansiyel genler incelenmiştir. Kalıtsal faktörlerin hastalık gelişmesinde tahminen %50 sorumlu olduğu düşünülmüştür. FMS ile ilişkili olduğu düşünülen aday genler TRPV2, MYT1L, RGS4, NRXN3, SLC64A4, COMT, HTR2A ve GRIA4'tür (24). Depresyon, anksiyete gibi psikolojik etkenler, çevresel, travmatik, inflamatuvar, immünolojik, nörolojik, endokrinolojik faktörler genetik yatkınlık ile birlikte bu sendromu tetiklemektedir (25).

2.1.5. Patogenez

FMS santral sensitizasyon sendromları içerisinde değerlendirilmektedir (26). Ağrıya sebep olan organik bir patolojiden daha çok ağrının algılanmasında bir bozukluk olduğu düşünülmektedir. Hastaların basınç, elektrik, dokunma, ısı gibi normal kişilerde ağrılı olmayan dış uyaranları ağrı olarak algıladıkları saptanmıştır (27).

FMS hastalarında beyin omurilik sıvısında ve kanda dopamin, serotonin ve noradrenalin seviyelerinin düşük olduğu görülmüş ve bunun ağrı inhibisyon yollarında bozulmaya sebep olabileceği düşünülmüştür. Bu yüzden allodini veya hiperaljezi gibi durumların görüldüğü düşünülmektedir (28).

FMS hastalarında uykunun non-REM (Rapid Eye Movement) ve REM yüzdesinde normal popülasyona göre farklılık olduğu saptanmıştır. REM uykusu azalmıştır. Uyku siklusundaki bu değişikliğin depresif semptomların ve yorgunluğun sebebi olduğu düşünülmektedir (29).

Yapılan fonksiyonel görüntülemelerde FMS hastalarında talamusta kan akımında bölgesel azalma saptanmıştır. Bunun artmış uyarana tepki olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir (30). MRG (Manyetik Rezonans Görüntüleme) ile yapılan değerlendirmelerde hastalarda normal popülasyona göre gri madde hacminde beklenenden daha fazla kayıp olduğu görülmüştür (31).

Hastalarda bazal kortizol seviyelerinde düşüklük saptanmıştır. Bu düşüklüğün HPA aksındaki bir bozukluktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu bozukluk travma, inflamasyon gibi stres durumlarında abartılı ağırlı cevap ile ilişkilendirilmiştir (32).

Bağırsak florasındaki değişikliklerin santral ağrı mekanizmalarını, HPA aksı, immünolojik sistemi etkilediği anlaşılmıştır. Bu değişikliklerin huzursuz bacak sendromu, kronik yorgunluk sendromu ve FMS gibi hastalıklarla ilişkili olabileceği düşünülmektedir (33).

2.1.6. Klinik Bulgular

FMS'de temel semptom ağrıdır. Kronik ve yaygın olan ağrı genelde boyun, sırt ve bel bölgelerinde hissedilir. Genelde derin, yanıcı bir ağrı olarak tariflenir. Belli bölgelerde hafif bir basınçla hassasiyet ve ağrının ortaya çıktığı hassas noktalar vardır. Uyuşma, karıncalanma da eşlik edebilir (34).

Yorgunluk hastaların büyük çoğunluğunda görülen bir semptomdur. Özellikle sabah saatlerinde belirgindir. Hastalar gün içinde hafif aktiviteler ile çabuk yorulduklarından şikayet ederler (35).

Sabah tutukluğu sık görülür. Kısa sürer.

Gerilim tipi baş ağrısı FMS hastalarında siktir. Migren de eşlik edebilir.

Konstipasyon, diare, karın ağrısı, irritabl bağırsak sendromu gibi gastrointestinal problemler görülebilir.

Ağırlı mesane sendromu eşlik edebilir. Disüri, sık idrara çıkma görülebilir.

Temporomandibüler eklemde hassasiyet ve ağrı ile sık karşılaşılır (36).

Uyku bozukluklarına sık rastlanmaktadır. Uykuya dalmakta zorlanma, uyanmakta zorluk, geceleri sık uyanma, dinlendirmeyen kalitesiz bir uyku vardır (37).

Major depresyon, anksiyete ve kaygı bozuklukları topluma göre daha sık görülmektedir (38).

Huzursuz bacak sendromu eşlik edebilir (39).

Bazı hastalarda muayenede artrit görülmesi de subjektif eklem şişliği şikayeti vardır.

Dismenore, Raynaud fenomeni, fotofobi gibi klinik bulgular da FMS hastalarında görülebilmektedir (40; 41).

2.1.7. Tanı

FMS klinik bir sendromdur. Standart bir tanı testinin bulunmaması güçlükler yol açmaktadır, bu sebeple tanı benzer semptom ve bulgulara yol açabilecek diğer hastalıkların dışlanması ile konulur.

FMS'de tüm dünya tarafından kabul edilen ilk tanı kriterleri ACR 1990 kriterleridir. Bu kriterlere göre FMS tanısı 3 aydır devam eden yaygın ağrı ve spesifik 18 hassas noktanın en az 11'inde hassasiyet ve ağrı saptanması ile konmaktadır (42).

1990 ACR Fibromiyalji Tanı Kriterleri

1. En az 3 aydır devam eden yaygın vücut ağrısı olmalıdır. Ağrının yaygın olarak kabul edilebilmesi için; vücudun sağ ve sol, belin alt ve üst yarısında olmak üzere dört kadranda ve buna ek olarak aksiyel iskelette de (boyun, sırt, göğüs ön duvarı ve bel) ağrı olması gerekir.

2. 18 hassas noktanın en az 11'inde palpasyonla ağrı olması gerekmektedir.

-Oksiput: Bilateral oksipital kas insersiyonları

-Alt servikal: Bilateral C5-7 intertransvers aralık

-Trapezius: Bilateral trapeziusun üst sınırının orta noktası

- Supraspinatus: Bilateral spina skapulanın üst medial kenarı
- İkinci.kosta: Bilateral ikinci kostokondral bileşkenin üst yüzeyinin laterali
- Lateral epikondil: Bilateral lateral epikondilin 2 cm distali
- Gluteal: Bilateral gluteal bölgenin üst dış kadranı
- Büyük trokanter: Bilateral trokanterik çıkıntının posterioru
- Diz: Bilateral eklem çizgisinin proksimalindeki yağ yastıkçığı

Muayene sırasında kriterlerde belirlenen anatomik bölgelere birkaç saniye süreyle basınç uygulanmalıdır. Uygulanan basıncın tırnak yatağında beyazlaşmaya yol açacak düzeyde olması gerekmektedir. Bu ölçüdeki bir basıncın yaklaşık 4 kg/cm² olduğu düşünülmektedir.

FMS ağrı ve hassas noktalar dışında yorgunluk, uyku bozukluğu, depresyon, anksiyete bozuklukları gibi semptomların eşlik ettiği bir hastalıktır. Bu sebeple sadece ağrı ve hassas noktaların değerlendirilmesi, FMS hastalarının yaklaşık %25'ine tanı konulamamasına sebep olmuştur. Bu sebeple 2010 yılında ACR yeni tanı kriterleri yayınlamıştır. 2010 ACR tanı kriterlerinde hassas nokta muayenesinin olmadığı, yaygın ağrı indeksi ve semptom şiddet skalasını içeren yeni kriterler bulunmaktadır (43).

2010 ACR Fibromiyalji Tanı Kriterleri

Aşağıdaki 3 kriter karşılanıyorsa fibromiyalji tanısı konur.

1. En az 3 aydır devam eden yaygın ağrının olması
2. Ağrıya neden olacak başka bir hastalığın olmaması
3. Yaygın ağrı indeksi (YAI) ≥ 7 , semptom şiddeti skalasının (SSS) ≥ 5 olması ya da yaygın ağrı indeksi 3-6, ve semptom şiddet skalasının ≥ 9 olması

YAI: Hastanın son bir haftada ağrıyan bölgelerini belirtmesiyle elde edilir. Sağ-sol omuz, sağ-sol kalça(gluteal bölge), sağ-sol çene, sağ-sol üst kol, sağ-sol alt kol, sağ-sol üst bacak, sağ-sol alt bacak, göğüs, boyun, karın, üst sırt ve alt sırt bölgelerini içerir. Her bir bölge 1 puan alır. 0-19 arasında puanlanır.

SŞS: Yorgunluk, dinlenmeden uyanma, bilişsel semptomlar ve somatik semptomlar değerlendirilir. Hastadan soruları son bir haftayı düşünerek yanıtlaması istenir. Her soru 0-3 arası puanlanır. 0=şikayet yok, 1=hafif seviyede şikayet, 2=orta seviyede şikayet, 3=ağır seviyede şikayet demektir. 0-12 arası puanlanır (44).

ACR 2010 kriterleri gözden geçirilmiş ve 2016 yılında son güncelleme yapılmıştır (45).

2016 ACR Fibromiyalji Sendromu Tanı Kriterleri

Hastaya tanı konulabilmesi için aşağıdaki ilk üç koşulun sağlanması gereklidir;

1. Yaklaşık 3 aydır semptomların var olması
2. YAI'nin ≥ 7 ve SŞS skorunun ≥ 5 veya YAI=4-6 ve SŞS skorunun ≥ 9 olması
3. Yaygın ağrı 5 bölgenin 4'ünde olmalı.

YAI: Yaygın ağrının aşağıdaki 5 bölgeden en az 4'ünde olması gerekmektedir. Her bölge için, son yedi gün içinde devamlı ağrı hissedilen bölgeler işaretlenir. Skor 0 ile 19 arasında olmaktadır.

Sağ üst bölge (1)-Sağ çene*, Sağ omuz kuşağı, Sağ kol, Sağ ön kol.

Sol üst bölge (2)-Sol çene*, Sol omuz kuşağı, Sol kol, Sol ön kol.

Sağ alt bölge (3)-Sağ kalça(gluteal,trokanter), Sağ uyluk, Sağ bacak.

Aksiyel bölge (4)-Boyun Sırt Bel Göğüs*, Karın*.

Sol alt bölge (5)-Sağ kalça(gluteal,trokanter), Sağ uyluk, Sağ bacak.

*Çene, göğüs ve karın yaygın ağrı tanımı dışındadır.

SŞS: Yorgunluk, dinlenmeden uyanma, bilişsel semptomlar ve somatik semptomlar değerlendirilir.

Yorgunluk-Dinlenmeden Uyanma-Bilişsel Semptomların değerlendirilebilmesi için her şikayet 0-3 arası puanlanır. Hastadan soruları son bir haftayı düşünerek yanıtlaması

istenir. (0=şikayet yok, 1=hafif seviyede şikayet, 2=orta seviyede şikayet, 3=ağır seviyede şikayet demektir. 0-9 arası puanlanır.)

Somatik semptomların değerlendirilebilmesi için son 6 ay içinde baş ağrısı, alt karın bölgesinde ağrı ya da kramplar, depresyon semptomlarını yaşıyıp yaşamadığı sorulur. (Evet:1, Hayır:0 puan demektir. 0-3 arası puanlanır.)

Elde edilen toplam Semptom Şiddet Skalası skorudur. 0-12 puan aralığındadır.

4. FMS tanısı diğer tanılardan bağımsız konulabilir. FMS varlığı diğer hastalıkların varlığını dışlamaz.

2.1.8. Ayırıcı Tanı

FMS dışında başka hastalıklar da yaygın vücut ağrısı, yorgunluk, uyku bozuklukları, sabah tutukluğu, Raynaud fenomeni, kuru göz, kuru ağız gibi FMS sendromunda görülebilen semptomları barındırabilir. Doğru tanı konulması doğru tedavinin verilebilmesi açısından önemlidir. Bu sebeple ayırıcı tanı dikkatli yapılmalıdır. Ayrıca FMS'nin tek başına ya da diğer hastalıklar ile birlikte bulunabileceği de akılda tutulmalıdır. Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS), depresyon, psikojenik ağrı, kronik yorgunluk sendromu (KYS), polimiyaljia romatika (PMR), romatoid artrit (RA), sistemik lupus eritematozus (SLE) gibi romatizmal hastalıklar, hipotiroidi, hiperparatiroidi gibi hormonal bozukluklar ve nöropatiler akla ilk gelen hastalıklardır (46; 47).

MAS, FMS ile en çok karıştırılan hastalıktır. Bölgesel bir ağrı sendromudur. Tetik nokta ve gergin bantların olduğu, bu noktaların uyarılması ile oluşan yansıyan ağrı, duyuşal değişiklikler ve lokal seğirme ile karakterizedir. Bir veya birkaç kas grubunda bulunabilir. Tetik noktaya parmakla baskı uygulandığında sıçrama belirtisi meydana gelir. Hastalığa aşırı kullanım sendromları, gerilim tipi baş ağrısı, idiyopatik bel ağrısı, temporamandibular eklem bozuklukları, otonomik disfonksiyon da eşlik edebilir. MAS tanısı öykü ve fizik muayene ile konur. Ayırıcı tanıda FMS'de hassas nokta, MAS'ta tetik nokta ve gergin bantlar vardır. FMS'de ağrı ve hassasiyet yaygın iken MAS'ta lokalizedir. Ayrıca uykusuzluk, yorgunluk gibi sistemik semptomlar FMS'de daha sık görülür (48).

KYS, FMS ile karıştırılabilen bir diğer hastalıktır. Hastalarda en az 6 aydır süren günlük işleri yapmayı engelleyen aniden başlayan bir yorgunluk vardır. 1930'larda polio epidemisi sırasında hastalığın enfeksiyonlarla ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Daha sonra Epstein-Barr virüsü etken olarak suçlanmıştır. Ama serolojik çalışmalar şu an için viral etiyojolojiyi kanıtlamamaktadır. Tanı için yorgunluğa neden olabilecek malignite, otoimmün hastalıklar, inflamatuvar hastalıklar, enfeksiyonlar, nöromusküler ya da endokrin hastalıklar gibi organik durumların dışlanması gerekir (49).

RA, SLE, Ankilozan spondilit, miks bağ doku hastalıklarında kronik yorgunluk, eklem ağrıları ve yaygın ağrı görülebilir. Bu hastalıkların FMS ile ayrımı öykü, fizik muayene ve laboratuvar bulguları ile yapılır. Tam kan sayımı, eritrosit sedimentasyon hızı, C-reaktif protein (CRP), anti-nükleer antikor (ANA) ve romatoid faktör (RF) gibi tetkikler ayırıcı tanıda yararlı olur (50).

PMR hastalığı FMS'yi taklit edebilir. PMR'de tutukluk ağrıya göre daha belirgindir. Hassas noktalar FMS'deki kadar belirgin değildir. Eritrosit sedimentasyon hızı artmıştır ve kortikosteroide dramatik yanıt vardır. Bu özellikleri ile FMS'den rahatça ayırt edilebilir. İnflamatuvar miyozit ve metabolik miyopatiler de FMS gibi yorgunluğa sebep olur. Ancak FMS'li hastalarda belirgin kas kuvvetsizliği yoktur ve kas enzimleri normaldir. Bu şekilde ayırt edilebilirler (51).

FMS endokrinolojik hastalıklardan en sık hipotiroidi ile karıştırılır. Hipotiroidide de yaygın ağrı, uyku bozuklukları ve yorgunluk vardır. Bu nedenle bu semptomlarla gelen hastalarda tiroid fonksiyon testlerinin yapılması önerilmektedir (52).

2.1.9. Tedavi

FMS konusunda literatürdeki veriler artmış olsa da günümüzde kesin bir tedavisi yoktur. Bu sebeple FMS tanılı hastalarda orta derece etkili tedaviler gündemdedir. Her hastada farklı semptomlar ve farklı beklentiler olduğu için tedavi mutlaka bireyselleştirilmeli ve multidisipliner bir ekip tarafından yürütülmelidir. Temelde tedavi farmakolojik ve nonfarmakolojik olmak üzere ikiye ayrılır. Ana hedef;

hastaların semptomlarını azaltmak, ağrıyı gidermek ve günlük hayata katılımlarını artırmaktır (53).

2.1.9.1. Hastanın Bilgilendirilmesi

FMS tanısı konulduktan sonra ilk yapılması gereken hastalıkla ilgili hastaya bilgi verilmesidir. Hastalığın tüm yönleriyle bilinmesi tedaviye uyumda çok önemlidir. Hastalığın kas ve eklemlerdeki organik bir bozukluktan kaynaklanmadığı, ağrının farklı yorumlandığı fonksiyonel bir beyin bozukluğu olduğu anlatılmalıdır. Aynı zamanda psikiyatrik bir hastalık olmadığı, ancak psikolojik stres, depresyon, anksiyetenin şikayetleri artırabileceği, vücutta kalıcı bir deformasyona yol açmadığı, hayatı tehdit etmediği anlatılmalıdır. Düzenli bir yaşam tarzı, egzersiz yapılması önerilmelidir. Eğer varsa sigara, aşırı kafein, alkol ve narkotikler gibi zararlı alışkanlıklardan uzak durulması önerilmelidir. Tüm bunların yanında semptomların azaltılabileceği, zamanla uyum sağlanabileceği ama tamamen ortadan kaldırılmasının zor olduğu anlatılmalıdır. Hastanın tedaviden beklentisi gerçekçi olmalıdır (54).

2.1.9.2. Egzersiz

Nonfarmakolojik tedaviler arasında egzersiz önemli bir yer tutmaktadır. FMS'li hastaların çoğu sedanter bir hayat sürer. Kas kuvveti, aerobik kapasiteleri normal popülasyona göre düşüktür. Bu sebeple egzersizin hedefi mikrotravmalara karşı direnç, güç, dayanıklılık ve esneklik kazanılmasıdır (55).

Tedavide aerobik egzersizler ön planda tutulmuştur. Bisiklet sürme, yüzme, yürüme, koşu, dans gibi aerobik egzersizler önerilmiştir. Egzersiz programı hastaya spesifik olarak düzenlenmelidir. Seansların hafif-orta yoğunlukta, haftada 2-3 kez 30-60 dk arasında olması önerilir. Egzersiz yoğunluğu ilk başta hastanın kapasitesinin altında başlanmalı, toleransa göre kademeli olarak artırılmalıdır. Yapılan çalışmalarda aerobik egzersizin semptomlar üzerindeki etkisi farklı bulunmuştur. Bir çalışmada aerobik egzersiz verilen grupta egzersiz verilmeyen kontrol grubuna göre yorgunluk, fiziksel fonksiyon ve depresif semptomlardaki iyileşmeler daha belirginken uyku ve ağrı üzerindeki etkiler net değildir (56). Başka bir çalışmada kontrol grubunda sadece hasta bilgilendirilmesi yapılmış, çalışma grubuna ise hasta bilgilendirilmesine ek

olarak aerobik egzersiz programı verilmiş; sonuçta aerobik egzersiz eklenen çalışma grubunda yaşam kalitesi, yorgunluk, aerobik kapasite ve uyku kalitesinde anlamlı iyileşme saptanmıştır (57).

Tedavide yer alan bir diğer egzersiz çeşidi güçlendirme egzersizleridir. Amacı kas gücünü ve kişinin günlük yaşam aktivitelerine katılımını artırmaktır. Bazı hastalarda egzersizden sonra ağrı, yorgunlukta artış gözlenebilir. Egzersizde devamlılığın sağlanması ile bu durumun önüne geçilebilir. Güçlendirme egzersizlerinin haftada en az 2-3 gün olacak şekilde yapılması önerilir (58).

Tedavide fleksibilite ve germe egzersizleriyle de kas ve yumuşak dokulardaki gerginliğin azaltılarak ağrının azaltılması hedeflenir (59).

2.1.9.3. Fizik Tedavi Yöntemleri

Fizik tedavi modaliteleri ağrının giderilmesi amacıyla kullanılmaktadır. En sık Transkutan Elektriksel Sinir Uyarımı (TENS) olmak üzere diğer alçak frekanslı akımlar, ultrason, lazer, buz masajı, sıcak uygulamaları ve masaj kullanılmaktadır (60).

2.1.9.4. Kognitif Davranışsal Terapi

Diğer adıyla bilişsel davranışsal tedavide bireyin bilinçli olarak düşünce, duygu ve fizyolojik cevaplarını kontrol edebileceği düşünülür. Bu yöntem sağlıklı davranış paternlerinin güçlendirilmesi, kişinin doğru olmayan inançlarının düzeltilmesi gibi yaklaşımları içermektedir. Hastaların hastalıklarıyla ilgili olumsuz düşüncesini ve hastalıkla baş etme yöntemlerini iyileştirmeyi amaçlar (61). Ancak etkinliği konusunda kesin kanıtlar yoktur. European League Against Rheumatism (EULAR) bu tedavinin etkinliği konusunda kanıtların zayıf olduğunu belirtmiştir (62).

2.1.9.5. Farmakolojik Tedavi

FMS tedavisinde kullanılan ilaçların temel hedefi ağrının giderilmesidir. Bu sebeple trisiklik antidepresanlar, pregabalin, serotonin ve norepinefrin geri alım

inhibitörleri (SNRI) ve selektif serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI) önerilmektedir (63).

Trisiklik antidepresanların ağrı kesici etki mekanizması net olarak aydınlatılamamıştır. Endojen opiat aktivitesini artırdığı, daha çok norepinefrin olmak üzere serotonin ve norepinefrin üzerinden nörohormonal geri alımı inhibe ettiği düşünülmektedir. Ağrı kesici etkinlikleri plaseboya göre daha üstün bulunmuştur. Bu grup içinde en sık kullanılanı ve hakkında en çok veri bulunanı amitriptilindir. Gece uyumadan önce 25-50 mg tek doz şeklinde alınması önerilir. Antikolinergik etkileri sebebiyle kilo alımı, konstipasyon, ağız kuruluğu, sıvı retansiyonu ve kardiyotoksisite gibi yan etkilere sebep olmaktadır. Bu sebeple yaşlılarda kullanımı sınırlıdır (64).

Pregabalinin FMS, diyabetik periferik nöropatik ağrı ve postherpetik nevralji ile ilgili nöropatik ağrı tedavisinde kullanım endikasyonu vardır. Büyük bir kısmı böbrekler aracılığı ile değişmeden atılır. Pregabalinin böbrek yetmezliği olan hastalarda doz ayarlaması yapılmalıdır. Pregabalin, karaciğer fonksiyonlarından etkilenmez. Bu sebeple karaciğer yetmezliği olan hastalarda doz ayarlaması yapılmasına gerek yoktur. Birlikte kullanıldığı diğer ilaçlar ile etkileşime girmez. FMS tedavisi için başlangıç dozu 150 mg'dır, cevaba göre doz artışı yapılabilir. Baş dönmesi, iştah artışı, anoreksi, kusma, kilo artışı, konfüzyon, hafıza bozukluğu, denge-koordinasyon bozuklukları, diplopi, bulanık görme, göz kuruluğu, öfori, irritabilite, tremor, vertigo, taşikardi, dispne gibi yan etkileri vardır (65).

Serotonin ve norepinefrin geri alım inhibitörleri FMS tedavisinde çok sık kullanılmaktadır. Duloksetin, milnasipran ve venlafaksin bu gruptandır. Duloksetin günde iki kez 60 mg dozda alındığında ağrı ve fonksiyonda düzelme görülmüştür. Atılımı primer olarak böbrekler aracılığıyla olur. Metabolitleri idrarla atıldığı için böbrek yetmezliğinde kullanımı sakıncalıdır. Yüksek oranda plazma proteinlerine bağlanması sebebiyle hepatik yetmezlik durumunda serbest ilaç düzeyi artabilir. Ayrıca karaciğerde metabolize edilir, bu yüzden karaciğer yetmezliğinde kullanımı önerilmemektedir (66). Venlafaksin ağrıyı azaltmada plaseboya göre daha etkili bulunmuştur (67). Milnasipran kullanımına ABD'de Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi(FDA-Food and Drug Administration) tarafından onay verilmiştir. 100-200 mg'lık dozlarda etkili bulunmuştur (68).

Selektif serotonin geri alım inhibitörleri de FMS tedavisinde kullanılmaktadır. Sitalopram, essitalopram, fluoksetin, fluvoksamin, paroksetin ve sertralin bu gruptaki ilaçlardandır. Eşlik eden depresyon varlığında SSRI'lar tercih edilebilir. Ama depresyonun eşlik etmediği FMS durumunda SSRI grubu ilaçların etkililiği konusunda zıt görüşlere sahip çalışmalar mevcuttur. Bu sebeple FMS tedavisinde ilk tercih edilen ilaç grubu değildir (69; 70).

2.2. Kas Dokunun Değerlendirilmesi

Kas dokunun değerlendirilmesi fonksiyonel ve yapısal parametrelerin ölçümü ile yapılır. Fonksiyonelliğin değerlendirilmesi kas kuvveti ve kas gücü ölçümü ile yapılır. Yapısal ölçüm için ise kas kütlesi ve kas kalınlığına bakılmalıdır. Anlamli bir sonuç çıkarabilmek için bütün verilerin birlikte değerlendirilmesi gerekir (71).

2.2.1. Kas Kütlesi ve Kalınlığının Değerlendirilmesi

Kas kütlesi ve kalınlığını değerlendirmede bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), bioelekrik impedans analizi (BİA), dual enerji X-ray absorpsiyometri (DEXA), ultrasonografi (USG) ve antropometrik ölçümler kullanılabilir (72).

BT ve MRG altın standart olmasına rağmen klinik pratikte kullanımı yoktur. Bilimsel araştırmalarda kullanılmaktadır (73).

BİA dokuların iletkenlik farkından faydalanarak vücut yapısı hakkında bilgi sağlar. Beslenme ve hidrasyon durumu, cilt sıcaklığı, fiziksel gibi değişkenlerden etkilenir. Bu sebeple ölçümler için standartların sağlanması zordur (74).

DEXA, düşük dozda iki farklı X ışınının dokulardan emilim miktarları arasındaki farkı hesaplar ve vücut kompozisyonu hakkında bilgi verir. Özellikle osteoporoz tanı ve takibinde sık kullanılmaktadır. BT ile karşılaştırınca daha az radyasyona maruz kalınır ve daha az maliyetlidir (75).

USG; radyasyon içermeyen, düşük maliyetli, kolay uygulanabilir bir görüntüleme yöntemidir. Kişi bağımlı olması dezavantajına rağmen, kolay ulaşılabilir

ve tekrarlanabilir olması sebebiyle kas-iskelet sistemi değerlendirilmesinde çok sık tercih edilmektedir (76). Farklı modlar ve frekanslar olmakla birlikte, özellikle 1-10 MHz frekansta brightness (B)-mod USG doku kalınlık ölçümünde sıklıkla kullanılır. USG kullanılarak cilt, cilt altı yağ dokusu ve kas kalınlıkları değerlendirilebilir. Kas doku ekojenisitesindeki değişimlere bakılarak kas dokunun yapısı hakkında da yorum yapılabilir (77).

Antropometrik ölçümler; vücut kütle indeksi, bel çevresi, kalça çevresi, baldır çevresi, kol çevresi gibi ölçümler kullanılarak yapılır. Dezavantajı kas gücü ve kuvveti hakkında veri sağlamamasıdır (78).

2.2.2. Kas Kuvveti ve Gücünün Değerlendirilmesi

Kas gücü, istemli kasılma sonucu kasın belli bir sürede oluşturduğu iştir. İzometrik, izotonik ve izokinetik yöntemlerle ölçülebilir.

İzometrik Yöntem: Kasa hareket oluşumunu önleyecek seviyede karşı direnç uygulanır. Uygulanan yüksek karşı direnç, kasın maksimum yüklenmesini sağlar. Ama yapılan ölçüm sadece o ölçüm yapılan pozisyon için geçerlidir. İşlem sırasında yer değiştirme ve hareket olmadığından fiziksel iş üretilmemiş olur. İzometrik ölçümler basit ve ucuz olmaları nedeniyle sık tercih edilir. Ancak günlük hayattaki aktivitelerin büyük bir kısmı hareket içerdiği için izometrik yöntemle elde edilen veriler genellikle günlük faaliyetlerdeki kas kapasitesini yansıtmamaktadır (79).

İzotonik yöntem: Bu yöntemde, eklem hareket açıklığı boyunca belli ağırlıklar kullanılır. Hareket sırasında ekleme uygulanan direnç, eklem hareket açıklığının sonlarında yüksek iken, orta noktalarında daha düşüktür. Yani izotonik ölçüm sırasında, eklem hareket açıklığının sadece küçük bir kısmında kastaki gerilim maksimum olabilir. Bu sebeple üretilen maksimum kuvveti değerlendirmek zor olmaktadır (79).

İzokinetik yöntem: Bu yöntemde kasın açılma hızı sabit, uygulanabilecek karşı direnç ise maksimumda tutulur. Bu sayede cihaz tarafından otomatik olarak artan kas gücünün hızı değiştirmesi karşı uygun direnç uygulanarak önlenir ve hızlanma için harcanacak güç torka dönüşür. Böylece belli bir açılma hızında, eklem hareket açıklığı

boyunca kasın oluşturabileceği maksimum performans dinamik bir yöntemle belirlenebilir.

Seçilen farklı açısal hızlar sayesinde kasın performansı hakkında bilgi edinilir. Yavaş açısal hızlar kas kuvvetinin ölçülmesinde tercih edilir. Orta ve yüksek açısal hızlar ise kasın enerji kas kapasitesini, enduransı ve gücünü ölçmek için kullanılır. İzokinetik dinamometre ile yapılan ölçümler kas gücünü ve kuvvetini belirlemek için geçerli bir metod olarak kabul edilmektedir. Bu sebeple rehabilitasyon ve egzersiz sırasında kas gücünü ve kuvvetini ölçmek için izokinetik dinamometreler sıklıkla tercih edilmektedir (80; 81; 82). Doğru veriler elde edebilmek için dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Ölçüm yapılacak bireyin cihazı tanınması ve çalışma protokolünü anlaması bunlardan biridir. Bunun için ölçüm öncesi hafif ısınma egzersizleri önerilir. Bu egzersizler ile cihazın tanınması sağlanır ve kas yaralanması ihtimali azaltılır (83). Farklı açısal hızlarda ölçümler yapılacaksa, bireyin değişik açısal hızlar arasında yaklaşık 20 saniye dinlendirilmesi önerilir (84). Ölçüm hızlarının sırası da önemlidir. Düşük açısal hızların yüksek açısal hızlardan önce ölçülmesi daha güvenilir bulunmuştur (85). Ölçüm yapılan bireyler motivasyon eksikliği sebebiyle maksimal eforlarını ortaya koymaktan çekinebilir, bu sebeple ölçüm sırasında sözel motivasyon sağlanmalıdır (79).

Bir izokinetik cihazı oluşturan temel parçalar:

1. Dinamometre: Cihazda döndürme momenti ölçümünü sağlayan temel parça
2. Oturma ve harekete izin veren parçalar: Ekstremiteler ve gövdenin değerlendirilmesi için test sırasında oturuş koltuk ve eklemlerin yerleştirildiği kısımlar
3. Bilgisayar sistemi: İzokinetik cihazla yapılan işlemlerin başlatılıp durdurulması, hız seçimi, hareket açılarının belirlenmesi karşılaştırılması sağlayan yapı (79).

İzokinetik Sistemlerde Kullanılan Kavramlar

Açısal hız: Birim zamandaki açısal yer değiştirme olarak tanımlanır. Birimi; $^{\circ}/sn$ (derece/saniye) ya da radyan/saniye'dir.

Kuvvet: Bir cisme uygulanan itme ya da çekme şeklindeki dış kaynaklı etkidir. Birimi Newton'dur.

Ağırlık: Yer çekiminin tarafından bir cisme uygulanan kuvvettir ve birimi Newton'dur.

Tork: Bir cisim bir eksen etrafında döndürme amacıyla uygulanan kuvvetin ölçüsüdür. Rotasyon eksenini ile kuvvetin uygulandığı nokta arasındaki uzunluğun kaldıraç koluna dik uygulanan kuvvet ile çarpımı şeklinde elde edilir. Birimi Newton.Metre'dir.

Maksimal Tork: Belli bir açısal hızda tüm eklem hareket açıklığı içinde elde edilen en yüksek tork değeridir.

Maksimal Tork/Vücut Ağırlığı: Tork değerlerinin vücut ağırlığına bölünüp yüz ile çarpılarak normalize edilmiş halidir. Birimi Newton.Metre/kg'dır.

İş: Bir kuvvetin belli bir direnci hareket ettirdiği mesafedir. Birimi Newton.Metre'dir.

Güç: Birim zamanda yapılan iş miktarıdır. Birimi Newton.Metre/sn (watt)'tır.

İzokinetik sistem ile kas gücünün değerlendirilmesinin avantajları:

- Kişinin fonksiyonel kapasitesinin objektif bir şekilde kantitatif olarak değerlendirilebilmesi
- Sayısal veriler sağladığı için tekrarlayan ölçümlerde gelişmelerin takibini kolaylaştırması
- Agonist, antagonist kas güçlerinin karşılaştırılabilmesi, kuvvet ve dayanıklılık gibi kasa ait özelliklerin belirlenebilmesi
- Hasta ve sporcuya fonksiyonel hızlarda kas eğitimi yapılabilmesi
- Hareket hızının istenildiği gibi ayarlanabilmesi

İzokinetik sistem kullanımının dezavantajları:

- Cihazın maliyetli olması
- Testi uygulayan personelin eğitim ve donanımına ihtiyaç duyması
- Değerlendirilecek kişinin testi tam olarak anlaması için ön eğitim gerektirmesi

İzokinetik Yöntem Kontraendikasyonları:

Kesin Kontraendikasyonlar: Yumuşak doku yaralanmalarında akut iyileşme dönemi, şiddetli ağrı varlığı, eklem hareket açıklığında ciddi kısıtlılık, şiddetli eklem effüzyonu, stabil olmayan eklem, akut strain.

Rölatif Kontraendikasyonlar: Ağrı, hafif eklem hareket açıklılığı kısıtlılığı, effüzyon veya sinovit varlığı, subakut sprain, gebelik (79).

2.3. D Vitamini

2.3.1. D Vitamini Fizyolojisi

D vitamini steroid yapıda bir hormondur. Yaklaşık %90'lık kısmı endojen üretim ve kalan %10'luk kısmı dışarıdan alım olmak üzere başlıca iki kaynağı bulunmaktadır. 290-310 nm dalga boyundaki ultraviyole B (UVB) ışınlarının deriye etki etmesi ile endojen üretim meydana gelir. Dışarıdan alım besinler yoluyla olur.

Kanda bulunan vitamin D2 ve vitamin D3, ilk başta karaciğerde 25-hidroksilasyon işlemi ile 25-OH vitamin D'ye dönüştürülür. Daha sonra böbreklerde 1- α hidroksilasyon işlemi ile biyolojik aktif form olan 1,25 (OH)² vitamin D'ye dönüştürülür. Laboratuvarda vücuttaki D vitamini seviyesini belirlemek için 25-OH vitamin D ölçümü tercih edilir. Aktif form olan 1,25 (OH)² vitamin D kanda Vitamin D Binding Protein (VDBP) ile taşınır ve hedef dokularda Vitamin D reseptörlerine(VDR) bağlanır. VDR kemik, böbrek, bağırsaklar, tiroid-paratiroid, iskelet kası, kalp kası, düz kas, beyin, akciğer, karaciğer, kolon, prostat, deri, gonad ve immün sistem hücrelerinde gösterilmiştir (86).

2.3.2. D Vitamini Etkileri

D vitaminin en çok bilinen etkisi Ca^{+2} metabolizması üzerindeki etkileridir. Oral yolla alınan Ca^{+2} 'nin bağırsaklardan emilimini artırır. Böbreklerden Ca^{+2} 'nin atılımını azaltır. Dolaşımdaki Ca^{+2} seviyesini yükseltir. Osteoblastik aktiviteyi ve kemik matriks kalsifikasyonunu artırarak kemik yapımını stimüle eder. Aktif D vitamini ve Ca^{+2} negatif feedback yoluyla PTH üretimini baskılar. D vitamini eksikliğinde ise dolaşımdaki Ca^{+2} seviyesi azalır, sekonder hiperparatiroidizm gelişir. Osteoklastik aktivite artar, osteopeni ve osteoporozaya yatkınlık olur, vertebral ve non-vertebral kırık riski artar (87).

D vitamini VDR'lerin kas dokuda da bulunması sebebi ile kas üzerinde etkilidir. Sarkoplazmik retikulum üzerindeki Ca^{+2} pompası ile hücre içine Ca^{+2} alımını düzenler. Kasılma ve gevşeme üzerinde etkilidir. Fosforun hücre içine alınmasını ve depolanmasını sağlar. Bu yolla ATP sentezini ve enerji metabolizmasını etkiler. D vitamini eksikliğinde osteomalazik miyopati gelişir. Yaygın ağrı, özellikle proksimal kaslarda kuvvetsizlik, düşmelerde artış, özellikle sandalyeden kalkarken ve merdiven çıkarken zorlanma şikayetleri vardır (88).

D vitamininin kardiyovasküler sistem üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. D vitamini eksikliğinde trigliserit seviyelerinde artış, miyokard infarktüs riskinde artış, insülin rezistansında artış, diyabet ve metabolik sendroma yatkınlık, kan basıncında artış ve ateroskleroza yatkınlık görülmüştür (89; 90; 91).

D vitamininin monositler, makrofajlar, B ve T lenfositler üzerinde immünomoduluar etkisi vardır. İnterlökin-2 gibi bazı inflamatuvar mediatörlerin sentezini baskılayarak otoimmün hastalık gelişme riskini azalttığı düşünülmektedir (92). Literatürde D vitamini eksikliğinde multiple skleroz gelişme riskinde artış olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (93). Kolorektal, meme, prostat, pankreas olmak üzere malignite riskini artırdığı gösteren çalışmalar da mevcuttur (94).

2.3.3. D Vitamini Eksikliği ve Tedavisi

D vitamini eksiklik ve yetersizlik seviyelerinin belirlenmesi için çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaların önderliğinde; 25(OH)D düzeyi <20 ng/ml

ise eksiklik, 21-29 ng/mL arasında ise yetersizlik, >30 ng/ml ise yeterli (tercih edilen optimum aralık; 40-60 ng/ml) ve >150 ng/ml intoksikasyon olarak kabul edilmiştir (95).

2011 yılında Ulusal Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine-IOM) tarafından yayınlanan raporda günlük D vitamini ihtiyacı infantlarda 400 IU/gün, 1-70 yaş arasında 600 IU/gün, >70 yaşta ise 800 IU/gün olarak belirlenmiştir (96).

2011 yılında Holick ve arkadaşları tarafından yayınlanan rehberine göre eksiklik tespit edilen hastalara haftalık 50 000 IU vitamin D2 veya D3 8 hafta boyunca verilmelidir. Bu rehberine göre yetersizlik tespit edilmesi durumunda önerilen replasman şeması net değildir (79).

2.4. Uyku

Uyku; kişinin dış dünya ile iletişiminin kesildiği, çevresel uyaranlara yanıtın azaldığı, çeşitli uyaranlarla sona erebilen bilinç düzeyi değişikliği olarak tanımlanır (97).

2.4.1. Uyku ile İlgili Genel Bilgiler

Uyku, homojen bir süreç değildir. Farklı niteliklere sahip REM (Rapid Eye Movement) ve Non-REM (Non-Rapid Eye Movement) olmak üzere iki evreye ayrılır. REM uykusu hızlı, koordine göz hareketleri ve kas atonisi ile karakterizedir. Beyin uyanıklığa benzeyen bir dalga aktivitesi gösterdiği için paradoksal uyku olarak da adlandırılır. Non-REM ise uykunun ilk saatlerindeki derin ve dinlendirici tipteki uyku fazıdır ve uykunun büyük kısmını oluşturur. REM ve Non-REM evreleri arasındaki döngü yaklaşık 90 dakikadır ve gece boyunca dört-altı kez tekrarlanır (98).

Uyku kalitesi, kişinin gece uykusunda ne kadar dinlendirici uyuduğunun ve gün içinde bu uyku ile ne kadar zinde hissettiğinin ölçütüdür. Uyku kalitesi uykuya dalmak için medikal bir desteğe ihtiyaç duyulup duyulmaması, uykunun başlamasına kadar geçen süre (uyku latansı), gece uykusunun bölünmesi, tekrar uykuya dalma süresi, toplam uyku süresi, kötü rüyalar görme, horlama gibi uyku problemlerinin yaşanıp yaşanmaması ile değerlendirilir (99).

Uyku kalitesini etkileyen pek çok faktör vardır.

Yaşlanma ile ihtiyaç duyulan uyku süresi azalır. Yaşlılar gençlere göre uykuya dalmak için daha fazla zamana ihtiyaç duyar. Geceleri daha sık uyanırlar (100).

Kadınlar erkeklere göre daha fazla uyku problemi yaşar ve erkeklerden daha fazla uyumaya ihtiyaç duyar (101).

Depresyon, stres ve anksiyete uykusuzluğun en sık sebebidir. Uykuya dalmakta güçlüğü ve uyku süresinin kısılmasına sebep olur (102).

Ağrıya ve strese sebep olan hastalıkların çoğu uyku problemlerine yol açar. Solunum sistemi, gastrointestinal sistem, kardiyovasküler sistem, ve endokrin sistem hastalıkları olan bireylerde uyku problemleri sık görülür (Astım, konjestif kalp yetmezliği, reflü, diabet, fiziksel travmalar, enfeksiyonlar, tümörler, karaciğer ve böbrek yetmezlikleri vb.) (103).

Bazı ilaçların kullanılması uyku kalitesini bozar. Sedatifler, hipnotikler, antidepresanlar, amfetaminler REM uykusunu etkileyip gün içinde aşırı uyuşukluk, enerji azalmasına sebep olabilir (102).

Yaşam tarzı uyku kalitesini etkiler. Vardiyalı çalışma sistemi sebebi ile geceleri çalışan kişilerde biyolojik saatte kayma olur. Uyku problemlerinin görülme sıklığı artar.

Düzenli yapılan egzersiz kişinin yorulmasına ve uykuya dalma süresinin kısılmasına sebep olur (102).

Spesifik yiyecek ve içeceklerin tüketilmesi uykuyu etkiler. Ağır yağlı yemekler, çay, kahve gibi kafeinli ve kola gibi asitli içecekler uyku düzenini bozar (104).

Alkol ister seyrek ister kronik şekilde alınsın uykuda olan horlama, apne gibi solunum bozukluklarını artırabilir (105).

Sigara içmek uykuya dalmayı güçleştirir ve gece uykusunun bölünmesine sebep olabilir (106).

Gürültülü çevre uykunun yüzeyelleşmesine ve uyku süresinin kısılmasına sebep olur.

Uyumadan hemen önce televizyon, tablet, cep telefonu gibi ekran kullanımı olan kişilerin uyku kalitesi ve uyku süresinin ekran maruziyeti olmayanlara göre daha kötü olduğu belirtilmiştir (102).

2.4.2. Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi

Uyku kalitesini ölçmek için bazı ölçekler geliştirilmiştir. Bunlardan en sık kullanılanlardan biri “Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)”dir. Buysse ve arkadaşları tarafından 1989 yılında geliştirilmiştir. Güvenilir ve standartlaştırılmış bir şekilde uyku kalitesini ölçmeyi amaçlar. İyi-kötü uyuyanlar arasında ayırım yapabilmeyi, araştırmacılar için yorumlaması kolay bir sonuç elde etmeyi amacıyla kullanılmaktadır (107). Ülkemizde PUKİ’nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (108). PUKİ son bir ay içerisindeki uyku kalitesini değerlendiren bir indekstir. Formda toplam 24 soru vardır; ilk 19 soru kişinin kendisi tarafından cevaplanır, son 5 soru ise eş veya bir oda arkadaşı tarafından cevaplanır. Kişinin kendisi tarafından yanıtlanan ve puanlamaya katılan sorular uyku süresi, uyku latansı ve uyku ile ilgili özel sorunların sıklık ve şiddeti ile ilgili veri toplamaya yöneliktir. Değerlendirme sonunda 0-21 arasında bir puan elde edilir. Toplam puanı 5 ve altında olanların uyku kalitesi ‘iyi’; 5’in üzerinde olanların ise uyku kalitesi ‘kötü’ olarak değerlendirilir. Yüksek puan kötü uyku kalitesini gösterir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma 15.05.2024 ile 15.01.2025 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında yapılmıştır. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalına başvuran, çalışmaya katılmayı kabul eden, fibromiyalji sendromu tanısı konan ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 40 gönüllü hasta ile fibromiyalji sendromu tanısı olmayan 40 gönüllü birey kontrol grubu olmak üzere toplam 80 birey çalışmaya alındı. Gönüllülere çalışmanın amacı ve yapılacak işlemler hakkında sözel bilgilendirme yapıldıktan sonra, çalışmayı kabul eden bireylere “Aydınlatılmış Onam Formu” ile yazılı bilgilendirme yapıldı ve onamları alındı. Çalışma sırasında Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi ve İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu kurallarına uyuldu. Tüm katılımcıların başlangıçta sosyodemografik verileri, boy, kilo, vücut kütle indeksi (VKİ), fiziksel aktivite düzeyleri ve biyokimyasal parametrelerinden D vitamini düzeyi kaydedildi.

Dahil Edilme Kriterleri

Hasta grubu: 2016 ACR Fibromiyalji Sendromu Tanı Kriterleri’ne göre son 3 ay içinde fibromiyalji sendromu tanısı alan 18-55 yaş arası kadınlar

Kontrol grubu: Sağlıklı 18-55 yaş arası kadınlar

Dışlama Kriterleri

Romatolojik hastalık, kristal artropati, septik artrit

İleri evre osteoartrit

Majör ortopedik cerrahi öyküsü (total diz ve kalça protezi vb.)

Nörolojik hastalık (Parkinson hastalığı, multipl skleroz, serebrovasküler olay vb.)

Nöromusküler hastalık (Polinöropatiler, myastenia gravis)

Aktif malignite

İleri evre organ yetmezliği/transplantasyonu

Kontrolsüz hipertansiyon, kontrolsüz diabetes mellitus

Majör depresyon, vizüel ve vestibüler hastalık

Yürüme için herhangi bir yardımcı cihaz kullanımı

VKI>30 kg/m²

D vitamini metabolizmasını etkileyecek sistemik hastalığın olması

3.1. Kas Kuvveti ve Kas Gücü Değerlendirmesi

Hasta ve kontrol grubunda dominant dizde kas kuvveti ve gücü ölçümü amacıyla Biodex System 3 izokinetik dinamometre sistemi kullanıldı. Test aşamasına geçilmeden önce cihazın her açılışında kalibrasyon yapıldı. Tüm ölçümler aynı hekim tarafından yapıldı, teste başlamadan önce katılımcılara testle ilgili bilgilendirme yapıldı. Öncelikle katılımcılardan test koltuğuna oturmaları istendi. Sonra oturma pozisyonu olarak bel uyluk açısı 90° olacak şekilde dik oturuş pozisyonu seçildi. Hastanın stabilizasyonunu sağlamak ve kuvvet yayılımını engellemek için bel bölgesinden sabitleyici kemerler kullanıldı. Diz ekleminin hareket aksı femur lateral kondillerinden geçen yatay çizgi olarak belirlendi ve dinamometre aksı buna göre ayarlandı. İzokinetik sistemin kuvvet kolu uzunluğu, katılımcının bacak uzunluğuna göre ayarlandı. Ayak bileği, cihaza ait olan velkrolu bir bantla kuvvet koluna sabitlendi. Test başlamadan önce yerçekimi etkisini düzeltmek için her katılımcının bacak kütlesi cihaz tarafından ölçülerek değerler cihaz tarafından düzeltildi. Ölçüm sırasında hastanın dizi tam ekstansiyona getirilerek anatomik sıfır noktası ayarlandı. Ardından bu pozisyonda katılımcıların dizi 90° fleksiyona getirilerek ölçümün yapılacağı eklem hareket açıklığı belirlendi. Test protokolü ayarlanırken hareket tipi konsantrik/konsantrik tipte seçildi. Test 60°/sn ve 180°/sn açısal hızlarda yapıldı. 60°/sn hızda 5 tekrar, 180°/sn hızda 15 tekrar yaptırıldı. Set arasında katılımcılar 20 sn dinlendirildi. Her katılımcı için testin sonunda fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine ait iki farklı hız değeri için maksimal tork, ortalama güç değerleri kaydedildi.

3.2. Kas Kalınlığının Ultrason ile Değerlendirmesi

İzokinetik testten önce katılımcılar aynı gün içerisinde ultrasonografik olarak değerlendirildi. Ultrasonografik değerlendirme için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ünitesinde yer alan 5-12 MHz lineer prob (Logiq P5, GE Medical Systems, USA) kullanıldı. Standart USG jeli kullanılarak ölçüm yapıldı. Katılımcılar supin pozisyonda dizler tam ekstansiyonda olacak şekilde uzanırken spina iliaka anterior superior (SİAS) ile patellanın superioru arasındaki mesafe ölçülüp ½'si işaretlenerek kuadriseps femoris kasının (M. vastus intermedius ve M. rectus femoris) kalınlığı USG probu aksiyel tutulup bastırılmadan ölçüldü.

3.3. D vitamini Düzeyinin Elde Edilmesi

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalına herhangi bir sebeple başvuran ve son 3 ay içinde 25(OH)D vitamini ölçümü yapılmış olan katılımcılar çalışmaya dahil edilmiştir. Hastanemizde 25(OH)D vitamini düzeyi LC-MS/MS (Sıvı Kromatografi/Kütle Spektrometri) yöntemi ile ölçülmektedir. Testin referans aralıkları; eksiklik:<20 ng/ml, yetersizlik:20-30 ng/ml, normal:30-100 ng/ml, toksisite:>100 ng/ml şeklindedir.

3.4. Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda katılımcıların uyku kalitesini değerlendirmek için PUKİ kullanılmıştır. PUKİ uyku kalitesini değerlendirmede kullanılan bir ölçektir ve niceliksel bir sonuç verir. PUKİ'de toplam 24 soru bulunmaktadır. Bu soruların 19'u kendini değerlendirme sorusudur. 5 soru ise bireyin eşi veya bir arkadaşı tarafından cevaplanmaktadır. Öznel uyku kalitesi, uyku süresi, uyku latansı, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı, gündüz işlev bozukluğu ile ilgili veriler elde edilmektedir. Sonuçta 0-21 arasında bir puan elde edilmektedir. Elde edilen puanın yüksek oluşu, uyku kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir. Toplam puanı 5 ve altında olanların uyku kalitesi 'iyi'; 5'in üzerinde olanların ise uyku kalitesi 'kötü' olarak değerlendirilir.

3.5. Fibromiyalji Sendromu Hastalık Şiddetinin Değerlendirilmesi

Katılımcılardan fibromiyalji sendromu grubunda olanlara fibromiyalji hastalık şiddetini belirlemek için “Fibromiyalji Etki Anketi (FIQ)” nin doldurulması istenmiştir. Anketin total skoru 0-100 arasındadır. Yüksek puan hastalığın kişiyi daha fazla etkilediğini göstermektedir.

3.6. İstatistiksel Analiz

Analizler SPSS 26.0 programı ile yapılmış ve %95 güven düzeyinde çalışılmıştır. Analizlerde normallik Shapiro-Wilk testi ile analiz edilmiştir. Normalliği sağlayan ölçümlerin grup ve farmakolojik tedavi kullanımı açısından incelenmesi bağımsız gruplar student t testi ile normalliği sağlamayan ölçümlerin incelenmesi Mann Whitney testi ile analiz edilmiştir. Grup ile kategorik değişkenler arasındaki ilişki ise Ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Bu çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir. Fibromiyalji sendromu olan hastalarda ve kontrol grubunda diz ekstansör kas kuvveti ve gücü ile klinik parametreler arasındaki ilişki çok değişkenli lineer regresyon ile analiz edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilme ve dışlama kriterlerini sağlayan toplam 80 kadın katılımcı alınmıştır. Kontrol grubu 40 kişiden, FMS grubu 40 kişiden oluşmuştur. Katılımcıların demografik özellikleri, klinik bulguları, izokinetik test ve USG ölçümlerinin sonuçları analiz edilmiştir.

Tablo 4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

		Kontrol (N=40)	FMS (N=40)	p
Yaş (yıl)		(40,0±7,5)	(41,7±9,2)	0,340
Boy (cm)		(162,9±5,8)	(162,3±5,6)	0,503
Kilo (kg)		(66,9±8,9)	(65,6±8,3)	0,500
VKİ (kg/m ²)		(25,1±3,3)	(24,8±2,6)	0,731
Medeni durum	Bekar	12 (30)	14 (35)	0,811
Sigara	Var	13 (32,5)	10 (25)	0,621
Alkol	Sosyal içici	2 (5)	3 (7,5)	0,644
Eğitim durumu	İlkokul	2 (5)	4 (10)	0,744
	Ortaokul	10 (25)	9 (22,5)	
	Lise	15 (37,5)	17 (42,5)	
	Üniversite	13 (32,5)	10 (25)	
Meslek	Ev hanımı	20 (50)	19 (47,5)	0,955
	Memur	13 (32,5)	13 (32,5)	
	İşçi	7 (17,5)	8 (20)	

Değerler ortalama±standart sapma veya sayı (%) olarak verilmiştir (sayı=N). İstatiksel olarak anlamlı değişkenler kalın olarak gösterilmiştir. VKİ; vücut kütle indeksi.

Yaş: Kontrol grubunun yaş ortalaması 40,0±7,5; FMS grubunun ise 41,7±9,2 olarak hesaplanmıştır. İki grup arasında yaş ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p = 0,340).

Boy: Kontrol grubunun boy ortalaması 162,9±5,8 cm iken, FMS grubunun boy ortalaması 162,3±5,6 cm olarak ölçülmüştür. Bu iki grup arasında boy uzunluğu açısından anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p = 0,503).

Kilo: Kontrol grubunda kilo ortalaması 66,9±8,9; FMS grubunda ise 65,6±8,3 kg olarak saptanmıştır. Gruplar arasında kilo bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p = 0,500).

VKİ: Kontrol grubunun VKİ ortalaması $25,1 \pm 3,3$; FMS grubunun ortalaması ise $24,8 \pm 2,6$ olarak bulunmuştur. VKİ değerleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p = 0,731$).

Medeni Durum: Bekarlar kontrol grubunda %30, FMS grubunda %35 oranında bulunmaktadır. Medeni durum açısından gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur ($p = 0,811$).

Sigara Kullanımı: Sigara kullananların oranı ise kontrol grubunda %32,5, FMS grubunda %25'tir. Sigara kullanımı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p = 0,621$).

Alkol Kullanımı: Sosyal içicilerin oranı kontrol grubunda %5, FMS grubunda %7,5'tir. Alkol kullanımı açısından iki grup arasında anlamlı bir ilişki yoktur ($p = 0,644$).

Eğitim Durumu: İlkokul mezunlarının oranı kontrol grubunda %5, FMS grubunda %10; üniversite mezunlarının oranı kontrol grubunda %32,5, FMS grubunda %25'tir. Eğitim durumu açısından gruplar arasında anlamlı bir ilişki görülmemektedir ($p = 0,744$).

Meslek: Ev hanımlarının oranı kontrol grubunda %50, FMS grubunda %47,5; memurların oranı her iki grupta da %32,5'tir. Meslek dağılımı açısından gruplar arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p = 0,955$).

Tablo 4.2. Katılımcıların Dahili Hastalıkları ve Egzersiz Yapma Sıklıkları

		Kontrol (N=40)	FMS (N=40)	P
Hipertansiyon		3 (7,5)	6 (15,0)	0,241
Hiperlipidemi		0 (0)	4 (10,0)	0,058
DM		3 (7,5)	3 (7,5)	1,000
Egzersiz	Hiç	19 (47,5)	22 (55)	0,268
	1-2/hf	13 (32,5)	15 (37,5)	
	3-4/hf	8 (20,0)	3 (7,5)	

Değerler sayı (%) olarak verilmiştir (sayı=N). İstatiksel olarak anlamlı değişkenler kalın olarak gösterilmiştir.

Dahili hastalıklar: Hipertansiyon kontrol grubunda %7,5, FMS grubunda %15; hiperlipidemi FMS grubunda %10; DM her iki grupta da %7,5 oranında bulunmaktadır. Dahili hastalıkların dağılımı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir (Hipertansiyon için $p = 0,241$; hiperlipidemi için $p = 0,058$; DM için $p = 1,000$).

Egzersiz Durumu: Kontrol grubundaki bireylerin %47,5'i hiç egzersiz yapmadığını, %32,5'i haftada 1-2 kez yarım saat veya daha fazla düzenli egzersiz yaptığını ve %20'si haftada en az 3 kez yarım saat veya daha fazla düzenli egzersiz yaptığını belirtmiştir. FMS grubunda ise %55'i hiç egzersiz yapmazken, %37,5'i haftada 1-2 kez ve %7,5'i haftada en az 3 kez egzersiz yapmaktadır. Egzersiz sıklığı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p = 0,268$).

Tablo 4.3. İzokinetik Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Kontrol (N=40)	FMS (N=40)	P
Ekstansiyon 60 °/sn mt (Nm)	83,2 (45,6-144,8)	42,1 (20,7-87,2)	<0,001
Ekstansiyon 60 °/sn güç (Watt)	63,3 (37,5-78,3)	36,7 (19,4-56,6)	<0,001
Ekstansiyon 180 °/sn mt (Nm)	57,0 (30,3-88,2)	35,0 (22,4-75,0)	<0,001
Ekstansiyon 180 °/sn güç (Watt)	79,9 (45,3-136,8)	42,3 (28,8-85,3)	<0,001
Fleksiyon 60 °/sn mt (Nm)	48,7 (26,1-66,4)	34,3 (18,8-72,5)	<0,001
Fleksiyon 60 °/sn güç (Watt)	34,7 (21,3-78,0)	25,4 (16,4-46,2)	<0,001
Fleksiyon 180 °/sn mt (Nm)	32,7 (18,2-55,4)	25,1 (13,6-37,4)	<0,001
Fleksiyon 180 °/sn güç (Watt)	42,2 (16,3-91,8)	23,0 (14,3-43,0)	<0,001

Değerler medyan (interkuartil aralık) olarak verilmiştir (sayı=N). İstatiksel olarak anlamlı değişkenler kalın olarak gösterilmiştir. mt: Maksimal tork.

Ekstansiyon 60 °/sn Maksimal Tork (Nm): Kontrol grubunda bu değer 45,6 Nm ile 144,8 Nm arasında, medyanı 83,2 Nm iken; FMS grubunda 20,7 Nm ile 87,2 Nm arasında değişmekte ve medyanı 42,1 Nm'dir. Kontrol grubunun FMS grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek tork değeri vardır ($p < 0,001$).

Ekstansiyon 60 °/sn Ortalama Güç (Watt): Kontrol grubunda 37,5 Watt ile 78,3 Watt arasında, medyan 63,3 Watt; FMS grubunda 19,4 Watt ile 56,6 Watt arasında, medyan 36,7 Watt olarak ölçülmüştür. Kontrol grubu, FMS grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek güce sahiptir ($p < 0,001$).

Ekstansiyon 180 °/sn Maksimal Tork (Nm): Kontrol grubunda 30,3 Watt ile 88,2 Watt arasında, medyan 57,0; FMS grubunda 22,4 Watt ile 75,0 arasında, medyan 35,0 olarak ölçülmüştür ($p < 0,001$).

Ekstansiyon 180 °/sn Ortalama Güç (Watt): Kontrol grubunda 45,3 Watt ile 136,8 Watt arasında, medyan 79,85 Watt; FMS grubunda 28,8 Watt ile 85,3 Watt arasında, medyan 42,3 Watt olarak bulunmuştur. Kontrol grubu, bu ölçümde de FMS grubundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek değere sahiptir ($p < 0,001$).

Fleksiyon 60 °/sn Maksimal Tork (Nm): Kontrol grubunda bu değer 26,1 Nm ile 66,4 Nm arasında, medyanı 48,7 Nm iken; FMS grubunda 18,8 Nm ile 72,7 Nm arasında değişmekte ve medyanı 34,3 Nm'dir. Kontrol grubunun FMS grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek tork değeri vardır ($p < 0,001$).

Fleksiyon 60 °/sn Ortalama Güç (Watt): Kontrol grubunda 21,3 Watt ile 78 Watt arasında değişen değerlerin medyanı 34,7 Watt; FMS grubunda 16,4 Watt ile 46,2 Watt arasında değişen değerlerin medyanı 25,4 Watt olarak ölçülmüştür. Kontrol grubu, FMS grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek güce sahiptir ($p < 0,001$).

Fleksiyon 180 °/sn Maksimal Tork (Nm): Kontrol grubunda 18,2 Nm ile 55,4 Nm arasında değişen değerlerin medyanı 32,7 Nm; FMS grubunda ise 13,6 Nm ile 37,4 Nm arasında değişen değerlerin medyanı 25,1 Nm olarak ölçülmüştür ($p < 0,001$). Kontrol grubunun FMS grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek tork değeri vardır.

Fleksiyon 180 °/sn Ortalama Güç (Watt): Kontrol grubunda ortalama güç değerleri 16,3 Watt ile 91,8 Watt arasında değişirken, medyan değer 42,2 Watt'tır. FMS grubunda ise bu değerler 14,3 Watt ile 43,0 Watt arasında değişmekte ve medyan değer 23,0 Watt'tır. Kontrol grubu, FMS grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek güce sahiptir ($p < 0,001$).

Tablo 4.4. Kuadriseps kas kalınlığı ölçümleri, D vitamini seviyesi ve D vitamini takviyesi kullanım durumlarının karşılaştırılması

	Kontrol (N=40)	FMS (N=40)	P
Kuadriseps kas kalınlığı (mm)	38,8 (31,7-52,0)	36,3 (30,0-46,0)	0,002
D vitamini düzeyi (ng/ml)	(28,1±8,4)	(35,3±9,1)	0,001
Takviye kullanmıyorum	24 (60)	12 (30)	
D vitamini takviyesi kullanımı			0,02
Doktor tarafından önerilen ilaç kullanıyorum	11 (27,5)	16 (40)	
Kendim başladığım vitamin preparatı kullanıyorum	5 (12,5)	12 (30)	

Değerler ortalama±standart sapma, sayı (%) veya medyan (interkuartil aralık) olarak verilmiştir (sayı=N). İstatiksel olarak anlamlı değişkenler kalın olarak gösterilmiştir.

Kontrol grubunun kuadriseps kas kalınlığı değerleri 31,7 mm ile 52,0 mm arasında değişmekte olup, medyan değeri 38,8 mm'dir. FMS grubunda ise bu değerler 30,0 mm ile 46,0 mm arasında değişmekte ve medyan değeri 36,3 mm olarak ölçülmüştür. İki grup arasındaki kas kalınlığı farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0,002$). Kontrol grubundaki bireylerin kas kalınlığı FMS grubundaki bireylere göre daha kalındır.

D Vitamini Düzeyi: Kontrol grubunun ortalama D vitamini düzeyi 28,1±8,4 ng/ml iken, FMS grubunda bu değer 35,3±9,1 ng/ml olarak ölçülmüştür. Ortalama D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuş olup FMS grubundaki bireylerin D vitamini düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksektir ($p < 0,001$).

D Vitamini Takviyesi Kullanımı: D vitamini takviyesi kullanımı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p = 0,02$). Kontrol grubundaki bireylerin %60'ı hiçbir takviye kullanmazken, bu oran FMS grubunda %30'dur. Doktor tarafından önerilen D vitamini preparatı kullananların oranı kontrol grubunda %27,5 iken FMS grubunda %40'tır. Doktor önerisi olmadan kendi istekleri ile vitamin preparatı kullananların oranı kontrol grubunda %12,5 iken FMS grubunda bu oran %30'dur. Bu veriler, FMS grubundaki bireylerin D vitamini takviyesi kullanımının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.5. PUKİ ve FIQ Skorlarının Karşılaştırılması

	Kontrol (N=40)	FMS (N=40)	P
PUKİ	3 (1-7)	8 (3-16)	<0,001
FIQ	-	60,0±9,2	-

Değerler ortalama±standart sapma veya medyan (interkuartil aralık) olarak verilmiştir (sayı=N). İstatiksel olarak anlamlı değişkenler kalın olarak gösterilmiştir. (PUKİ: Pittsburgh uyku kalite indeksi, FIQ: Fibromyalgia impact questionnaire-Fibromiyalji etki anketi)

PUKİ: Kontrol grubunun PUKİ değerleri 1 ile 7 arasında değişirken, medyan değeri 3'tür. FMS grubunda ise bu değerler 3 ile 16 arasında değişmekte ve medyan değer 8'dir. Bu sonuçlar, FMS grubunun kontrol grubuna göre daha kötü uyku kalitesine sahip olduğunu göstermektedir ($p < 0,001$).

Tablo 4.6. Kontrol grubunda diz ekstansör kas kuvveti ve gücü ile klinik parametreler arasında yapılan çok değişkenli lineer regresyon analizi (N=40)

	Ekstansör 60 mt	Ekstansör 60 güç	Ekstansör 180 mt	Ekstansör 180 güç
Yaş	-0,095	-0,256	-0,106	-0,186
VKİ	0,166	0,290	0,389*	0,351
Egzersiz	0,157	-0,061	-0,079	-0,075
Vitamin D	0,204	-0,023	0,191	0,258
Kuadriseps kalınlığı	-0,036	-0,168	-0,179	-0,087
PUKİ	0,007	0,070	0,193	-0,120
R	0,293	0,382	0,462	0,424
R ²	0,086	0,146	0,213	0,179

İstatistiksel olarak anlamlı değişkenler kalın olarak gösterilmiştir.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

R: Korelasyon katsayısı, R²: Belirleyicilik katsayısı, mt: Maksimal tork, VKİ: Vücut kütle indeksi, PUKİ: Pittsburgh uyku kalite indeksi.

Kontrol grubu içinde yaş, VKİ, egzersiz durumu, Vitamin D seviyesi, kuadriseps kalınlığı ve PUKİ skorlarının ekstansör 60 %/sn ve 180 %/sn hızlarda maksimal tork ve ortalama güç değerleri ile aradaki ilişkinin tespiti için çok değişkenli lineer regresyon analizi ile değerlendirildi (Tablo 4.6).

Ekstansör 180 %/sn maksimal tork değeri ile vücut kütle indeksi arasında anlamlı ilişki tespit edildi.

Tablo 4.7. Fibromiyalji sendromu olan hastalarda diz ekstansör kas kuvveti ve gücü ile klinik parametreler arasında yapılan çok değişkenli lineer regresyon analizi (N=40)

	Ekstansör 60 mt	Ekstansör 60 güç	Ekstansör 180 mt	Ekstansör 180 güç
Yaş	0,206	0,039	0,201	0,263
VKİ	-0,433**	-0,129	-0,265	-0,333*
Egzersiz	0,421**	0,107	0,432**	0,382*
Vitamin D	0,030	0,071	0,005	0,119
Statin kullanımı	-0,504**	-0,455*	-0,372*	-0,520**
Kuadriseps kalınlığı	0,348*	0,260	0,347*	0,238
PUKİ	0,256	0,308	0,201	0,440**
R	0,704	0,531	0,660	0,703
R ²	0,495	0,282	0,436	0,494

İstatistiksel olarak anlamlı değişkenler kalın olarak gösterilmiştir.

* p<0,05; ** p<0,01

R: Korelasyon katsayısı, R2: Belirleyicilik katsayısı, mt: Maksimal tork, VKİ: Vücut kütle indeksi, PUKİ: Pittsburgh uyku kalite indeksi.

FMS hasta grubu içinde yaş, VKİ, egzersiz durumu, Vitamin D seviyesi, kuadriseps kalınlığı ve PUKİ skorlarının ekstansör 60 °/sn ve 180 °/sn hızlarda maksimal tork ve ortalama güç değerlerindeki düşüklüğü öngörme yetenekleri çok değişkenli lineer regresyon analizi ile değerlendirildi (Tablo 4.7).

Ekstansör 60 °/sn maksimal tork, ekstansör 180 °/sn maksimal tork değerleri ile kuadriseps kalınlığı, egzersiz yapma sıklığı arasında anlamlı ilişki tespit edildi.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada primer amacımız; FMS hastalarının sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırıldığında daha düşük kas gücü ve kuvvetine sahip olduğunu göstermektir. Bildiğimiz kadarıyla, bu çalışma, FMS hastalarında izokinetik parametreler ile USG ile kas kalınlığı ölçümü arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk araştırmadır.

Çalışmamızda FMS hastaları ve kontrol grubu arasında izokinetik cihaz ile 60 °/sn ve 180 °/sn hızlarda diz fleksiyon ve ekstansiyon hareketi sırasında maksimum tork, ortalama güç değerleri, ultrason ile kuadriseps kas kalınlığı ölçüm sonuçları, D vitamini düzeyleri, PUKİ skorları ve çeşitli demografik özellikler karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, FMS hastalarının kontrol grubuna göre daha düşük kas gücü ve kuvvetine sahip olduğu gösterilmiştir.

FMS kadınlarda erkeklere göre 2-9 kat daha sık görülür (21). Hastalığın kadınlarda sık görülmesi sebebi ile cinsiyet faktörünün sonuçlara etkisini ortadan kaldırmak için çalışmamızda bütün katılımcılar kadınlardan seçilmiştir. Otuz-elli yaş arası kadınlarda daha sık tanı konmaktadır (2). Çalışmamızda literatüre uygun şekilde kontrol grubunun yaş ortalaması 40,03; FMS grubunun yaş ortalaması ise 41,65 olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların boy, kilo, vücut kütle indeksi, eğitim durumu, sigara-alkol kullanımı, medeni durum, çalışma durumu, egzersiz yapma sıklığı ve ek dahili hastalık parametreleri arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir. Gruplar homojen dağılmıştır.

Çalışmamızda 60 °/sn ve 180 °/sn hızlarda, diz fleksiyon ve ekstansiyon hareketi sırasında; maksimum tork, ortalama güç değerleri iki grup arasında karşılaştırılmıştır. FMS grubunun kontrol grubuna kıyasla tüm parametreler için daha düşük değerlere sahip olduğu görülmüştür. Elde edilen bu izokinetik veriler bize FMS grubunun daha düşük kas gücü ve kas kuvvetine sahip olduğunu göstermiştir. Bizim çalışmamızla benzer sonuçlar elde eden bir çalışma da Borman ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. 24 FMS hastası, 15 sağlıklı kontrol olmak üzere toplam 39 katılımcının olduğu bir çalışmada diz ekstansiyon ve fleksiyon hareketi esnasında 60 °/sn ve 180 °/sn hızlarda maksimum tork ölçümü yapılmıştır. FMS grubunun fleksiyon

ve ekstansiyondaki tüm ölçüm değerleri kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Bu sonuç izokinetik testte maksimum efor sergilemeye engel olabilecek test yapılan bölgedeki hassas noktaların varlığına bağlanmıştır (109). Aynı şekilde 2016 yılında Kara ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada da bizim çalışmamızla benzer sonuçlar elde etmiştir. 30 kişi FMS hastası, 30 kişi kontrol grubu olmak üzere toplam 60 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Ölçümler kalça-ayak bileği eklemünde fleksiyon ve ekstansiyon hareketi esnasında yapılmış; 60 °/sn ve 180 °/sn hızlarda maksimum tork ve ortalama güç değerleri karşılaştırılmıştır. FMS hastalarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük ölçüm değerlerine sahip olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada hastaların fiziksel aktivite düşüklüğü sebep olarak gösterilmiştir (110). Bizim çalışmamızda ise hastalardaki hassas nokta sayısı ve yeri ile ilgili herhangi bir analiz yapılmamıştır. Çalışmamızda FMS ve kontrol grubu arasında egzersiz yapma sıklığı arasında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ama yapılan çok değişkenli lineer regresyon analizlerinde FMS grubunda ekstansör 60 °/sn maksimal tork, ekstansör 180 °/sn maksimal tork değerleri ile kuadriseps kalınlığı, egzersiz yapma sıklığı arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Bu sebeple FMS grubundaki kas gücü ve kuvvetindeki düşüklüğün egzersiz yapma sıklığındaki azlık ve kuadriseps kalınlığındaki azalma ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. FMS hastalarında nonfarmakolojik tedavilerin içinde egzersizin önemli bir yer tuttuğu bir kez daha görülmektedir. FMS hastalarının çoğunun sedanter bir hayat sürdüğü göz önünde bulundurulursa tedavide özellikle aerobik egzersizler ön planda tutulmalıdır (116). Bisiklet sürme, yüzme, yürüme, koşu, dans gibi aerobik egzersizler önerilmelidir. Bununla ilgili yapılan başka bir çalışmada kontrol grubuna sadece hasta bilgilendirilmesi yapılmıştır. Çalışma grubuna ise hasta bilgilendirilmesine ek olarak aerobik egzersiz programı verilmiştir; sonuçta aerobik egzersiz eklenen çalışma grubunda yaşam kalitesi, yorgunluk, aerobik kapasite ve uyku kalitesinde anlamlı iyileşme saptanmıştır (57). Tedavide yer alan unutulmaması gereken bir diğer egzersiz çeşidi de güçlendirme egzersizleridir (58). Güçlendirme egzersizlerinin kas gücünü, kuvvetini, kişinin günlük yaşam aktivitelerine katılımını artırdığı; ağrıyı ve hassasiyeti azalttığı gösterilmiştir (112). Literatürdeki tüm bu veriler ve kendi çalışmamızın sonuçları göz önünde bulundurulduğunda FMS hastalığı

tedavisinde egzersizin mutlaka olması gerektiğini özellikle güçlendirme ve enduransı artıran egzersizlerin unutulmaması gerektiği sonucu çıkarılmaktadır.

Çalışmamızda ultrason ile yapılan ölçümde dominant ekstremitenin kuadriseps kas kalınlığı ölçülmüştür. Kontrol grubunun kuadriseps kas kalınlığı değerleri 31,7 mm ile 52 mm arasında değişmekte olup, medyan değeri 38,75 mm'dir. FMS grubunda ise bu değerler 30 mm ile 46 mm arasında değişmekte ve medyan değeri 36,25 mm olarak ölçülmüştür. Sonuç olarak kontrol grubundaki bireylerin kas kalınlığı FMS grubundaki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kalındır ($p<0.05$). Benzer şekilde 2023'te yapılan bir çalışmaya bakacak olursak; 22 kişi FMS grubu, 18 kişi kontrol grubu olmak üzere 40 kişi alınmış ve gastrokinemius medialis/lateralis, trapezius kas kalınlıkları USG ile ölçülmüştür. FMS grubunda kas kalınlığı daha düşük bulunmuştur (113). Kendi çalışmamızda elde ettiğimiz izokinetik ölçüm sonuçları ile USG sonuçlarını birlikte değerlendirecek olursak FMS hastalarında hem daha düşük kas performansı hem de daha az kas kalınlığı olduğu görülmüştür. Yapılan çok değişkenli lineer regresyon analizlerinde FMS grubunda ekstansör 60 °/sn maksimal tork, ekstansör 180 °/sn maksimal tork değerleri ile kuadriseps kalınlığı, egzersiz yapma sıklığı arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. FMS grubundaki performans düşüklüğünün kas kalınlığındaki azlığa bağlı olduğu düşünülmektedir. Eğer egzersiz programı ile kas kalınlığı artırılırsa hastanın performans ölçümlerinde iyileşme beklenebilir. Dolaylı olarak da hastaların yaşam kalitesinin artacağı ve ağrı şiddetlerinin azalacağı öngörülebilir. Bunun kanıta dayalı gösterilebilmesi için randomize kontrollü prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızda FMS ve kontrol grubu arasında D vitamini seviyesi farkını incelediğimizde kontrol grubunun ortalama D vitamini düzeyi 28,05 ng/ml iken; FMS grubunda bu değer 35,28 ng/ml olarak ölçülmüştür. Ortalama D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). FMS grubundaki bireylerin D vitamini düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksektir. Katılımcıların D vitamini takviyesi kullanımları da sorgulandığında gruplar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerin %60'ı hiçbir takviye kullanmazken, bu oran FMS grubunda %30'dur. Doktor tarafından önerilen D vitamini preparatı kullananların oranı kontrol grubunda %27,5 iken, FMS grubunda %40'tır.

Doktor önerisi olmadan kendi kararı ile vitamin preparatı kullananların oranı kontrol grubunda %12,5 iken, FMS grubunda bu oran %30'dur. Çalışmamızda FMS grubundaki bireylerin D vitamini takviyesi kullanımının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir. FMS grubunda D vitamini yüksekliğinin sebebinin takviye kullanımı olduğu düşünülmektedir. 2024'te yapılan bir çalışmada katılımcıların biyokimyasal ve metabolik değerleri incelenmiştir. 174 FMS hastası, 186 kişi kontrol grubu olmak üzere toplam 360 kişi çalışmaya alınmıştır. Çeşitli laboratuvar değerleri karşılaştırılmış ve FMS grubunda kontrol grubuna göre D vitamini değerleri anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (113). Literatürde FMS hastalarının normal bireylerle kıyaslandığında elektif hastane başvurularının ve hastanede yapılan işlem miktarının daha fazla olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (114). Bu sebeple FMS hastalarının normal popülasyona göre daha fazla hastane başvurusu olması bu hasta grubunun kronik yorgunluk semptomlarının doktorlar tarafından sadece vitamin ve mineral eksikliğine bağlanıp bu eksikliklerin tedavisine yoğunlaşılmasına ve FMS tanısının atlanmasına veya geç tanı konmasına sebep olabilmektedir. Ek olarak çalışmamızda hastaların doktor önerisi olmadan da kendi kararları ile vitamin preparatı kullanmaya meyilli olduğu görülmüştür. FMS şüphesi olan ve FMS tanısı konmuş hastalarda anamnez alınırken bu durum akılda tutulmalı; özellikle reçetesiz, kolay bir şekilde ulaşılabilen multivitamin preparatı kullanımı spesifik olarak sorgulanmalıdır.

Uyku bozuklukları topluma kıyasla FMS hastalarında daha yaygın görülmektedir. Bizim çalışmamızda da bunu destekler nitelikte sonuçlar elde edilmiştir. Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi ile yaptığımız uyku kalitesi değerlendirmesinde kontrol grubunun PUKİ skoru 1 ile 7 arasında değişirken, medyan değeri 3 bulunmuştur. FMS grubunda ise bu skorlar 3 ile 16 arasında değişmekte ve medyan değer 8'dir. Bu sonuç olarak FMS grubunun kontrol grubuna göre daha kötü uyku kalitesine sahip olduğunu göstermektedir ($p<0.05$). Literatürde FMS hastalarını kötü uyku kalitesine sahip olduğunu gösteren pek çok çalışma mevcuttur. Örneğin; 100 FMS hastasının incelendiği bir çalışmada uyku bozukluğu probleminin FMS grubunda daha fazla olduğu bildirilmiştir (115). Başka bir çalışmada ise değerlendirme öncesi FMS grubuna uyku hijyeni eğitimi verilmiştir. Kontrol grubuna ise bu eğitim verilmemiştir. Sonrasında yapılan değerlendirmede FMS hastalarında eğitime rağmen

kontrol grubuna göre daha kötü uyku kalitesi olduğu bulunmuştur (116). Bu sebeple FMS hastalarında uyku problemlerinin ayrı bir başlık altında sorgulanması hastaların tanı sürecinde ve tedavi planlanmasında önemli yer teşkil etmektedir.

Çalışmanın kısıtlılıkları örneklem sayısının az olması, izokinetik ölçümler sırasında katılımcıların maksimum eforu sergileyememiş olabileceği sayılabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız FMS hastaları ve kontrol grubu arasında izokinetik parametreler, kas kalınlığı, D vitamini düzeyleri ve uyku kalitesi arasındaki ilişkiye dair kapsamlı bilgiler sunmaktadır. Primer amacımız; FMS hastalarının sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırıldığında daha düşük kas gücü ve kuvvetine sahip olduğunu göstermektir. Bildiğimiz kadarıyla, bu çalışma, FMS hastalarında izokinetik parametreler ile USG ile kas kalınlığı ölçümü arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk araştırmadır.

Çalışmamız FMS hastalarının sağlıklı kontrol grubuna göre daha az kas kuvveti ve gücüne, kas kalınlığına, uyku kalitesine; daha yüksek takviye vitamin kullanımına ve D vitamini seviyesine sahip olduğunu göstermiştir. Bu durum hastalardaki hareketle tetiklenen ağrı, yorgunluk, izokinetik testte maksimum efor sergilemeye engel olabilecek hassas noktaların varlığı ve hastaların sedanter yaşam sürmeleri sonucunda düşük aerobik kapasiteye sahip olmasına bağlanabilir. Bizim çalışmamızda FMS grubundaki performans düşüklüğü kuadriseps kalınlığındaki azalma ile ilişkilendirilmiştir.

7. KAYNAKLAR

1. Demirbağ B, Erci B. The effects of sleep and touch therapy on symptoms of fibromyalgia and depression. *Iran J Public Health*. 2012, 23304675, 41(11):44-53.
2. Marques AP, Santo ASDE, Berssaneti AA, Matsutani LA, Yuan SLK. Prevalence of fibromyalgia: literature review update. *Rev Bras Reumatol Engl Ed*. 2017 Jul-Aug ve 57(4):356-363. .
3. Wolfe F, Ross K, Anderson J, Russell IJ, Hebert L. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum*. 1995 Jan ve 38(1):19-28.
4. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Marotto D, Atzeni F. Fibromyalgia: an update on clinical characteristics, aetiopathogenesis and treatment. *Nat Rev Rheumatol*. 2020 Nov ve 16(11):645-660.
5. Gur A, Cevik R, Sarac AJ, Colpan L, Em S. Hypothalamic-pituitary-gonadal axis and cortisol in young women with primary fibromyalgia: the potential roles of depression, fatigue, and sleep disturbance in the occurrence of hypocortisolism. *Ann Rheum Dis*. 200.
6. Gur A, Oktayoglu P. Status of immune mediators in fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep*. 2008 Jun ve 12(3):175-81.
7. Palma-Ordóñez JF, Moreno-Fernández AM, Ramírez-Tejero JA, Durán-González E, Martínez-Lara A, Cotán D. Implication of intestinal microbiota in the etiopathogenesis of fibromyalgia: A systematic review. *Int J Rheum Dis*. 2024 Jan ve 27(1):e15021.
8. Siracusa R, Paola RD, Cuzzocrea S, Impellizzeri D. Fibromyalgia: Pathogenesis, Mechanisms, Diagnosis and Treatment Options Update. *Int J Mol Sci*. 2021 Apr 9 ve 22(8):3891.
9. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RS, Mease P, Russell AS, Russell IJ, Winfield JB. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteri.
10. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RL, Mease PJ, Russell AS, Russell IJ, Walitt B. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum*. 2016 Dec ve 46(3):319-329.
11. Sarzi-Puttini P, Atzeni F, Salaffi F, Cazzola M, Benucci M, Mease PJ. Multidisciplinary approach to fibromyalgia: what is the teaching? *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2011 Apr ve 25(2):311-9.

12. Nüesch E, Häuser W, Bernardy K, Barth J, Jüni P. Comparative efficacy of pharmacological and non-pharmacological interventions in fibromyalgia syndrome: network meta-analysis. *Ann Rheum Dis*. 2013 Jun ve 72(6):955-62.
13. Gur A, Oktayoglu P. Central nervous system abnormalities in fibromyalgia and chronic fatigue syndrome: new concepts in treatment. *Curr Pharm Des*. 2008 ve 14(13):1274-94.
14. Lera S, Gelman SM, Lopez MJ, Abenoza M, Zorrilla SG, Castro-Fornieles J, et al. Multidisciplinary treatment of fibromyalgia: does cognitive behaviour therapy increase the response to treatment? *J Psychosom res*. 2009;67:433-41. .
15. Góes SM, Leite N, Shay BL, Homann D, Stefanello JM, Rodacki AL. Functional capacity, muscle strength and falls in women with fibromyalgia. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2012;27(6):578-583.
16. Beserra SR, Souza FIS, Sarni ROS, Pereira MMM. Association Between Low Vitamin D Levels and the Greater Impact of Fibromyalgia. *J Clin Med Res*. 2020;12(7):436-442.
17. Kaltsas G, Tsiveriotis K. Fibromyalgia. In: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, et al., eds. *Endotext*. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; November 9, 2023.
18. Reiffenberger DH, Amundson LH. Fibromyalgia syndrome: a review. *Am Fam Physician*. 1996;53(5):1698-1712.
19. Goldenberg, D.L., Fibromyalgia syndrome. An emerging but controversial condition. *Jama*, 1987. 257(20): p. 2782-7.
20. Inanici F, Yunus MB. History of fibromyalgia: past to present. *Curr Pain Headache Rep*. 2004;8(5):369-378.
21. Marques AP, Santo ASDE, Berssaneti AA, Matsutani LA, Yuan SLK. Prevalence of fibromyalgia: literature review update. *Rev Bras Reumatol Engl Ed*. 2017 Jul-Aug ve 57(4):356-363. .
22. Wolfe F, Ross K, Anderson J, Russell IJ, Hebert L. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum*. 1995 Jan ve 38(1):19-28.
23. Yunus MB, Masi AT. Fibromyalgia restlessleg syndrome, periodic limb movement disorder and psychogenic pain. Mc Carty DJ, Koopman WJ,(ed.) *Arthritis and Allied conditions 12th ed*. Lea Febiger. Philadelphia, USA 1993;1383-40.
24. D'Agnelli S, Arendt-Nielsen L, Gerra MC, et al. Fibromyalgia: Genetics and epigenetics insights may provide the basis for the development of diagnostic biomarkers. *Mol Pain*. 2019;15:1744806918819944.

25. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Marotto D, Atzeni F. Fibromyalgia: an update on clinical characteristics, aetiopathogenesis and treatment. *Nat Rev Rheumatol*. 2020;16(11):645-660. .
26. Sluka KA, Clauw DJ. Neurobiology of fibromyalgia and chronic widespread pain. *Neuroscience*. 2016;338:114-129. .
27. Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain*. 2011;152(3 Suppl):S2-S15. .
28. Serotoninkonzentration im Serum bei Patienten mit generalisierter Tendomyopathie (Fibromyalgie) und chronischer Polyarthritits [Serotonin concentration in serum of patients with generalized tendomyopathy (fibromyalgia) and chronic polyarthritits]. *Med Klin* .
29. Choy EH. The role of sleep in pain and fibromyalgia. *Nat Rev Rheumatol*. 2015;11(9):513-520. .
30. Rodríguez A, Tembl J, Mesa-Gresa P, Muñoz MÁ, Montoya P, Rey B. Altered cerebral blood flow velocity features in fibromyalgia patients in resting-state conditions. *PLoS One*. 2017;12(7):e0180253. Published 2017 Jul 12. .
31. Robinson ME, Craggs JG, Price DD, Perlstein WM, Staud R. Gray matter volumes of pain-related brain areas are decreased in fibromyalgia syndrome. *J Pain*. 2011;12(4):436-443. .
32. Pednekar DD, Amin MR, Azgomi HF, Aschbacher K, Crofford LJ, Faghieh RT. Characterization of Cortisol Dysregulation in Fibromyalgia and Chronic Fatigue Syndromes: A State-Space Approach. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2020;67(11):3163-3172. .
33. Galland L. The gut microbiome and the brain. *J Med Food*. 2014;17(12):1261-1272. .
34. Giorgi V, Sirotti S, Romano ME, et al. Fibromyalgia: one year in review 2022. *Clin Exp Rheumatol*. 2022;40(6):1065-1072. .
35. Casale R, Rainoldi A. Fatigue and fibromyalgia syndrome: clinical and neurophysiologic pattern. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2011;25(2):241-247. .
36. Aaron LA, Burke MM, Buchwald D. Overlapping conditions among patients with chronic fatigue syndrome, fibromyalgia, and temporomandibular disorder. *Arch Intern Med*. 2000;160(2):221-227. .
37. Moldofsky H. Fibromyalgia, sleep disorder and chronic fatigue syndrome. *Ciba Found Symp*. 1993;173:262-279. .
38. Van Houdenhove B, Luyten P. Stress, depression and fibromyalgia. *Acta Neurol Belg*. 2006;106(4):149-156.

39. Yunus MB, Aldag JC. Restless legs syndrome and leg cramps in fibromyalgia syndrome: a controlled study. *BMJ*. 1996;312(7042):1339. .
40. Terzi R, Terzi H, Kale A. Avaliação da relação entre síndrome pré-menstrual e dismenorrea primária em mulheres com fibromialgia [Evaluating the relation of premenstrual syndrome and primary dysmenorrhea in women diagnosed with fibromyalgia]. *Rev Bras Reu*.
41. Lambova SN, Muller-Ladner U. Capillaroscopic Findings in Primary Fibromyalgia. *Curr Rheumatol Rev*. 2018;14(1):36-41. .
42. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum*. 1990;33(2):160-172.
43. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2010;62(5):600-610.
44. 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):1113-1122. .
45. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum*. 2016;46(3):319-329.
46. İnanıcı F. Fibromiyalji sendromu. Ed: Beyazova M, Kutsal Y, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi. s.2365-78, Ankara,2011.
47. Goldenberg DL. Diagnosis and differential diagnosis of fibromyalgia. *Am J Med*. 2009;122(12 Suppl):S14-S21.
48. Plaut S. Scoping review and interpretation of myofascial pain/fibromyalgia syndrome: An attempt to assemble a medical puzzle. *PLoS One*. 2022;17(2):e0263087. Published 2022 Feb 16. .
49. Bourke J. Fibromyalgia and chronic fatigue syndrome: management issues. *Adv Psychosom Med*. 2015;34:78-91. .
50. Sambataro G, Orlandi M, Fagone E, et al. Myositis-Specific and Myositis-Associated Antibodies in Fibromyalgia Patients: A Prospective Study. *Biomedicines*. 2023;11(3):658. Published 2023 Feb 22.
51. Cohen MD, Ginsburg WW. Polymyalgia rheumatica. *Rheum Dis Clin North Am*. 1990;16(2):325-339.
52. Geenen R, Jacobs JW, Bijlsma JW. Evaluation and management of endocrine dysfunction in fibromyalgia. *Rheum Dis Clin North Am*. 2002;28(2):389-404.

53. Chinn S, Caldwell W, Gritsenko K. Fibromyalgia Pathogenesis and Treatment Options Update. *Curr Pain Headache Rep.* 2016;20(4):25.
54. Flynn DM. Chronic Musculoskeletal Pain: Nonpharmacologic, Noninvasive Treatments. *Am Fam Physician.* 2020;102(8):465-477.
55. Sosa-Reina MD, Nunez-Nagy S, Gallego-Izquierdo T, Pecos-Martín D, Monserrat J, Álvarez-Mon M. Effectiveness of Therapeutic Exercise in Fibromyalgia Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Biomed Res Int.* 2017;2017:23.
56. Häuser W, Klose P, Langhorst J, et al. Efficacy of different types of aerobic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Arthritis Res Ther.* 2010;12(3):R79.
57. Gowans SE, deHueck A, Voss S, Richardson M. A randomized, controlled trial of exercise and education for individuals with fibromyalgia. *Arthritis Care Res.* 1999;12(2):120-128.
58. Arakaki JS, Jennings F, Estrela GQ, Cruz Martinelli VDG, Natour J. Strengthening exercises using swiss ball improve pain, health status, quality of life and muscle strength in patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Reumatismo.* 2021;73(.
59. Assumpção A, Matsutani LA, Yuan SL, et al. Muscle stretching exercises and resistance training in fibromyalgia: which is better? A three-arm randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018;54(5):663-670.
60. Gur A. Physical therapy modalities in management of fibromyalgia. *Curr Pharm Des.* 2006;12(1):29-35.
61. Bennett R, Nelson D. Cognitive behavioral therapy for fibromyalgia. *Nat Clin Pract Rheumatol.* 2006;2(8):416-424.
62. Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(2):318-328.
63. Barkhuizen A. Pharmacologic treatment of fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep.* 2001;5(4):351-358.
64. Lawson K. Tricyclic antidepressants and fibromyalgia: what is the mechanism of action?. *Expert Opin Investig Drugs.* 2002;11(10):1437-1445.
65. Arnold LM, Choy E, Clauw DJ, et al. An evidence-based review of pregabalin for the treatment of fibromyalgia. *Curr Med Res Opin.* 2018;34(8):1397-1409.
66. Migliorini F, Maffulli N, Eschweiler J, Baroncini A, Bell A, Colarossi G. Duloxetine for fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2023;18(1):504. Published 2023 Jul 17.

67. VanderWeide LA, Smith SM, Trinkley KE. A systematic review of the efficacy of venlafaxine for the treatment of fibromyalgia. *J Clin Pharm Ther.* 2015;40(1):1-6.
68. Gupta H, Girma B, Jenkins JS, Kaufman SE, Lee CA, Kaye AD. Milnacipran for the Treatment of Fibromyalgia. *Health Psychol Res.* 2021;9(1):25532. Published 2021 Jul 10.
69. Wolfe F, Cathey MA, Hawley DJ. A double-blind placebo controlled trial of fluoxetine in fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 1994;23(5):255-259.
70. Arnold LM, Hess EV, Hudson JI, Welge JA, Berno SE, Keck PE Jr. A randomized, placebo-controlled, double-blind, flexible-dose study of fluoxetine in the treatment of women with fibromyalgia. *Am J Med.* 2002;112(3):191-197.
71. Kannus P. Isokinetic evaluation of muscular performance: implications for muscle testing and rehabilitation. *Int J Sports Med.* 1994;15 Suppl 1:S11-S18.
72. Kuriyan R. Body composition techniques. *Indian J Med Res.* 2018;148(5):648-658.
73. Maden-Wilkinson TM, Degens H, Jones DA, McPhee JS. Comparison of MRI and DXA to measure muscle size and age-related atrophy in thigh muscles. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2013;13(3):320-328.
74. Gonzalez MC, Heymsfield SB. Bioelectrical impedance analysis for diagnosing sarcopenia and cachexia: what are we really estimating?. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017;8(2):187-189.
75. Monereo-Muñoz M, Martín-Ponce E, Hernández-Luis R, et al. Prognostic value of muscle mass assessed by DEXA in elderly hospitalized patients. *Clin Nutr ESPEN.* 2019;32:118-124.
76. Özçakar L, Kara M, Chang KV, et al. Nineteen reasons why physiatrists should do musculoskeletal ultrasound: EURO-MUSCULUS/USPRM recommendations. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(6):e45-e49.
77. Smith S, Madden AM. Body composition and functional assessment of nutritional status in adults: a narrative review of imaging, impedance, strength and functional techniques. *J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc.* 2016;29(6):714-32.
78. Heymsfield SB, McManus C, Smith J, Stevens V, Nixon DW. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr.* 1982;36(4):680-690.
79. Tuncer S. Fonksiyonel değerlendirilmede izokinetik sistem kullanımı. Beyazova M, Gökçe Kutsal Y (Ed). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Ankara, Güneş Kitapevi; 2000. s. 657-64.

80. Frontera WR, Hughes VA, Dallal GE, Evans WJ. Reliability of isokinetic muscle strength testing in 45- to 78-year-old men and women. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993;74(11):1181-1185.
81. Emery CA, Maitland ME, Meeuwisse WH. Test-retest reliability of isokinetic hip adductor and flexor muscle strength. *Clin J Sport Med.* 1999;9(2):79-85.
82. Kannus P. Isokinetic evaluation of muscular performance: implications for muscle testing and rehabilitation. *Int J Sports Med.* 1994;15 Suppl 1:S11-S18.
83. Osternig LR. Isokinetic dynamometry: implications for muscle testing and rehabilitation. *Exerc Sport Sci Rev.* 1986;14:45-80.
84. de Morton NA, Keating JL. The effect of preload on variability in dynamometric measurements of knee extension. *Eur J Appl Physiol.* 2002;86(4):355-362.
85. Wilhite MR, Cohen ER, Wilhite SC: Reliability of concentric and eccentric measurements of quadriceps performance using the Kin-Com dynamometer. The effect of testing order for three different speeds. *J Orthop Sports Phys Ther* 1992; 15: 175-82.
86. Kutner A, Brown G. Vitamins D: Relationship between Structure and Biological Activity. *Int J Mol Sci.* 2018;19(7):2119. Published 2018 Jul 20.
87. Goltzman D, Mannstadt M, Marcocci C. Physiology of the Calcium-Parathyroid Hormone-Vitamin D Axis. *Front Horm Res.* 2018;50:1-13.
88. Dawson-Hughes B. Vitamin D and muscle function. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2017;173:313-316.
89. Melguizo-Rodríguez L, Costela-Ruiz VJ, García-Recio E, De Luna-Bertos E, Ruiz C, Illescas-Montes R. Role of Vitamin D in the Metabolic Syndrome. *Nutrients.* 2021;13(3):830. Published 2021 Mar 3.
90. Angellotti E, D'Alessio D, Dawson-Hughes B, et al. Effect of vitamin D supplementation on cardiovascular risk in type 2 diabetes. *Clin Nutr.* 2019;38(5):2449-2453.
91. Gong T, Di H, Han X, Hu X, Liu C, Chen G. Vitamin D is negatively associated with triglyceride in overweight/obese patients with type 2 diabetes. *Endocrine.* 2022;76(2):304-311.
92. Sassi F, Tamone C, D'Amelio P. Vitamin D: Nutrient, Hormone, and Immunomodulator. *Nutrients.* 2018;10(11):1656. Published 2018 Nov 3.
93. Sangha A, Quon M, Pfeffer G, Orton SM. The Role of Vitamin D in Neuroprotection in Multiple Sclerosis: An Update. *Nutrients.* 2023;15(13):2978. Published 2023 Jun 30.

94. Muñoz A, Grant WB. Vitamin D and Cancer: An Historical Overview of the Epidemiology and Mechanisms. *Nutrients*. 2022;14(7):1448. Published 2022 Mar 30.
95. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline [published correction appears in *J Clin Endocrinol Metab*. 2011 Dec;96(12):3908] [published c.
96. Aloia JF. Clinical Review: The 2011 report on dietary reference intake for vitamin D: where do we go from here?. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(10):2987-2996.
97. Neider Meyer E. Sleep and EEG. *Electroencephalography; Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*. Neider Meyer E.(ed) Saunder Company Philedelphia. 1993;153-66.
98. Le Bon O. Relationships between REM and NREM in the NREM-REM sleep cycle: a review on competing concepts. *Sleep Med*. 2020;70:6-16.
99. Nelson KL, Davis JE, Corbett CF. Sleep quality: An evolutionary concept analysis. *Nurs Forum*. 2022;57(1):144-151.
100. Yoon JE, Oh D, Hwang I, et al. Association between older subjective age and poor sleep quality: a population-based study. *Behav Sleep Med*. 2023;21(5):585-600.
101. McManus B, Underhill A, Mrug S, Anthony T, Stavrinou D. Gender moderates the relationship between media use and sleep quality. *J Sleep Res*. 2021;30(4):e13243.
102. Sejbuk M, Mironczuk-Chodakowska I, Witkowska AM. Sleep Quality: A Narrative Review on Nutrition, Stimulants, and Physical Activity as Important Factors. *Nutrients*. 2022;14(9):1912. Published 2022 May 2.
103. Karimi R, Mallah N, Scherer R, Rodríguez-Cano R, Takkouche B. Sleep quality as a mediator of the relation between depression and chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2023;130(6):747-762.
104. Chaput JP. Sleep patterns, diet quality and energy balance. *Physiol Behav*. 2014;134:86-91.
105. Zheng D, Yuan X, Ma C, et al. Alcohol consumption and sleep quality: a community-based study. *Public Health Nutr*. 2021;24(15):4851-4858.
106. Purani H, Friedrichsen S, Allen AM. Sleep quality in cigarette smokers: Associations with smoking-related outcomes and exercise. *Addict Behav*. 2019;90:71-76.

107. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*. 1989;28(2):193–213.
108. Ağargün MY. Pittsburgh Uyku Kalitesi indeksinin Gecerligi ve Guvenirligi. *Turk Psikiyatri Dergisi*. 1996;7:107–15.
109. Borman P, Celiker R, Haşçelik Z. Muscle performance in fibromyalgia syndrome. *Rheumatol Int*. 1999;19(1-2):27-30. .
110. Yetişgin A, Tiftik T, Kara M, Karabay İ, Akkuş S, Ersöz M. Isokinetic muscle performance of the hip and ankle muscles in women with fibromyalgia. *Int J Rheum Dis*. 2016;19(6):551-556.
111. 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):259-264.
112. Busch AJ, Webber SC, Richards RS, et al. Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;2013(12):CD010884. Published 2013 Dec 20.
113. Mesci E, Dogruoz B, Mesci N, Icgasioglu A. Ultrasonographic evaluation of muscle thickness in female patients with fibromyalgia and its relationship with clinical parameters. *North Clin Istanbul*. 2023;10(6):718-725. Published 2023 Nov 27.
114. Cure O, Kizilkaya B, Ciftel S, Klisic A, Ciftel E, Mercantepe F. Effect of fibromyalgia on demographic, biochemical, metabolic and inflammatory profiles: a single-centre retrospective study. *Clin Exp Rheumatol*. 2024;42(6):1205-1214.
115. Soni A, Santos-Paulo S, Segerdahl A, Javaid MK, Pinedo-Villanueva R, Tracey I. Hospitalization in fibromyalgia: a cohort-level observational study of in-patient procedures, costs and geographical variation in England. *Rheumatology (Oxford)*. 2020;59(8):2074-2084.
116. White KP, Speechley M, Harth M, Ostbye T. Comparing self-reported function and work disability in 100 community cases of fibromyalgia syndrome versus controls in London, Ontario: the London Fibromyalgia Epidemiology Study. *Arthritis Rheum*. 1999;42(1):76-8

8. EKLER

Ek-1. Etik Kurul Onayı



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ARAŞTIRMA ETİK KURULU KURUL KARARI

Üniversitemiz Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Alp ÇETİN'in sorumlu araştırmacı olduğu, Arş. Gör. Dr. Sercan MISIRLI ile birlikte çalışacakları ve Arş. Gör. Tuğçe Meryem BUCAĞA'nın uzmanlık tezi olan, SBA 24/516 kayıt numaralı "Fibromiyalji Sendromu Olan ve Olmayan Bireylerde Kas Gücü, Kas Kuvveti, Kas Kalınlığı, D Vitamini Düzeyi ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi" başlıklı araştırma önerisi gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 04 Eylül 2024 – 04 Temmuz 2025 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan uygun bulunmuştur.

Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI
03.09.2024	2024/15	2024/15-18
Araştırma Numarası : SBA 24/516 Değerlendirme Tarihi : 21.05.2024		

Prof. Dr. Nüket PAKSOY ERBAYDAR Kurul Başkanı

Prof. Dr. Tolga YILDIRIM Kurul Üyesi

Doç. Dr. İbrahim Halil ÖNCEL

Kurul Üyesi

İZİNLİ

Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR

Kurul Üyesi

Prof. Dr. Mehmet Özgür UYANIK

Kurul Üyesi

İZİNLİ

Prof. Dr. İpek GÜRBÜZ Kurul Üyesi

İZİNLİ

Doç. Dr. Hayriye HIZARCIOĞLU GÜLŞEN Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Güneş GÜNER

Kurul Üyesi

İZİNLİ

Prof. Dr. Ayşe KİN İŞLER Kurul Üyesi

İZİNLİ

Doç. Dr. Merve BATUK Kurul Üyesi

Doç. Dr. Burcu ERSÖZ ALAN

Kurul Üyesi

İZİNLİ

Dr. Öğr. Üyesi Ekim GÜMELER Kurul Üyesi

Prof. Dr. Burcu Balam DOĞU

Kurul Üyesi

Doç. Dr. Gülten IŞIK KOÇ

Kurul Üyesi

RAPORLU

Dr. Öğr. Üyesi Melike Hacer ÖZKAN Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Beren KARAOSMANOĞLU Kurul Üyesi

Tarih: 16/09/2024 14:58

Sayı: E-16969557-030.04-00003752248



00003752248

Ek-2. Aydınlatılmış Onam Formları

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU-1 (KONTROL GRUBU)

(Hekimin Açıklaması)

Fibromiyalji sendromu olan ve olmayan bireylerde izokinetik sistem ile kas kuvveti ve kas gücü, ultrason ile kas kalınlığı, D vitamini düzeyi, uyku kalitesinin değerlendirildiği bir çalışma yapmaktayız. Araştırmanın adı “Fibromiyalji Sendromu Olan ve Olmayan Bireylerde Kas Gücü, Kas Kuvveti, Kas Kalınlığı, D Vitamini Düzeyi ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi” dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni; fibromiyalji sendromu olan ve olmayan bireylerde izokinetik sistem ile kas kuvveti ve kas gücünü, ultrason ile kas kalınlığını, D vitamini düzeyini ve uyku kalitesini değerlendirmek, olası risk faktörlerini incelemek ve buna yönelik daha doğru tedavi verilebilecek durumları tanımlamaktır.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’nda gerçekleştirilecek bu çalışmaya sizi davet etmemizin sebebi; kontrol grubu içerisinde sizden alınan veriler ve ölçümlerden yararlanabilmektir. Bu veriler ve ölçümleri kullanabilmemiz araştırmamızın başarısı için önemlidir.

Eğer çalışmaya katılmayı kabul ederseniz Prof. Dr. Alp Çetin veya Dr. Tuğçe Meryem Bucağa veya Dr. Sercan Mısırlı tarafından değerlendirileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Bu çalışma sırasında boy, kilo, yaş, kronik hastalıklarınız, hastalıklarınızın tedavisi için kullandığınız ilaçların bilgisi, egzersiz sıklığınız, sigara ve alkol kullanımınız sorgulanacaktır.

Sonrasında ultrasonografi ile uyluk ortası kas kalınlığınız ölçülecektir.

Kas kuvveti ve kas gücü ölçümünüzün Biodex System 3 Pro izokinetik sistem aleti ile yapılması kararlaştırılmıştır. Öncelikle size yapılacak olan test hakkında bilgi verilecektir. Siz cihazın oturma bölümüne kalça ve diz eklemimiz 90 derece olacak şekilde oturduktan sonra uyluk bölgeniz cihazda bulunan bir kayış yardımı ile kayma ve kuvvet yayılımı olmaması için sabitlenecektir. Sizin dominant ekstremiteniz için diz çevresi kaslarının 60 derece/saniye hızda 5 resiprokal kontraksiyon ölçümü yapılacaktır. Sonrasında 1 dakika dinlenme periyodu olacaktır. Devamında 180 derece/saniye hızda 15 resiprokal kontraksiyon ölçümü yapılacaktır. Test bu şekilde tamamlanmış olacaktır. Testin sonunda fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine ait iki farklı hız değeri için maksimal tork, maksimal tork/vücut ağırlığı, ortalama güç değerlerinizin kaydedilmesi planlanmıştır.

Son 3 ay içinde ölçülmüş olan D vitamini düzeyiniz hastane sisteminden sorgulanıp not edilecektir.

Uyku kalitenizin değerlendirilebilmesi için ‘‘Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi’’ kullanılacaktır. 11 sorudan oluşmaktadır. Soruları son 1 ayı göz önünde bulundurarak doldurmanız istenmektedir.

Bu araştırmada yapılacak tüm değerlendirmeler (kişisel bilgilerin kaydı, ultrasonografik ölçüm, fiziksel performans testleri, anket değerlendirmeleri) toplamda 20 dakika sürecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına sahipsiniz.

Veri tabanı, Hacettepe Üniversitesi bünyesinde Prof. Dr. Alp Çetin sorumluluğunda oluşturulacak olup araştırma sonuçları eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Veriler kodlanarak bilgisayara girilecek kimlik bilgileriniz saklı tutulacaktır. Ancak ilgili veriler çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Prof. Dr. Alp Çetin/Dr. Tuğçe Meryem Bucağa/Dr.Sercan Mısırlı tarafından Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakóltesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya ‘‘katılımcı’’ olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütölmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dıőı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü

tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Prof. Dr. Alp Çetin'i 0312 305 15 74 (iş) ve 05XXXXXXXXXX(cep) no'lu, Dr. Tuğçe Meryem Bucağa'yı 0312 305 15 75 (iş) ve 05XXXXXXXXXX (cep) no'lu, Dr. Sercan Mısırlı'yı 0312 297 68 90/135 (iş) ve 05XXXXXXXXXX (cep) no'lu telefonda arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı 1

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, ünvanı:

Adres:

Tel.

İmza:

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU-2 (ÇALIŞMA GRUBU)

(Hekimin Açıklaması)

Fibromiyalji sendromu olan ve olmayan bireylerde izokinetik sistem ile kas kuvveti ve kas gücü, ultrason ile kas kalınlığı, D vitamini düzeyi, uyku kalitesinin değerlendirildiği bir çalışma yapmaktayız. Araştırmanın adı “Fibromiyalji Sendromu Olan ve Olmayan Bireylerde Kas Gücü, Kas Kuvveti, Kas Kalınlığı, D Vitamini Düzeyi ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi” dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız. Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni; fibromiyalji sendromu olan ve olmayan bireylerde izokinetik sistem ile kas kuvveti ve kas gücünü, ultrason ile kas kalınlığını, D vitamini düzeyini ve uyku kalitesini değerlendirmek, olası risk faktörlerini incelemek ve buna yönelik daha doğru tedavi verilebilecek durumları tanımlamaktır.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’nda gerçekleştirilecek bu çalışmaya sizi davet etmemizin sebebi; fibromiyalji sendromu hasta çalışma grubu içerisinde sizden alınan veriler ve ölçümlerden yararlanabilmektir. Bu veriler ve ölçümleri kullanabilmemiz araştırmamızın başarısı için önemlidir.

Eğer çalışmaya katılmayı kabul ederseniz Prof. Dr. Alp Çetin veya Dr. Tuğçe Meryem Bucağa veya Dr. Sercan Mısırlı tarafından değerlendirileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Bu çalışma sırasında boy, kilo, yaş, kronik hastalıklarınız, hastalıklarınızın tedavisi için kullandığınız ilaçların bilgisi, egzersiz sıklığınız, sigara ve alkol kullanımınız sorgulanacaktır.

Sonrasında ultrasonografi ile uyluk ortası kas kalınlığınız ölçülecektir.

Kas kuvveti ve kas gücü ölçümünüzün Biodex System 3 Pro izokinetik sistem aleti ile yapılması kararlaştırılmıştır. Öncelikle size yapılacak olan test hakkında bilgi verilecektir. Siz cihazın oturma bölümüne kalça ve diz eklemimiz 90 derece olacak şekilde oturduktan sonra uyluk bölgeniz cihazda bulunan bir kayış yardımı ile kayma ve kuvvet yayılımı olmaması için sabitlenecektir. Sizin dominant ekstremiteniz için diz çevresi kaslarının 60 derece/saniye hızda 5 resiprokal kontraksiyon ölçümü yapılacaktır. Sonrasında 1 dakika dinlenme periyodu olacaktır. Devamında 180 derece/saniye hızda 15 resiprokal kontraksiyon ölçümü yapılacaktır. Test bu şekilde tamamlanmış olacaktır. Testin sonunda fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine ait iki farklı hız değeri için maksimal tork, maksimal tork/vücut ağırlığı, ortalama güç değerlerinizin kaydedilmesi planlanmıştır.

Son 3 ay içinde ölçülmüş olan D vitamini düzeyiniz hastane sisteminden sorgulanıp not edilecektir.

Uyku kalitenizin değerlendirilebilmesi için “Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi” kullanılacaktır. 11 sorudan oluşmaktadır. Soruları son 1 ayı göz önünde bulundurarak doldurmanız istenecektir.

Fibromiyalji sendromu hastalık şiddetinizin belirlenmesi için “Fibromiyalji Etki Anketi”nin doldurulması istenmektedir. Bu anket 10 sorudan oluşmaktadır.

Bu araştırmada yapılacak tüm değerlendirmeler (kişisel bilgilerin kaydı, ultrasonografik ölçüm, fiziksel performans testleri, anket değerlendirmeleri) toplamda 25 dakika sürecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığımız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına sahiptir.

Veri tabanı, Hacettepe Üniversitesi bünyesinde Prof. Dr. Alp Çetin sorumluluğunda oluşturulacak olup araştırma sonuçları eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Veriler kodlanarak bilgisayara girilecek kimlik bilgileriniz saklı tutulacaktır. Ancak ilgili veriler çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Prof. Dr. Alp Çetin/Dr. Tuğçe Meryem Bucağa/Dr.Sercan Mısırlı tarafından Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakóltesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Prof. Dr. Alp Çetin'i 0312 305 15 74 (iş) ve 05XXXXXXXXXX (cep) no'lu, Dr. Tuğçe Meryem Bucağa'yı 0312 305 15 75 (iş) ve 05XXXXXXXXXX (cep) no'lu, Dr. Sercan Mısırlı'yı 0312 297 68 90/135 (iş) ve 05XXXXXXXXXX (cep) no'lu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem,

bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı 1

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, ünvanı:

Adres:

Tel.

İmza:

Ek-3. Veri Toplama Formu

VERİ TOPLAMA FORMU

Hasta Kodu:

Yaş:

Boy (cm):

Kilo (kg):

VKİ (kg/m²):

Sigara kullanımı (paket/yıl):

Alkol kullanımı:

Eğitim Durumu:

 Okur-yazar değil İlkokul Ortaokul Lise Üniversite

Meslek:

Çalışma durumu:

 Emekli veya çalışmıyor Tam/kısmi zamanlı çalışıyor

Özgeçmiş (Dahili hastalıklar):

Kullandığı ilaçlar:

Egzersiz:

-
- Hiç yapmıyorum.
-
-
- Haftada 1-2 kez yarım saat veya daha fazla düzenli egzersiz yaparım.
-
-
- Haftada en az 3 kez, yarım saat veya daha fazla düzenli egzersiz yaparım.

D vitamini düzeyi (ng/ml) :

Ultrasonografik Değerlendirme (Kuadriseps) :

İzokinetik kas kuvveti ölçümü :

	60 derece/saniye	180 derece/saniye
Maksimal Tork		
Maksimal Tork/Vücut ağırlığı		
Maksimal Güç		

9. ÖZGEÇMİŞ

1. KİŞİSEL BİLGİLER

ADI SOYADI	Tuğçe Meryem Bucağa		
AKADEMİK ÜNVAN	Araştırma Görevlisi		
KURUM BİLGİSİ	Hacettepe Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D.		
HALEN GÖREVİ	Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi		
YAZIŞMA ADRESİ	tmbucaga@gmail.com		
TELEFON	0312 305 15 75	GSM	05XXXXXXXXXX
E-POSTA	tmbucaga@gmail.com		

2. EĞİTİM

YILI	DERECESİ	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
2010-2017	Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Tıp Fakültesi

3. AKADEMİK DENEYİM

GÖREV DÖNEMİ	ÜNVAN	BÖLÜM	ÜNİVERSİTE
2019-	Araştırma Görevlisi	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Hacettepe Üniversitesi

4. ÇALIŞMA ALANLARI

ÇALIŞMA ALANI	ANAHTAR SÖZCÜKLER
Kas iskelet sistemi hastalıkları	Kas iskelet sistemi hastalıkları

5. SON BEŞ YILDAKİ BEŞ (5) ÖNEMLİ YAYIN

1. Çolak AF, Yazar B, Bucağa TM, et al. A rare case presentation of septic sacroiliitis caused by staphylococcus xylosus and complicated with abscess formation: A case report. Diagn Microbiol Infect Dis. Published online March 27, 2024.