T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Aile Hekimliği Anabilim Dalı

ALTMIŞBEŞ YAŞ ÜSTÜ HASTALARDA SARKOPENİ İLE DÜŞME RİSKİ VE DÜŞME KORKUSU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Tuğçe SUCİ

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Yasemin ÇAYIR

ERZURUM-2023

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİ ve TEZİ İLE İLGİLİ BİLGİLER	
Adı, Soyadı : Tuğçe SUCİ	**Sınav tarihi:** 07 /03 / 2023
Anabilim Dalı : Aile Hekimliği Anabilim Dalı	
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Yasemin ÇAYIR	
Tezin Konusu : **Altmış Beş Yaş Üstü Hastalarda Sarkopeni ile Düşme Riski ve Düşme Korkusu Arasındaki ilişkinin İncelenmesi**	
Tezin Niteliği : ☒ Tıpta Uzmanlık Tezi	
Tez Sınavının Nasıl Yapıldığı: ☒ Yüz yüze katılım sağlanarak ☐ Online (Jürinin teşkil edilmesinde kurum dışından belirlenecek olan jüri üyesi, aynı il sınırları içerisinde bulunmadığından, tez sınavı dijital ortamda yapılmıştır.)	

II. KARAR

Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin 19. maddesi gereğince yapılan tez savunma sınavının tamamlanması sonucunda adı geçenin tezinin, jüri üyelerince "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak;

☒ Kabulüne

1.Tez Sınavı ☐ Reddine (Eksikliklerin tamamlanması ve gerekli düzeltmelerin yapılması için uzmanlık öğrencisine, TUEY'nin 19. Maddesinin 6. fıkrası gereğince altı aylık ek bir süre verilmesine)

2.Tez Sınavı ☐ Reddine (TUEY'nin 19. Maddesinin 7. fıkrası gereğince, uzmanlık öğrencisinin uzmanlık öğrenciliği ile ilişiğinin kesilmesine)

☒ Oy birliği ☐ Oy çokluğu ile karar verilmiştir.

III. AÇIKLAMALAR

IV. JÜRİ ÜYELERİ

	Unvanı Adı Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurum Bilgisi	İmza
Jüri Başkanı	Prof. Dr. Yasemin ÇAYIR	Aile Hekimliği	Atatürk Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Kenan TAŞTAN	Aile Hekimliği	Atatürk Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa BAYRAKTAR	Aile Hekimliği	Atatürk Üniversitesi	

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER ..... **i**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **iii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **iv**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **v**
TEŞEKKÜR ..... **vi**
ÖZET ..... **vii**
ABSTRACT ..... **ix**
1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**
2. GENEL BİLGİLER **3**
2.1. Sarkopeni 3
2.1.1. Sarkopeni Tanımı 3
2.1.2. Sarkopeni Epidemiyoloji 5
2.1.3. Sarkopeni Etiyolojisi ve Patogenezi 6
2.1.4. Tanı 9
2.1.4.1. Kas Gücü Değerlendirilmesi 11
2.1.4.2. Kas Kitlesinin Değerlendirilmesi 13
2.1.4.3. Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi 15
2.1.5. Sarkopeniden Korunma ve Tedavi 16
2.2. Düşme 18
2.2.1. Düşme ve Önemi 18
2.2.2. Düşme Risk Faktörleri 19
2.2.3. Düşmenin Değerlendirilmesi ve Düşme Yönetimi 20
2.2.4. Düşme ve Düşme Riskini Önlemek İçin Yaklaşımlar 23
2.2.4.1. Medikal Yaklaşımlar 23
2.2.4.2. Rehabilitasyon Yaklaşımları 24
2.2.4.3. Çevresel Yaklaşımlar 24
2.2.5. Düşme Korkusu Tanımı ve Önemi 24
3. GEREÇ VE YÖNTEM **27**
3.1. Araştırmanın Tasarımı 27
3.2. Evren ve Örneklem 27
3.3. Verilerin Toplanması 28

3.4. Veri Toplama Aracı 28
3.4.1. SARC-F Ölçeği 28
3.4.2. Kas Gücü Değerlendirilmesi 29
3.4.3. Kas Kitlesinin Değerlendirilmesi 30
3.4.3.1. Biyoelektrik Empedans Analizi (BIA) 30
3.4.3.2. İskelet Kas Kitle İndeksi (SMMI) 31
3.4.5. Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi 32
3.4.5.1. Yürüme Hızı Testi 32
3.4.6. Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (FES-I) 32
3.5. Verilerin Analizi ve İstatistiksel Değerlendirilmesi 33
3.6. Etik Kurul ve İzinler 33
4. BULGULAR 34
5. TARTIŞMA 42
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 50
KAYNAKLAR 53
EKLER 60
EK-1. ETİK KURUL BELGESİ 60
EK-2. BİREYSEL GÖRÜŞME FORMU 62
EK-3. SARC-F ÖLÇEĞİ 63
EK-4. FES-I ÖLÇEĞİ 64
EK-5. AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU 65

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

EWSGOP **:** The European Working Group on Sarcopenia in Older People (Avrupa Yaşlılarda Sarkopeni Çalışma Grubu)

HGS **:** Handgrip Strength Test (El Kavrama Gücü Testi)

BIA **:** Biyoelektrik İmpedans Analizi

DXA **:** Dual Enerji X -Işını Absorpsiyometri

BT **:** Bilgisayarlı Tomografi

KFPB **:** Kısa Fiziksel Performans Bataryası Testi

SMM **:** İskelet kası

FFM **:** Yağsız vücut kütlesi

FM **:** Yağ kitlesi

SMMI **:** İskelet kas kitle indexi

ALM **:** Apendiküler yağsız kütle

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Sarkopeni Tanı Algoritması.....11
Şekil 2. El Dinamometre Çeşitleri 12
Şekil 3. Bioelektrik İmpedans Ölçüm Cihazları 15

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Sarkopeni Tanımı 4
Tablo 2. Sarkopeni Risk Faktörleri 9
Tablo 3. Kas Kütlesi, Gücü ve Fonksiyon Değerlendirilmesinde Kullanılan Testler 16
Tablo 4. Yaşlılarda düşmenin değerlendirilmesi 21
Tablo 5. Çalışmamıza katılan kişilerin yaş dağılımları 34
Tablo 6. Çalışmaya katılan kişilerin eğitim durumlarının dağılımı 34
Tablo 7 . Çalışmaya katılan kişilerin meslek durumları dağılımları 35
Tablo 8. Çalışmamıza katılan kişilerde yapılan ölçümler 35
Tablo 9. Sarkopeni ve kontrol grubunun cinsiyet dağılımları 36
Tablo 10. Sarkopeni ve kontrol grubunun medeni durumlarının karşılaştırılması 36
Tablo 11. Sarkopeni ve kontrol grubunun eğitim durumlarının karşılaştırılması 36
Tablo 12. Sarkopeni ve kontrol grubunun çalışma durumlarının karşılaştırılması 37
Tablo 13. Sarkopeni ve kontrol grubunun meslek durumlarının karşılaştırılması 37
Tablo 14. Katılımcıların BKİ sınıflamasına göre dağılımları 38
Tablo 15. Sarkopeni ve kontrol grubunun D vitamini düzeyine göre karşılaştırılması 38
Tablo 16. Sarkopeni ve kontrol grubunun FES-I Skoru ortalamalarının karşılaştırılması 39
Tablo 17. Sarkopeni ve kontrol grubunun BIA sonuçlarının karşılaştırılması 40
Tablo 18. Şiddetli sarkopenik hasta grubunun şiddetli olmayan sarkopenik hasta grubuna göre yapılan ölçümlerin karşılaştırılması 41
Tablo 19. Şiddetli sarkopeni ile şiddetli olmayan sarkopeni hasta grubunun cinsiyet durumlarının karşılaştırılması 41

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimi aldığım süre boyunca bilgileri ve deneyimleri ile bana yol gösteren, desteğini ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, birlikte çalışma fırsatı bulduğum için mutlu olduğum, tez süresince özverili bir şekilde her türlü desteği gösteren, fikirleri, önerileri ve eleştirileriyle bana yol gösteren değerli hocam ve tez danışmanım anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Yasemin ÇAYIR'a,

Aile hekimliği uzmanlık eğitimimde bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren değerli hocalarım Doç. Dr. Kenan TAŞTAN, Dr. Öğretim Üyesi Mustafa BAYRAKTAR'a, Dr. Öğretim Üyesi Suat SİNCAN'a , Dr. Öğr. Üyesi İdeal Bera Yılmaz KARTAL'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca güzel dostluklar kurduğum, destek ve yardımlarını gördüğüm tüm asistan arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan ,büyük fedakarlıklar gösteren , maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen canım annem Maşuka SUCİ'ye, kıymetli babam Sıddık SUCİ'ye,

Hayatımdaki en büyük destekçim ,yol arkadaşım, ikizim Tuba SUCİ'ye, sevgi ve desteğini her zaman hissettiğim canım ablam Damla SUCİ ATAOĞLU'na, hayat enerjim canım yeğenim Elif Asya ATAOĞLU'na, sevgi ve desteklerini her zaman hissettiğim canım kuzenlerim Hilal ATAOĞLU ve Sude ATAOĞLU'na

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Tuğçe SUCİ

ÖZET

Altmışbeş Yaş Üstü Hastalarda Sarkopeni İle Düşme Riski ve Düşme Korkusu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Giriş ve Amaç: Son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaşlı nüfus giderek artmaktadır. Sarkopeni genellikle yaşlı popülasyonda görülen kas kitlesi kaybı, azalmış kas gücü ve fiziksel aktivite ile seyreden bir durumdur. Düşme ve düşme korkusu yine yaşlı bireylerde sıklıkla karşılaşılan hareketlerde azalma, iş gücü kaybı, sosyal aktivitelerden uzaklaşma, bağımlılıkta artma, erken mortalite riskinde ve sağlık giderlerinde artışa neden olan önemli bir sağlık problemidir. Hem sarkopeni hem de düşme sağlık sistemleri için ağır bir iş yükü ve ciddi maliyeti olan önemli geriyatrik sorunlardır. Sarkopeni ile düşme riski ve düşme korkusu arasındaki ilişki net değildir. Bu çalışmada sarkopeni ile düşme riski ve düşme korkusu arasındaki ilişkinin araştırılmasını amaçladık.

Yöntem: Bu çalışma Aralık 2021- Mayıs 2022 tarihleri arasında Erzurum ili merkezindeki Atatürk Üniversitesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı'na bağlı Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne kayıtlı 65 yaş ve üstü 80 kişi ile yapıldı. Çalışma bir vaka-kontrol çalışması şeklinde planlandı. Çalışmamıza katılan kişilere SARC-F Ölçeği ile sarkopeni taraması yapıldı. Katılımcılarla 40'ar kişilik sarkopenik grup ve sarkopenik olmayan kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturuldu. Tüm katılımcılara kas gücü ölçümü için el sıkma gücü testi, kas kitlesi ölçümü için biyoelektrik impedans analizi (BIA) ile İskelet Kas Kitle İndeksi (SMMI) ve fiziksel performans değerlendirmesi için yürüme hızı testi uygulandı. Ayrıca her iki gruba da düşme riski ve düşme korkusunu değerlendirmek amacıyla Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (FES-I) uygulandı. Veriler SPSS 22 ile analiz edilip, anlamlılık düzeyi $p<0,05$ kabul edildi.

Bulgular: Katılımcıların yaş ortalaması 67,61±3,18 yıldı ve %51,3'ü kadın (n=41), %48,8'i erkek (n=39) idi. Sarkopenik hastalarla sarkopenik olmayan kişiler arasında medeni durum dışında yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve çalışma durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). SARC-F ölçeği ortalaması sarkopeni tespit edilen hastalarda 6,75±2,28, sarkopenik olmayanlarda ise

3,75±1,23 idi (p<0,05). FES-I skoru ortalaması sarkopenik hastalarda 42,07±9,09, sarkopeni olmayanlarda ise 23,52±3,32 olarak tespit edildi (p<0,05). Sarkopeni grubunda D vitamini düzeylerinin ortalaması 17,4±9,49 ng/ml iken; sarkopenik olmayanlarda 36,37±24,85 ng/ml idi (p=0,000). Sarkopeni grubunda BKİ 29,78±6,4 kg/m^2 iken; kontrol grubunda 33,23±4,82 kg/m^2 idi (p<0,05). Ayrıca sarkopeni olanlarda kontrol grubuna göre FFM ve FM ortalamaları ile SMMI ortalamaları da anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p=0,001). Şiddetli sarkopeni oranı kadınlarda erkeklere göre daha fazlaydı (p<0,05). Ayrıca şiddetli sarkopeni olan hastalarda FES-I skoru ortalaması şiddetli olmayanlara göre daha yüksekken; SMMI ortalaması ve el kavrama gücü anlamlı derecede daha düşüktü (p<0,05).

Sonuç: Çalışmamızda sarkopeni tespit edilen 65 yaş ve üstü hastalarda sarkopenisi olmayan 65 yaş ve üstü hastalara göre düşme korkusu ve düşme riskinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca şiddetli sarkopeni kadınlarda daha yaygındı. Ülkemizde doğumda beklenen yaşam süresinin artması ile beraber yaşlı nüfus da giderek artmaktadır. Bu da birinci basamak sağlık hizmetleri veren aile hekimlerinin geriyatrik yaş grubuyla daha çok karşılaşacağı anlamına gelmektedir. Geriyatrik dönemdeki en önemli sağlık risklerinden biri düşmedir. Düşme için risk faktörleri ve predizpozan durumlar arttıkça sıklığı da artar. Çalışmamızda düşme riski ve düşme korkusunun daha yüksek olduğu sarkopeni tespit edilen hastalarda aynı zamanda BKİ ve D vitamini düzeyleri de daha düşüktü. Aile hekimleri 65 yaş ve üzeri bireyleri düşme açısından değerlendirirken mutlaka sarkopeni açısından da değerlendirmelidir. Aynı şekilde sarkopeni tespit edilen yaşlı hastalar da mutlaka düşme riski ve düşme korkusu açısından taranmalı, diğer riskler belirlenmeli ve gerekli koruyucu tedaviler ugulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: sarkopeni, yaşlı birey, düşme, düşme korkusu, SARC-F, FES-I ölçeği

ABSTRACT

Evaluation of the Relationship Between Sarcopenia and Fall Risk and Fear of Fall in Patients Over 65 Years of Age

Introduction and Aim: In recent years, the elderly population has been increasing in our country as in the whole world. Sarcopenia is a condition characterized by loss of muscle mass, decreased muscle strength and physical activity, which is generally seen in the elderly population. Falling and fear of falling is an important health problem that causes decrease in movements, loss of work force, alienation from social activities, increase in addiction, early mortality risk and increase in health expenses, which are frequently encountered in elderly individuals. Both sarcopenia and fall are important geriatric problems with a heavy workload and serious cost for health systems. The relationship between sarcopenia and risk of falling and fear of falling is not clear. In this study, we aimed to investigate the relationship between sarcopenia, risk of falling and fear of falling.

Methods: This study was carried out with 80 people aged 65 and over who were registered in the Education Family Health Center affiliated to Atatürk University Family Medicine Department in Erzurum city center between December 2021 and May 2022. The study was planned as a case-control study. The people who participated in our study were screened for sarcopenia with the SARC-F Scale. Two groups, each consisting of a sarcopenic group of 40 people and a non-sarcopenic control group, were formed with the participants. All participants were given a hand grip strength test for muscle strength measurement, bioelectric impedance analysis (BIA) and Skeletal Muscle Mass Index (SMMI) for muscle mass measurement, and walking speed test for physical performance evaluation. In addition, the International Fall Efficiency Scale (FES-I) was applied to both groups to assess fall risk and fear of falling. The data were analyzed with SPSS 22 and the significance level was accepted as $p<0.05$.

Results: The mean age of the participants was 67.61±3.18 years and 51.3% were female (n=41) and 48.8% were male (n=39). Except for marital status, there was no statistically significant difference between sarcopenic and non-sarcopenic patients

in terms of age, gender, education and employment status (p>0.05). The mean SARC-F scale was 6.75±2.28 in patients with sarcopenia and 3.75±1.23 in non-sarcopenic patients (p<0.05). The mean FES-I score was 42.07±9.09 in sarcopenic patients and 23.52±3.32 in non-sarcopenic patients (p<0.05). The mean vitamin D levels in the sarcopenia group were 17.4±9.49 ng/ml; it was 36.37±24.85 ng/ml in non-sarcopenic patients (p=0.000). In the sarcopenia group, BMI was 29.78±6.4 kg/m2; It was 33.23±4.82 kg/m2 in the control group (p<0.05). In addition, FFM and FM mean and SMMI mean scores were found to be significantly lower in patients with sarcopenia compared to the control group (p=0.001). Severe sarcopenia rate was higher in women than men (p<0.05). In addition, while the mean FES-I score was higher in patients with severe sarcopenia compared to those with non-severe sarcopenia; The mean SMMI and hand grip strength were significantly lower (p<0.05).

Conclusion: In our study, it was determined that the fear of falling and the risk of falling were higher in patients aged 65 and over with sarcopenia than in patients aged 65 and over without sarcopenia. Also, severe sarcopenia was more common in women. With the increase in life expectancy at birth in our country, the elderly population is also increasing. This means that family physicians providing primary health care services will encounter the geriatric age group more often. One of the most important health risks in the geriatric period is falling. Its frequency increases as risk factors and predisposing conditions for falls increase. In our study, patients with sarcopenia, who had a higher risk of falling and a higher fear of falling, also had lower BMI and vitamin D levels. Family physicians should definitely evaluate individuals aged 65 and over in terms of sarcopenia when evaluating them for falls. Likewise, elderly patients with sarcopenia should be screened in terms of falling risk and fear of falling, other risks should be determined and necessary preventive treatments should be applied.

Key Words: sarcopenia, elderly person, falling, fear of falling, SARC-F, FES-I scale

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Son yıllarda ülkemizde ve dünyada giderek artan yaşlı nüfus oranı nedeniyle geriyatrik hastalıkların görülme sıklığı artmıştır. Sarkopeni de genç hastalarda görülebilse de 65 yaş üstü hastalarda görülme ihtimali yüksek olan geriyatrik bir sendrom olarak tanımlanmaktadır (1).

Sarkopeni tanısı düşük kas gücü, düşük kas kitlesi ve/veya azalmış fiziksel performansın eşlik etmesi ile konur (2). Sarkopeni için kronik hastalıklar, malnütrisyon, bozulmuş hormonal aktivite, azalmış fiziksel aktivite gibi risk faktörleri mevcuttur. Sarkopeninin hastalarda düşme riskinde artış, frajilitede artış , hastanede kalış sürelerinin uzaması, hastane enfeksiyonlarına yakalanma riskinde artış, hastanın bağımlılıklarında artış, hastanede yapılan tedavi-takipleri için harcanan yüksek sağlık maliyetleri ve mortalite de artışa neden olması klinik önemini oluşturur.

Sarkopeninin oluşmasını ve ilerlemesini engelleyen en önemli yaklaşımlar; düzenli direnç egzersizleri, aerobik egzersizler ve sağlıklı beslenmedir. Gelişen sarkopeninin tedavi algoritmasında da en önemli parametreler direnç egzersizleri, protein takviyeli diyet, D vitamini ve omega -3 alımı sayılabilir. Ancak sarkopeni tedavisi için kabul görmüş ve kesin endikasyonu olan bir yaklaşım henüz söz konusu değildir.

Günümüzde yaşlı bireylerde fiziksel olarak aktif olmayı engelleyen faktörlerden biri de düşme ve düşme korkusudur. Düşme; senkop ,inme herhangi bir zorlayıcı kuvvet olmadan; kişinin dikkatsizliği sebebiyle bulunduğu yerden daha aşağıdaki bir yerde hareketsiz duruma gelmesi şeklinde tanımlanır. Son 1 yıl içinde, 2 ‘den fazla düşme görülmesi durumuna ise rekürren düşme denilmektedir.

Düşme korkusu ise yaşlı bireylerde ; hareket yeteneğini sınırlayan veya immobil kalmasına sebep olan, sıkça karşılaşılan ve sonuçları itibariyle önemli bir sağlık problemi olarak tanımlanmaktadır. Düşme korkusu bireyin hareket yeteneğini sınırlayan , sosyal aktivitelere katılmını azaltan , depresyon sıklığını artıran , ilaç veya alkol kullanımına ve sonuç olarak da kişinin düşmesine sebep olabilir.Bireylerin

günlük yaşamsal aktivitelerinin azaltan ,düşme riskinin artmasına neden olan düşme korkusu; düşme deneyimi olan yaşlılarda daha çok görülmekle beraber , ciddi bir düşme deneyimi olmayan çoğu yaşlıda da görülmektedir.

65-74 yaş arasındaki geriatrik popülasyonun her yıl dörtte birinin düştüğü, düşen yaşlıların üçte birinde ise 6 ay içinde düşmenin tekrarlandığı ve düşmenin yaşlılarda morbiditeye ve mortaliteye sebep olduğu bilinmektedir. Düşme korkusu olan yaşlılarda, yaşadıkları bu korku ile ilgili rahatlatıcı,sakinleştirici yaklaşımlarda bulunulmadığında , yaşlının düşme korkusu giderek artmakta ve bu durum düşme riskini daha da artırmaktadır. Yaşlı bakımındaki yaklaşımımız , yaşlının var olan hastalıklarının tedavisini yapmak kadar , fiziksel, zihinsel ve ruhsal olarak yaşlının fonksiyonel kapasitesini üst seviyede tutmak ve hayat kalitesini artırmaktır.

Yaşlıların mobilite seviyelerinin değerlendirilmesi ve düşme korkularının belirlenmesi önemlidir. Düşmeye nedenleri bireysel-içsel ve çevresel-dışsal nedenler olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre; düşmeye sebep olabilecek bireysel-içsel nedenler; ilaç kullanımı, polifarmasi, görme sorunları, baş dönmesi, işitme kaybı, nörolojik bir hastalık nedeniyle gelişen duysal veya ektremite kayıpları ve bilinç durumu değişikliklerinin olmasıdır.

Daha önce sarkopeni ve düşme riski arasındaki ilişkiyi araştıran 22 klinik çalışmanın 10 tanesi anlamlı bir ilişki bulurken; kalan 12 çalışma sarkopeni tanısı olanlarla olmayanlar arasında düşme riski açısından anlamlı bir fark bulmamıştır. Dolayısıyla literatürde sarkopeni ve düşme riski arasındaki ilişki açıklığa kavuşamamıştır. Yapılan klinik çalışmalar bu ilişkinin netleştirilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır.

Bu çalışmadaki amaç aile sağlığı merkezlerine başvuran 65 yaş ve üstü hastalarda sarkopeni ile düşme riski ve düşme korkusunun ilişkisinin araştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sarkopeni

2.1.1. Sarkopeni Tanımı

Sarkopeni için ilk tanımlama Irwin Rosenberg ve ark. tarafından 1989 yılında yapılmış ve ‘‘yaşa bağlı gelişen kas kitlesi kaybı’’ olarak nitelendirilmiştir (3). Sarkopeni yunanca sarx ve penia kelimelerinden oluşmuştur. Türkçe ise et (kas) ve kayıp kelimelerinin birleşimiyle kas kaybı olarak adlandırılmıştır.

Sarkopeni için 1989 yılından beri yapılan tanımlamalardan günümüze gelene kadar görülen yetersizlikler nedeniyle çeşitli güncellemeler yapılması gerekmiştir. Sarkopeni tanımlamasında bir fikir birliği oluşturulması amacıyla Yaşlılarda Sarkopeni Avrupa Çalışma Grubu (EWGSOP) kurulmuştur. EWGSOP , Avrupa Birliği Geriatri Derneği, Uluslararası Gerontoloji ve Geriatri Birliği, Avrupa Klinik Nütrisyon ve Metabolizma Derneği ve Uluslararası Beslenme ve Yaşlanma Birliği’nden oluşmaktadır. EWGSOP 2009 yılında kurulmuş ve 2010 yılında sarkopeniye ilişkin bir uzlaşı raporu yayınlamıştır (4). Bu raporda sarkopeni için bir klinik tanım ve tanı kriterleri geliştirilmiştir. Sarkopeni; “kas kitlesinin ve kas gücünün kaybı, bu kayıplar sonucunda kas fonksiyonelliğinde azalma, yaşam kalitesinde bozulma ve ölüm gibi olumsuz sonuçlara neden olabilen geriyatrik bir sendrom” olarak tanımlanmıştır (5).

Aradan geçen 10 yıl boyunca gelişen ve değişen bilimsel kanıtlar eşliğinde EWSGOP 2010 raporunun yetersiz görülmesi nedeniyle aynı grup 2018 yılında yeniden toplanarak EWSGOP-2’yi oluşturmuş ve 2019 yılında ise yeni bir sarkopeni tanımı yayınlamıştır. EWSGOP-2 en güncel kanıtlara dayanarak sarkopeni tanı kriterlerini ve değerlendirme yöntemlerini önceki tanımlara göre daha net ve uygulanabilir şekilde tanımlamıştır.

EWGSOP-2 2019 sarkopeni tanımına göre; sarkopeninin ilk parametresi olarak düşük kas gücünün tespit edilmesini ve bu durumunda olası sarkopeni olarak

tanımlanmasını öngörmektedir. Kesin sarkopeni tanımı için ise düşük kas gücüne ilave olarak azalmış kas miktarı/kalitesinin varlığı gerekli görülmüştür. Düşük kas gücü, azalmış kas miktarı/kalitesi ve azalmış fiziksel performans saptandığında ise bu durum şiddetli sarkopeni olarak tanımlanmıştır (2) (Tablo 1).

EWGSOP-2 sarkopeniye yaklaşımda; düşme riskinde ve frajilitede artış, yaşam kalitesinde bozulma, uzun süreli bakım ihtiyacı ve mortalite gibi yaşlı hastalarda sıklıkla görülen olumsuz sonuçları önlemek, geciktirmek ve tedavi etmek için sürekli gelişen bilim ve artan olanakları vurgulamaktadır. Sarkopeni uzun zamandır sadece yaşlılık ve yaşlı insanlarla bağdaştırılmış olsa da, artık yaşamın daha erken dönemlerinde görülmeye başlandığı açıklanmıştır.

EWGSOP-2 'nin kurulma ve rapor yayınlama gerekçesi; sarkopeni için riskli grup taranmasının yetersiz oluşu, klinikte uygulanabilir tarama ve tanı algoritmaları oluşturulması, tanı koyarken değişkenleri ölçen araçların doğru belirlenmesi, ölçülen değişkenler için kesme noktalarının önerilmesi, güncel olmayan terapötik yaklaşımların varlığı olarak gösterilmiştir.

Bu güncel tanımlamalar ile sarkopeni artık ilerleyici ve yaygın iskelet kas bozukluğu olarak kabul edilmektedir (2). Sarkopeni bazı ülkelerde verilen sağlık hizmetini faturalandırmak için kullanılabilecek ICD-10-MC tanı kodu ile resmi olarak bir kas hastalığı olarak tanınmaktadır.

Tablo 1. Sarkopeni Tanımı

EWSGOP-2 2019 Sarkopeni Tanımı
Olası sarkopeni; kriter 1 varlığı ile tanımlanır. Sarkopeni tanısı , kriter 1 ve 2' nin varlığı gereklidir. Kriter 1,2,3'ün tümü karşılanırsa, şiddetli sarkopeni olarak kabul edilir.
1. Düşük kas gücü
2. Azalmış kas miktarı veya kalitesi
3. Azalmış fiziksel performans

2.1.2. Sarkopeni Epidemiyoloji

Sarkopeni; kronik hastalıklar, malnutrisyon ,sedanter yaşam, kötü beslenme gibi durumlarına ikincil olarak erken yaşlarda da görülebilmektedir.Ancak primer olarak sarkopeni 65 yaş ve üzerinde sık olarak görülmektedir. Sarkopeni düşmelere, kırılganlığa, uzun süreli sağlık kurumlarında yatışa ve buna bağlı hastane enfeksiyonlarına, hastaların günlük yaşamsal aktivitelerinde fonksiyonelliklerinin azalıp bağımlılıklarında artışa neden olan ve ilerleyen dönemlerde mortalite ile sonuçlanabilen multifaktöriyel, komplex bir geriyatrik sendrom olarak değerlendirilir.

Araştırmalarda 50 yaşından sonra, kas kütlesinin yıllık %1 ile %2 oranında azaldığı bildirilmektedir. Ayrıca kadınların erkeklere göre daha az kas kitlesine sahip olmaları, sarkopeni olma eğilimlerinin daha yüksek olmasına neden olmaktadır (6).

Çeşitli ölçüm teknikleri ve farklı kesme noktaları kullanılan çok sayıda yapılan epidemiyolojik çalışma ile sarkopeni prevalansı tespit edilmeye çalışılmıştır (7) . Yaşlılarda görülen sarkopeni prevalansı için; yapılan araştırmalara genel olarak bakıldığında prevalansın %29'a kadar artış gösterdiği; 60-70 yaş arası kişilerin %5-13, 80 yaş ve üzeri kişilerde ise %11-50 arasında değiştiği görülmüştür (8).

Türkiye genelinde çok merkezli (huzurevlerinde kalan) yapılan bir çalışmaya göre sarkopenik hasta prevalansı %68-%85.4 (erkek: %72, kadın: %63.8) olarak görülmüştür (9). Yapılan araştırmalarda beyaz ırkın siyah ırka göre kıyaslandığında, daha az yağsız kas kütlesine sahip olduğu ve daha az sarkopeni riskine sahip olduğu görülmüştür (10).

Son yapılan araştırmalara göre Amerika'da sarkopeni tanılı 3,6 milyon kişi olduğu ve bu hastalar için yıllık sağlık maliyetinin 18 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir (11). Çek Cumhuriyeti'nde yapılan bir çalışmanın sonuçları ise, sarkopenisi olan yaşlı hastalar için sarkopenisi olmayan yaşlı bireylere göre sağlık harcamalarının 2 kat daha fazla olduğunu göstermiştir (12).

2.1.3. Sarkopeni Etiyolojisi ve Patogenezi

Yaşlanma ile protein metabolizmasında anabolik ve katabolik süreçler arasında dengesizlik oluşur ve bu durum iskelet kası homeostazını bozar.

Sarkopenik kastaki asıl değişimler; intramüsküler ve intermusküler yağ infiltrasyonu oluşması, tip 2 kas liflerinde boyut - sayı azalması ve tip I kas liflerinde sayı artışı görülmesidir. Ayrıca kas onarımı ile sorumlu uydu hücrelerinin sayısında da azalma görülür (13). Kas kaybına katkıda bulunan diğer faktörler arasında nöromüsküler kavşak disfonksiyonu, azalmış motor ünite sayısı, inflamasyon, insülin direnci, mitokondriyal disfonksiyon ve oksidatif stres de sayılabilir (14, 15).

Sarkopeni gelişimine çok sayıda risk faktörleri ve mekanizmalar katkıda bulunur. Risk faktörleri olarak düşük fiziksel aktivite, sigara kullanımı, düzensiz ve sağlıksız beslenme gibi yaşam tarzı davranışlarına ek olarak , genetik duyarlılık, hormonlardaki ve sitokin düzeylerindeki yaşa bağlı değişiklikler sayılmaktadır.

Yapılan araştırmalar, düşük fiziksel aktivitesi olan bireylerin her yaşta kas kütlesi ve kas gücü kaybına uğrayabileceklerini göstermektedir. Sedanter yaşam tarzına sahip kişilerde kas kütlesinde bir azalma olmadan önce kas gücünde azalmanın meydana geldiği gözlemlenmiştir (16). Kas gücünün kaybı da aktivite düzeylerinin azalmasına ve kas kütlesi kaybına neden olur. Bu yüzden, fiziksel aktivite sarkopeni için koruyucu kabul edilir; ancak bazı çalışmalar koruma miktarının aktivite türüne bağlı olduğunu belirtmektedir.

Direnç egzersizleri, aerobik egzersizlere göre sarkopeniyi önlemek ve tedavi etmek için daha iyi yaklaşım olarak kabul edilse de her iki egzersiz yöntemi de yaşlılarda kas kütlesinin ve gücünün korunmasına, iyileştirilmesine ve sarkopeni tedavisine katkıda bulunur (17).

Sarkopenide görülen nöromüsküler bozukluğun nedeni ise alfa motor-nöron aksonlarının kaybıyla oluşur. Yapılan araştırmalara göre bu kayıptan alt ekstremiteler üst ekstremitelere göre daha fazla etkilenir. Alfa-motor-nöron sayısındaki ve motor

birim sayısındaki azalma kas gücünde azalmaya, istemli ve koordineli kas hareketlerinde kaybına neden olur (18).

Yaşlanma ile beraber çoğu hormonal mekanizmalarda da değişiklikler görülür. Bu değişikliklerin kas gücü ve kas miktarı üzerine çeşitli etkileri vardır.

İnsülin, kortikosteroidler, büyüme hormonu, prolaktin, östrojenler, androjenler, tiroid hormonları ve katekolaminlerin sarkopeninin etiyopatogenezinde etkili oldukları bilinmektedir, ancak tam olarak etki mekanizmaları ve etki güçleri net değildir ve bu etkileri ile ilgili tartışmalar devam etmektedir (19).

Yaşlanma ile beraber insülin duyarlılığında azalma; intramiyosellüler yağ artışına bağlı kas protein metabolizmasında azalma görülmüştür. Gelişen insülin direnci yaşlılarda sarkopeninin etiyolojisi ile bağlantılıdır (20).

Yapılan çalışmalar östrojenin sarkopeni üzerine etkisi ile ilgili kas kütlesi kaybını önlediğini göstermektedir. Ancak sarkopeni için östrojenin mekanizması ve etkileri net değildir (21).

Yaşlanma ile beraber vücutta testosteron düzeylerinde azalma olmaktadır. Testosteron kaslardaki uydu hücre sayısında artışa neden olmaktadır. Yaşlı hastalarda testosteron düzeyindeki azalmanın kas kitlesi, gücü ve fonksiyon kaybına neden olabileceğini belirten çalışmalar mevcuttur (22).

Yaşlanma ile birlikte insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1) ve büyüme hormonu (GH) gibi anabolizan hormon düzeylerinde azalma gözlenmiştir (23). Büyüme hormonu replasman tedavisi ile vücutta yağ kütlesininin azaldığı, yağsız vücut kütlesini arttığı görülmüştür.

IGF-1'in kas mekanizmasına etkisi ise uydu hücre proliferasyonunu ve farklılaşmasını aktive etmesi ayrıca mevcut kas liflerin de protein sentezini artışa neden olmasıdır (24).

Yapılan araştırmalarda yaşlandıkça 25 (OH) D vitamini seviyeleri düştüğü; düşük 25 (OH) D vitamini ve yüksek PTH ile düşük kas kütlesi, düşük kas gücü, azalmış denge, artmış düşme riski ve frajilite arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (25).

Tiroid hormonun etkisine bakacak olursak, kas için önemli bir hormondur. Hipotiroidizmi olan hastalarda kas güçsüzlüğü, tiroid hormon düzeyleri ile doğrudan ilişkili bulunmuştur. Hipotiroidik hastalarda tip II kas liflerinde atrofi görülmüştür (26).

İnflamasyon ise katabolik bir süreç olması nedeniyle sarkopeniyi olumsuz etkiler. Yaşla beraber kandaki TNF-α, IL-1, IL-6 reseptör antagonisti seviyeleri artış göstermektedir. Bu belirteçler protein sentezini azaltır ve kas liflerinin apopitozuna neden olmaktadır (27).

Ancak bahsettiğimiz risk faktörlerine rağmen sarkopeni etiyopatogenezini açıklayabileceğimiz kesin bir mekanizma henüz mevcut değildir. Sarkopeninin risk faktörleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Sarkopeni Risk Faktörleri

Risk Faktörleri	Yaşlanma Süreci Sonuçları	Kronik Sağlık Problemleri
Yapısal -Kadın cinsiyet -Düşük doğum ağırlığı -Genetik	**Artmış Kas Döngüsü** Katabolik situmulus ve protein yıkımı artmış, anabolik stimulus ve protein sentezi azalmıştır	**Psikiyatrik sorunlar** -Kognitif Bozukluk -Duygudurum bozuklukları
Yaşam Tarzı -Malnutrisyon -Düşük protein alımı -Alkol, sigara -Fiziksel inaktivite	**Kas Hücre sayısında azalma** -Miyostatin artışı -Apopitoz artışı	**Organ Yetmezlikleri** -Kalp yetmezliği -Karaciğer yetmezliği -Böbrek yetmezliği -Solunum yetmezliği
Yaşam Koşulları -Yetersiz beslenme -Yatak istirahati -İmmobilite, kondisyon kaybı	**Hormonal deregülasyon** Testesteron ve östrojen azalır, Tiroid fonksiyonları, İnsülin direnci artar, GH azalır	**Kronik Hastalıklar** -Diyabetes mellitus -Osteoartrit -Kr. Ağrı -Obezite
	Nöromusküler değişiklikler -SSS inputunda azalma -Nöromusküler ayrışım	**İlaçların katabolik etkileri**
	Mitokondriyal Disfonksiyon Periferal vasküler akımda azalma	

2.1.4. Tanı

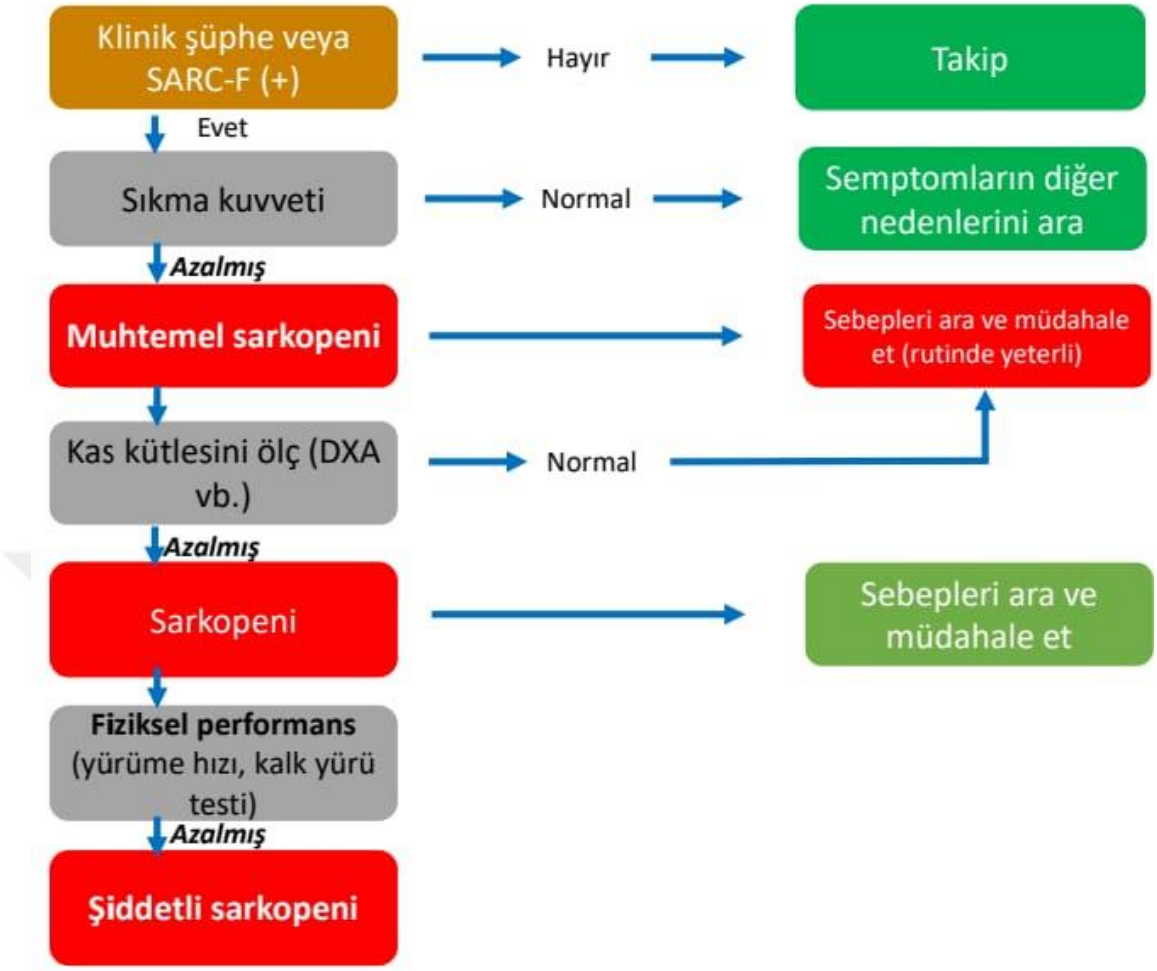
EWGSOP-2'nin yayınlanma amaçlarından biri sarkopeninin riskli gruplarda taranmasının yetersiz olmasıdır. 2019 raporunda tarama amaçlı; hastalardan sarkopeninin karakteristik olan belirtileri ile ilgili kendi bildirimlerinin alınması için SARC-F anketinin kullanılması önerilmiştir (2). Bu tarama aracı Afrikalı Amerikan Sağlık Çalışması, Ulusal Sağlık ve Beslenme Muayenesi ve Baltimore Boyuna Yaşlanma Çalışması gibi üç büyük popülasyonda değerlendirilmiş (28). Benzer şekilde Çinli erkek ve kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada da kullanılmıştır (29). SARC-F ölçeği, bu popülasyonlarda sarkopeni ile ilişkili riski taşıyan kişileri belirlemek için geçerli ve tutarlı bulunmuştur.

SARC-F Ölçeği**;** 5 sorudan oluşan; hastalara güç, merdiven çıkma ,yardımla yürüme, düşme ve sandalyeden kalkma başlıkları ile ilgili olan 5 soru sorulması ve hastaların sorulara verdiği sözel yanıtlara göre puanlama yapılan bir tarama ölçeğidir. Testin puanlaması, yanıtlara 0-2 arasında değişen puanlar verilerek yapılır.Toplamda

4 ve üzeri puan alan hastalarda sarkopeniyi ve sarkopeniye bağlı oluşabilecek olumsuzlukları öngörmektedir. (Skorlamada 0=en iyi, 10=en kötü). Klinik yaklaşımda, SARC-F anketinden 4 ve üstünde puan alan bireylerde sarkopeni için şüphelenilmeli ve tanı testleri yapılmalıdır.

Tan amaçlı EWGSOP-2 rehberinin önerdiği algoritma doğrultusunda yaklaşım uygulanmalıdır. Önerilen algoritmaya uygun olarak öncelikle kas kuvveti değerlendirilmelidir. Yetersiz veya azalmış kas kuvveti tespit edilen kişiler "olası sarkopeni" olarak tanımlanmaktadır. Olası sarkopeni tespit sonrası dönemde ,sarkopeni tanısına yönelik değerlendirilmelere devam edilmeli, bunun yanı sıra etiyolojik araştırmalar yapılması ve uygun tedavilere başlanılması önerilmektedir. Olası sarkopeni olarak tespit edilen bireylere sonraki aşamada ise kas kitlesi ölçümü yapılmalıdır. Kas kitlesi ölçümünde düşük kas kitlesi tespit edilen bireylere "kesin sarkopeni" tanısı konulmaktadır.Tüm süreçlerde sarkopeni tanısına yönelik testlere devam edilmeli ve yanı sıra etiyoloji araştırılmasına ve gerekli tedavilere başlanılması önerilmektedir (2).

Sarkopeni tanısı kesinleştikten sonraki dönemde; sarkopeninin derecesi belilenmelidir.Bu aşamada ise sarkopenik hastalara kas fonksiyon değerlendirilmesi yapılmalıdır.Hastalarda kas fonksiyonunun da azaldığı tespit edilirse "şiddetli sarkopeni" tanısı konulur. Şekil 1' de sarkopeni tanı algoritması sunulmuştur.



Şekil 1. Sarkopeni Tanı Algoritması

2.1.4.1. Kas Gücü Değerlendirilmesi

Sarkopeni tanı algoritmasında birincil yaklaşım kas gücü değerlendirilmesidir. Çalışmamızda kullandığımız ve klinikte en sık kullanılan test "hand grip strength" (HGS) olarak bilinen "el sıkma gücü testi"dir .

Ayrıca kas gücü ölçümü için "diz fleksiyon/ekstansiyon" ve "tepe ekspiratuvar akım" testleri de kullanılabilmektedir.

El sıkma gücü testi, kavrama gücünü ölçmek için kullanılan ucuz ve kolay bir testtir. Düşük kavrama gücü, hastanede kalış sürelerinin uzaması, fonksiyonel kısıtlamaların artması, yaşam kalitesinin azalması ve mortalite gibi sonuçlara sebep

olduğu gösterilmiştir. Kavrama gücünün doğru ölçümü için uygun referans popülasyonlarından gelen yorumlayıcı verilerle iyi tanımlanmış test koşulları altında kalibre edilmiş bir el tipi dinamometrenin kullanılması gereklidir (30).



Şekil 2. El Dinamometre Çeşitleri

Diz Fleksiyon-Ekstansiyon Teknikleri

Bu teknik dezavantajları nedeniyle klinik pratikte kullanımı kısıtlıdır ancak araştırma amaçlı kullanılabilir. Tekniğin dezavantajı özel araç ve eğitim gerektirmesidir (2).

Pik Ekspiratuvar Akım

Bu tekniğin amacı akciğer hastalığı olmayan kişilerde solum kaslarının gücü tarafından, pik ekspiratuvar akım belirlenerek yapılır. Tekniğin avantajları; ucuz, uygulanması kolay ve prognostik değeri yüksek olmasıdır. Ancak sarkopenide kullanım alanı ile ilgili çalışmalar sınırlıdır (31).

2.1.4.2. Kas Kitlesinin Değerlendirilmesi

Sarkopeni tanı algoritmasında kas gücü ölçümü ile ‘‘olası sarkopeni’’ olarak değerlendirilen vakalarda kesin sarkopeni tanısı koymak için kas kitle ölçümü yapılmalıdır.

Kas kitlesini değerlendirmede birçok yöntem uygulanabilir; ancak değerlendirme için bu tekniklerin uygulama kolaylığı ve maliyeti göz önüne alarak seçim yapılması gereklidir. Kas kütlesi veya yağsız vücut kütlesi ölçümü için klinikte kullanılan testler; biyoelektrik impedans analizi (BIA), antropometrik ölçümler ve dual enerji X -ışını absorpsiyometri (DXA) olarak sıralanabilir. Araştırma için kullanılan testlere baktığımızda ise; bilgisayarlı tomografi (BT), magnetik rezonans görüntüleme (MRG), BIA, DXA ve parsiyel vücut potasyumu ölçümüdür.

Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Tüm vücut bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) iskelet kas kitlesi (SMM) ve yağ dokusu hacimlerinin değerlendirilmesinde altın standarttır (32). Bununla birlikte, bu yöntemlerin yüksek maliyetler, sınırlı kullanılabilirlik, bazı merkezlerde bulunmaması ve özel olarak eğitilmiş kullanıcılara ihtiyaç duyulması, analiz edilmesi sırasında tüketilen zaman miktarı gibi bazı dezavantajları vardır (33). Ayrıca BT kullanımı ile radyasyona maruz kalma dezavantajı nedeniyle klinikte uygulanması mümkün değildir.

BT vücut kompozisyonunu belirlemek için pratik bir yöntemdir. Araştırma amaçlı kullanılan BT’de omurga (lomber 3) düzeyinden alınan kesitler total vücut kitlesini belirlemede kullanılır. Bazı yayınlarda BT ile ölçülen sarkopeniden “radyografik sarkopeni” şeklinde bahsedilmektedir.

MR ile de L3 kesitsel alan ölçümü yapılmaktadır (34). MR’ın ve BT’nin iskelet kas kitlesi (SMM) ve yağ dokusu hacimlerinin değerlendirilmesinde altın standart kabul edilmesi sayesinde gelecekte hem klinik hem de araştırma amaçlı sarkopeni tespitinde kullanılması beklenmektedir.

Parsiyel Vücut Potasyum Ölçümü

Araştırma amacıyla kullanılan kas kitlesi ölçme tekniklerinden olan parsiyel vücut potasyum ölçümü ise klasik bir yöntemdir.Klinik pratikte sarkopeni için kullanımı mevcut değildir.

Dual Enerji – X Işını Absorpsiyometri (DXA)

DXA (dual enerji –x ışını absorpsiyometri) klinik kullanım ve araştırmalar için tercih edilen yöntemdir. Vücut yağ miktarını, kemik minerali yoğunluğunu, yağsız kas kütlesini değerlendirmede kullanılan yöntemlerden biridir.

DXA'nın en önemli avantajları hızlı, kolay ve non-invazif bir teknik olması ve ayrıca bu yöntemle hastanın minimum radyasyona maruz kalmasıdır. Dezavantajı ise portatif olmadığı için büyük çaplı çalışmalarda kullanımının zor olması ve sadece belirli merkezlerde bulunması kullanımını sınırlandırmaktadır.

Biyoelektrik Empedans Analizi (BIA)

Biyoelektrik empedans analizi (BIA) vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi için geçerli bir yöntemdir. BIA, çift enerjili X-ışını absorpsiyometrisi, bilgisayarlı tomografi ,manyetik rezonans görüntüleme gibi daha invaziv ve pahalı yöntemlere bir alternatiftir.

Biyolojik sistemlerde elektrik iletimi su ve iletkendeki iyonik dağılım ile ilgilidir. Yağ dokusunun protein kısmını içeren FFM, vücuttaki hemen hemen tüm suyu ve iletken elektrolitleri içerdiğinden, FFM' de iletkenlik yağ kitlesinden (FM) çok daha fazladır. BİA yöntemi ile vücutta kilo, FFM, Fat Mass, BKİ, vücut yağ oranı gibi değerlerin ölçümü yapılmaktadır.



Şekil 3. Bioelektrik İmpedans Ölçüm Cihazları

Antropometik ölçümler

Antropometik ölçümler sarkopeni tanısı için klinikte kullanılan testlerden biri olarak gösterilir. Antropometrik ölçümler de boy, ağırlık, üst kol, bel, kalça,baldır çevresi ve deri kıvrım kalınlığı gibi ölçümler yapılır. Üst kol ,bel, kalça ve baldır çevresi gibi ölçümler de kas doku içindeki yağ miktarı dışlanamadığı için sarkopenide kullanımı tek başına önerilmez. Antropometrik ölçümler ayrıca ölçümü yapan kişiye bağlıdır ve ölçüm hataları sıklıkla olabilir (35).

2.1.4.3. Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi

Fiziksel performansın değerlendirilmesinde klinikte ve araştırma amaçlı kullanılan çeşitli testler mevcuttur. Bu testler KFPB (Kısa fiziksel performans bataryası testi), yürüme hızı testi (Gait Speed Test), kalk ve yürü testi kullanılmaktadır. Bu testlerden en sık kullanılan ve çalışmamızda da kullandığımız yürüme hızı testidir.

Yürüme hızı testinde; kronometre eşliğinde hastanın 5 saniyeden daha kısa sürede (≥0.8m/sn) 4 metrelik bir mesafeyi yürümesi beklenir. <0,8 m/sn yürümesi şiddetli sarkopeni lehine yorumlanır.

KFPB testi; yürüme hızının ölçülmesi, denge testi ve tekrarlanan sandalye standı testini içeren bir testtir. Maksimum 12 puana kadar puanlanan, ≤ 8 alınan puanın düşük fiziksel performansı gösterdiği bir testtir. Bu test alt ekstremite fonksiyonu ölçmekte daha spesifiktir (36).

Kesin sarkopeni tanısı alan hastanın ölçülen fiziksel performansının düşük değerlerde gelmesi; hastanın şiddetli sarkopeni olarak tanımlanmasına neden olur. Hasta için tedavi protokolüne başlanır ve prognozu etkileyecek tüm etiyopatogenez ve hastalığın şiddeti değerlendirilir. Kas gücü,kitlesi ve fonksiyon değerlendirilmesinde kullanılan testler Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Kas Kütlesi, Gücü ve Fonksiyon Değerlendirilmesinde Kullanılan Testler

	Klinikte Kullanılan Testler	**Araştırmalarda Kullanılan Testler**
Kas Gücü Değerlendirme	Hand Grip Strength(el sıkma gücü testi)	• El sıkma gücü testi (HGS) • Diz fleksiyon/ ekstansiyon • Tepe ekspiratuar akım
Kas Kütlesi Değerlendirme	• BIA • DXA • Antropometrik ölçümler	• BT • MRI • DXA • BIA •Parsiyel Vücut Potasyumu Ölçümü
Fiziksel Performans Değerlendirme	•KFPB (Kısa fiziksel performans bataryası testi) •Yürüme hızı testi (Gait Speed Test) •Kalk ve yürü testi	• KFPB • Yürüme hızı • Kalk ve yürü testi • Merdiven tırmanma gücü

2.1.5. Sarkopeniden Korunma ve Tedavi

Sarkopeni sıklığının artması ve sarkopeninin neden olduğu kırılganlıkta artış, mobilitede azalma, hastaneye yatış ve hastane enfeksiyonlarında artış, engellilik düzeylerinde artış gibi olumsuz durumlar sarkopeniden korunmanın ve tedavi olmanın önemini ortaya çıkarmıştır.

Sarkopeniden korunma diğer kronik hastalıklar gibi kişisel hijyene dikkat etme, düzenli beslenme, yeterli ve doğru egzersiz gibi aktiviteleri içerir. Genç ve yaşlı

sarkopenik olmayan kişilerde korunma amaçlı beslenmede akdeniz tipi diyet ve beraberinde uygun miktarda protein (1.0-1.2 gr/kg) alımı ve D vitamini (genelde 400-1000 IU, uygun hastalarda 800-2000 IU) alımı önerilmektedir. Koruyucu ve tedavi amaçlı haftada 2-3 gün düzenli direnç ve aerobik egzersiz yapılması önerilmektedir (8).

Sarkopeni tedavisine yaklaşım olarak ilk benimsenmesi gereken hastalara uygun yaşam tarzı değişikli önermek ve farkındalıklarını artırmaktır. Yapılan araştırmalarda sarkopeniye obezitenin eşlik ettiği hastalarda engellilik oranı daha yüksek görülmüştür (37). Ayrıca yüksek kas gücü ile düşük mortalite arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (38).

Tedavideki en önemli parametreler fiziksel egzersiz ve beslenmedir (8). Aerobik egzersizler yaştan bağımsız kas protein sentezinde artış ve kas kalitesinin iyileşmesinde etkili olmaktadır. Haftada 2-3 gün yapılan düzenli aerobik egzersiz koruyucu ve tedavi amaçlı önerilmektedir (1).

Direnç egzersizi yapılması hastalarda kas gücü ve kas kitlesini artırmada en etkili müdahale kabul edilmektedir (39). Yapılan bazı çalışmalarda direnç egzersizi sonrası protein takviyesi alımı kas kütlesini ve gücündeki artışa daha etkili bulunmuştur (40). Ancak protein takviyelerinin sarkopeni üzerine etkinliği tartışmalıdır.

Yaşlı insanlar gıda alımı azalmış ve protein gereksinimi artmış popülasyondur. Beslenme açısından bakacak olursak günlük protein alımı 1.0-1.2g/kg olması önerilmiştir (41). Bir meta-analiz çalışmasında, lösin alımının yaşlı bireylerde kas proteini arttırdığı ve kas kütlesindeki düşüşleri için yararlı olabileceği gösterilmiştir (42) .

D vitamini takviyesiyle ilgili yapılan çok sayıda araştırmaya göre; D vitaminin ileri yaşlarda düşmelerin önlemesi üzerine daha etkili olduğu tespit edilmiş ve sarkopeni için terapötik D vitamini kullanılması önerilmiştir (43).

Omega-3 yağ asitlerinin kas protein sentezini artırması ve sarkopeni tedavisi üzerine olumlu etkileri yönünde bir çok çalışma mevcuttur (44).

Egzersiz gibi davranışsal tedaviler kas kütlesini ve gücünü arttırırken, büyüme hormonu gibi farmakolojik tedaviler, güçte önemli bir değişiklik olmadan kütleyi arttırdığını gösteren çalışmalar vardır. Ancak büyüme hormonu, östrojen, testosteron gibi hormon replasman tedavileri yan etkileri nedeniyle günümüzde uygulanmamaktadır.

Araştırmalara göre hipertansif hastaların kas gücünün azaldığı tespit edilmiştir. Bir antihipertansif olan ACE inhibitörlerinin iskelet kası üzerinde pozitif etkisi olduğu görülmüş. Ancak sarkopeni tedavisinde ACE inhibitörlerinin rol alması ile ilgili henüz yeterli çalışma mevcut değildir (45).

Son olarak EWGSOP-2 sarkopeninin hastalar ve sağlık sistemleri için ağır maddi ve iş yükü oluşturması nedeniyle tedavi ve öncelikle de korunma için daha fazla çalışma yapılmasını önermektedir.

2.2. Düşme

2.2.1. Düşme ve Önemi

Düşme, kişinin herhangi bir zorlayıcı kuvvet, inme veya senkop olmaksızın, kişinin dikkatsizliği sonucunda bulunduğu seviyeden daha aşağıda bulunan bir seviyede hareketsiz pozisyonda kalması olarak tanımlanmaktadır (46). Son bir yıl içerisinde ikiden çok düşme yaşanması ise ‘rekürren düşme’ olarak tanımlanmaktadır (47).

Her yıl 65 yaş ve üzerindeki kişilerin %30-%40’ı bir kez, %15 ise birden fazla kez düşmekte; bu oranlar 75 yaş üzerinde daha da yükselmektedir.

Yapılan araştırmalarda düşmelerin yaklaşık yarısı herhangi bir yaralanma ve yaklaşık %10’u ise ciddi yaralanma ile sonuçlanmaktadır (48). Hollanda'da her yıl

89.000 yaşlı, düşmeye bağlı bir yaralanma nedeniyle acil servise başvurmaktadır ve hastaların yaklaşık üçte birinin hastane de takibi yapılmaktadır.

Düşme sıklığı ile ilgili ülkemizde yapılan bir çalışmada 65 yaş ve üstü yaşlıların en sık ev ve yakınında yaşadığı yıllık düşme sıklığı %33 olarak tespit edilmiştir (49). 65 yaş ve üstü bireylerde görülen düşmeleri değerlendiren başka bir çalışmada ise; düşmelerin %60'ının ev içerisinde, %30'unun toplumsal alanlarda ve %10'unun sağlık kurumlarında olduğu görülmüştür (50).

Düşme yaşlı bireylerde sık karşılaşılan bir sağlık sorunu olması yanında sonuçları nedeniyle de önemlidir. Düşme hareketlerde azalma, iş gücü kaybı, sosyal aktivitelerden uzaklaşma, bağımlılıkta artma, erken mortalite riskinde artış gibi önemli sağlık problemlerine neden olmaktadır.

Bu sonuçların görülme sıklığı ise %20-30 arasındadır. Düşen kişilerin %20 ila %39'unda gelişen düşme korkusu, yaralanmadan bağımsız olarak aktiviteyi daha da kısıtlamaya neden olmaktadır (51).

Düşme maliyeti açısından da önemli bir sağlık sorunudur. ABD'de yapılan çalışmalarda; 1994 yılında 65 yaşındaki insanlar için ölümcül ve ölümcül olmayan düşmelerin maliyetleri 20,2 milyar dolar, 2000 yılında ise 31 milyar dolar olarak bildirilmiştir (52).

Sonuç olarak düşme hareket kabiliyetinin sınırlanmasına, başkalarının yardımıyla günlük aktivitelerin yapılmasına, bir süre sonra bakım evinde yaşama gerekliliğine kadar kişinin özgürlüğünü tehdit eden ve sağlıkta maliyet açısından ciddi bir yük oluşturan önemli bir sağlık problemidir (46).

2.2.2. Düşme Risk Faktörleri

Düşmelerin büyük bir bölümü multipl predispoze ve presipite eden faktörlerin birleşimi ile oluşmaktadır. Düşme nedenleri intrensek ve ektrensek nedenler olarak sınıflandırılmıştır.

İntrensek risk faktörleri; ilerleyen yaş, kadın cinsiyet, tek başına yaşama, fonksiyonel ve kognitif bozukluk, akut ve kronik hastalıklar, polifarmasi nedeniyle oluşan çeşitli problemler, kullanılan ilaçların yan etkileri, hareketsiz yaşam tarzı, yetersiz beslenme, mental fonksiyonlarda bozulma, işitme sorunları ve görme bozuklukları , denge ve yürüme problemleri, mevcut düşme öyküsü , düşme korkusu, alkol ve madde kullanımı olarak gösterilmektedir (53).

Ekstrensek risk faktörleri ise; polifarmasi, aniden ve kontrolsüz şekilde yerinden kalkmak, aydınlatılması azalmış ortam, merdiven kullanmak, , ortamda yetersiz ışık, loş yada parlak ışık, ıslak-dağınık-kaygan zemin, tuvalet, banyo ,yatak yanı gibi ortamlarda tutunma yerlerinin olmaması, uygunsuz ayakkabı kullanımı, yüksek kaldırım ve kapı eşikleri, engebeli-buzlu- karlı-kaygan yollar olarak gösterilmektedir (53).

Bu risk faktörlerinin sayısı arttıkça düşme olasılığında da artış görülmektedir. Risk faktörü bulunmayan yaşlılarda yapılan bir çalışmada ise, son bir yıl içerisindeki düşme oranı %8 olarak belirlenmiş.Ancak 4 ve daha fazla risk etkeni olanlarda ise bu oran %78 olarak tespit edilmiştir (54).

Kullanılan ilaçların sıklıkla görülen yan etkilerinden biri düşmelerdir. Yaşlılarda ise kronik hastalıkların sık görülmesi polifarmasiye zemin hazırlamaktadır. Ayrıca geriyatrik popülasyonda reçetesiz ilaç kullanımı oldukça yüksek olarak bulunmuştur. Düşmelerle en çok ilişkili olduğu gösterilen ilaçlar; benzodiyazepinler , serotonin geri alım inhibitörleri(SSRI), nöroleptik ajanlar, trisiklik antidepresanlar, antikonvülzanlar, diüretikler, antiaritmik ajanlar ve digoksindir (55).

2.2.3. Düşmenin Değerlendirilmesi ve Düşme Yönetimi

Düşme yaşlı hastalarda sıklıkla karşılaşılan, morbiditeye ve mortaliteye sebep olan bir durum olması nedeniyle değerlendirilmesi önemlidir. Değerlendirilmesi için multifaktöriyel etiyolojisi nedeniyle öncelikle yatkınlık oluşturan ve risk faktörleri tespit edilmelidir. Yaşlı hastalar düşme konusunda sorgulanmalı; hastanın yılda en az

bir kez düşme öyküsü sorgulanmalı ayrıca hasta yürüme ve denge problemleri yönünden değerlendirilmelidir.

Düşme için tarama; düşme yaşıyla ilgili tam net bir bilgi olmamasıyla beraber, düşme ve düşme riskindeki artışlar nedeniyle 65 yaşından itibaren tüm hastaların yılda en az bir kere taranmasının uygun olduğu yaklaşım kabul görmektedir (56).

Tablo 4. Yaşlılarda düşmenin değerlendirilmesi

Öykü	**Düşmenin Özellikleri** **Tıbbi- Cerrahi Öykü** **İlaçlar** **Sosyal Yaşam**
Sistemlerin gözden geçirilmesi	Nörolojik Kardiyo-vasküler Kas İskelet Genito-üriner
Tarama testleri	MMSE (Mini mental skor incelemesi) GDS (Geriatrik depresyon skalası) Görme Keskinliği Up&Go-Mobilite Değerlendirme Testi Biyokimya-Radyoloji
Fizik muayene	Vital Bulgular Baş ve Boyun Kardiyovasküler Ekstremiteler Nörolojik (Denge-Yürüyüş)

Düşme deneyiminin değerlendirilmesi: Hastanın önceki düşme deneyimindeki çevre özellilikleri (kaygan, engebeli zemin ve aydınlatma özellikleri), düşme öncesi veya sırasında baş dönmesi olup olmadığı, düşme zamanında yardımcı cihaz kullanıp kullanmadığı ,düşme sonrasında oluşan yaralanmanın türü sorgulanmalıdır (56).

İlaç öyküsünün değerlendirilmesi: Hastanın reçeteli ve reçetesiz olarak kullandığı tüm ilaçlar sorgulanmalı, gerekirse hastanın hatırlayamadığı ilaçlar için yakınlarından bilgi alınmalıdır. İlaç sayısı belirlenmelidir. Düşme için yüksek risk oluşturan ilaçlara özellikle dikkat edilmelidir (benzodiazepinler, antikonvülzanlar,

seratonin geri alım inhibitörleri, nöroleptik ajanlar, antidepresanlar, antiaritmik ajanlar, diüretikler ve digoksin) (57).

Görmenin değerlendirilmesi: Hastalara görme keskinliği ,derinliği ve kontrast duyarlılıklarını kapsayan görme muayenesi yapılmalı, ayrıca katarakt yönünden de tüm hastalar değerlendirilmelidir (56).

Denge ve yürümenin değerlendirilmesi: Yürüme ve dengenin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan kolay bir yöntem olan kalk ve yürü testi uygulanabilir. Testte hastaya oturduğu sandalyeden ellerini ve kollarını kullanmadan kalkması, birkaç metre yürümesi ve geriye dönmesi söylenir. Testin 14 saniyeden daha uzun sürede yapılması düşme riskinde artışı göstermektedir (56).

Kas-iskelet sistemi değerlendirilmesi: Ayak muayenesi ve eklemler değerlendirilmelidir.

Nörolojik değerlendirme: Hastalar kas tonusu ve kuvveti, derin tendon refleksleri, kognitif fonksiyonlar, depresyon ,serebeller koordinasyon ve periferik sensoriyal persepsiyon açısından değerlendirilmelidir (56).

Kardiyovasküler değerlendirme: Hastanın koroner arter hastalığı ,aritmi ve senkop öyküsü anamnezde sorgulanmalıdır. Boyun ve prekordiyal oskültasyonuyla kardiyak ritm ve üfürüm değerlendirilmelidir. Karotis sinüs hipersensitivitesi değerlendirilirken damar yolunun açık olmalı ve monitorizasyona dikkat edilmelidir.

Postural kan basıncı ölçümü: Postural hipotansiyon semptom olsun yada olmasın,oturur poziyondan veya supin pozisyondan ayağa kalktıktan sonraki 3 dakika içinde sistolik kan basıncında en az 20 mmHg, diastolik kan basıncında en az 10 mmHg düşmesi olarak tanımlanır. (58).

Ev içi risklerin ve tehlikelerin değerlendirilmesi: Hastanın yaşadığı ortamın ışığı, zeminin özellikleri, tuvalet ve banyoda tutunma alanlarının varlığı ve güvenli

olmayan eşyaların kullanımı, az aydınlatılmış ortam gibi düşmeye yol açan unsurlar değerlendirilmelidir (56).

2.2.4. Düşme ve Düşme Riskini Önlemek İçin Yaklaşımlar

Düşmelerin önlenmesi için öncelikle risk faktörlerinin belirlenmesi gerekir. Yaşlıya ait öncelikle düşme öyküsünün varlığı , yürüme ve denge problemlerinin sorgulanması ve diğer risk faktörlerinin belirlenmesi önemlidir.

2.2.4.1. Medikal Yaklaşımlar

Düşmenin önlenmesi için altta yatan komorbid durumlar ve risk faktörlerinin yönetimim önemlidir. Bunun için öncelikle görme kusurlarının giderilmesi, varsa katarakt cerrahisi uygulanmalıdır. Ayrıca işitme değerlendirilmelidir; varsa kulak buşonu temizlenmeli ve vestibüler sistemi etkileyen ilaçlardan kaçınılmalıdır. Vitamin B12 eksikliği araştırılmalı tespit edilirse vitamin B12 takviyesi uygulanmalıdır.

Yapılan uygun değerlendirme ile yaşlıların yaklaşık %30'unda klinik olarak belirgin postural hipotansiyon saptanmaktadır. Bazı yaşlılarda ise asemptomatik postural hipotansiyon tespit edilmiştir. Düşme ile ilgili risk faktörü bulunan her yaşlı öncelikle postural hipotansiyon açısından değerlendirilmeli, postural hipotansiyon tespit edilen bireylerde etiyoloji araştırılmalı ve kullanılan ilaçlar özellikle riski artıranlar dikkatle incelenmelidir. Hastaların diyetleri düzenlenmeli (tuz kısıtlaması önerilmiyor) ve yeterli hidrasyon sağlanmalıdır.

Kompansatuvar tedaviler olarak; yataktan yavaş kalkma,yatak başı elevasyonu, basınç uygulayan çorap kullanımı önerilebilir.Hastanın kullandığı antihipertansif ilaçlarda gerekli durumlarda değişiklik yapılmalıdır. Bu tarz müdahaleler yetersiz kaldığı durumda postural hipotansiyon için diğer farmakolojik tedaviler uygulanmalıdır (56, 59).

Polifarmasi yaşlı hastalarda düşme riskini artıran önemli etkenlerdendir. Hastanın kullandığı ilaçlar gözden geçirilmeli, mümkünse sayısının azaltılması veya

kesilmesi önerilmelidir. Kullanılan ilaç sayısının dörtten az olması ile düşme riskide önemli ölçüde azalmaktadır.Psikotropik ilaçlar kullanımına özellikle dikkat edilmelidir (60).

Ayrıca düşük kemik mineral dansitesi olan hastalar, kalça ve diğer bölge kırıkları için de riskli grup olarak sayılır. Bu sebeple yaşlı kişiler kemik mineral dansitometrisi ile taranmalı ve gerekli tedavi ve koruyucu yaklaşımlar önerilmelidir (56).

Yapılan bir çalışmada ise D vitamini replasmanı alan hastalardaki düşme sıklıklarının %20 oranında azaldığı görülmüştür (56).

2.2.4.2. Rehabilitasyon Yaklaşımları

Denge egzersizleri, uygun yürüme yardımcı araç kullanımı, sert tabanlı uygun ölçüde ayakkabı ile yürüyüş egzersizleri yapılması ve kas kuvvetlendirme egzersizleri yapılması önerilmektedir.

2.2.4.3. Çevresel Yaklaşımlar

Ev içi düzenlemelerde; ev içindeki eşyaların azaltılması, halıların kaldırılması, tuvalette ve banyoda tutunma barlarının bulunması, gece aydınlatmanın kolaylıkla yapılabilmesi , yatak yüksekliği için patelladan yere olan mesafe ölçümü alınması ve uygun yatak kullanılması (ortalama 46 cm), yatak kenarları oturma kalkma desteği verecek kadar sağlam olması gibi önlemler önerilmektedir (46).

2.2.5. Düşme Korkusu Tanımı ve Önemi

Düşme korkusu; kişinin günlük yaşamsal aktivitelerini gerçekleştirirken düşmekten kaçınmasına neden olan düşmeye karşı yetkinlikte azalma olarak tanımlanır (61). 1990 yılında ,Tinetti ve arkadaşları düşme korkusunu; temel günlük yaşamsal aktiviteleri yerine getirirken düşmeden korunmada kişinin kendini düşük seviyede yeterli hissetmesi olarak tanımlamıştır (62).

Düşme korkusu sıklığına yönelik yapılan Wilson ve ark çalışmasında, 55-70 yaş arasındaki kişilerde düşme korkusu sıklığı %12,6 , aktivite kısıtlamasına yol açan düşme korkusu sıklığı ise %13,2 olarak tespit edilmiştir (63).

Düşme korkusu risk faktörleri ise; ileri yaş, komorbid durumlar, denge sorunları, anksiyete, depresyon, bilişsel fonksiyon bozuklukları, kullanılan ilaçlar, görme bozuklukları , işitme sorunları ve mevcut düşme öyküsü olarak sıralanmaktadır (61, 64).

Düşme korkusu ile ilgili Murphy ve Isaacs 1982 yılında, düşme epizodları sonrası oluşan düşme korkusuna bağlı 'düşme sonrası sendromu' geliştiğini belirtmişlerdir (65).

Yapılan bir çalışmada da düşme ve düşme korkusunun yaşlılar arasında günlük yaşamsal aktivitelerini olumsuz etkileyen en önemli nedenlerden biri olduğu ve yaşam kalitesini de ciddi bir şekilde düşürdüğü bildirilmiştir (66). Günlük aktivitelerini yerine getirme kapasitesi olan bazı bireylerde de düşme korkusu yaşanmasıyla aktivitelerini yapmama ve bağlılık düzeylerinde artış görülmüştür.

Düşme korkusu önemini; günlük aktivitelerin kısıtlanması, yaşam kalitesinde azalma , fonksiyonellikte azalma ve depresyon gibi olumsuz sonuçlara neden olması ile oluşturur (67). Yapılan araştırmalarda düşme ve düşme korkusunun arasındaki zamanlamalarına bakıldığında karşılıklı ilişki halinde oldukları ve her biri diğeri için risk faktörü oluşturduğu görülmüştür (68). Sonuç olarak düşme ve düşme korkusu arasında bir korelasyon olduğu ve birbirleri için risk oluşturduğu görülmüştür (68).

Düşme ve düşme korkusunun önlenmesindeki en önemli adım hedef kitleyi belirlemektir. Düşme öyküsünün düşme korkusuna neden olan risk faktörleri arasında tek değiştirilebilir risk faktörü olduğu bilinmekte ve düşme korkusunun önlemesi bakımından düşmenin önlenmesi için yapılacak girişimlerin önemi vurgulanmaktadır (51). Düşme korkusunun düşen kişilerde düşmenin hemen sonrasında gelişip zamanla düzelen geçici bir durum olmadığı, azalmış hareket yeteneği ve düşük yaşam kalitesi düzeyi ile beraber seyreden kronik bir sorun olduğu görülmüştür (64, 69). Düşme

korkusunun tedavisi için eşlik eden risk faktörleri de belirlenerek rehabilitasyon programlarında düşme korkusuna yönelik girişimlerin de yer alması gerektiği belirtilmiştir (64).

Düşme korkusu değerlendirilmesi için çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Çalışmamızda Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (FES-I) kullanılmıştır. Düşme korkusu riskini azaltmak ve bu korkuyu rehabilite etmek amacıyla geliştirilen FES-I ölçeğinin türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ulus ve ark. tarafından yapılmıştır (70).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tasarımı

Araştırmamız tanımlayıcı bir çalışma (vaka-kontrol) olarak tasarlanmıştır. Çalışmamız 01.12.2021-10.05.2022 tarihleri arasında Erzurum ili merkezindeki Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı'na bağlı toplam 6 birim Eğitim Aile Sağlığı Merkezleri'nde yürütülmüştür.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı'na bağlı toplam 6 birim Eğitim Aile Sağlığı Merkezleri'ne kayıtlı 65 yaş ve üstü olan hastalar oluşturmaktadır. Yapılan ön çalışmada bu birimlerde toplam 644 sayıda 65 yaş ve üstü birey olduğu saptanmıştır. Çalışmaya alınma kriterlerini karşılayan hastalar sosyodemografik bilgileri alındıktan sonra sarkopeni tespiti yapılarak sarkopenisi olan ve olmayan olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her bir grup 40 kişiden oluşmuştur. Sarkopeni tespit edilen hastalar ile nonsarkopenik hastalar arasındaki düşme riski ve düşme korkusu karşılaştırılmıştır.

Çalışmaya alınma kriterleri;

- Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı'na bağlı EASM'lere kayıtlı olmak
- 65 yaş ve üstü olmak
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak ve onam vermek

Çalışmadan dışlama kriterleri;

- Kooperasyon sorunu
- İmmobilite
- İleri evre demans
- Organ yetmezlikleri

- Geçirilmiş serebrovasküler olaya bağlı nörolojik sekel
- Yürüme bozukluğu
- Kalp pili bulunan hasta

3.3. Verilerin Toplanması

Çalışmanın verileri 01.12.2022'de toplanmaya başlandı ve 10.05.2022 tarihinde yeterli sayıya ulaşılması ile veri toplanmasına son verildi. Çalışmaya alınan kişilere çalışma hakkında bilgi verilip gönüllü onam formu okutularak onayları alındı. Çalışma yapılırken İyi Klinik Uygulamalar Rehberi ve Helsinki Bildirgesi'ndeki ilkelere uygun davranıldı. Katılımcılar gönüllülük esasıyla çalışmaya katılmış olup, çalışma kriterlerine uymayan kişiler ve onam vermeyenler çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.4. Veri Toplama Aracı

Çalışmamıza katılan kişilere SARC-F Ölçeği ile sarkopeni taraması yapıldı. Katılımcılarla 40'ar kişilik sarkopenik grup ve sarkopenik olmayan kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturuldu. Tüm katılımcılara kas gücü ölçümü için el sıkma gücü testi**,** kas kitlesi ölçümü için biyoelektrik impedans analizi (BIA) ve fiziksel performans değerlendirmesi için yürüme hızı testi yapıldı. Ayrıca her iki gruba da düşme riski ve düşme korkusunu değerlendirmek amacıyla Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (FES-I) uygulandı.

3.4.1. SARC-F Ölçeği

SARC-F ölçeği sarkopeni risk taraması için ucuz ve kullanışlı bir yöntemdir. SARC-F ölçeğinde bilgiler hasta tarafından kendi kendine bildirildiğinden, sonuçlar hasta için önemli olan olumsuz sonuçlara ilişkin algıları yansıtır.

SARC-F ölçeği 2013 yılında Malmstrom tarafından geliştirilmiştir (28). SARC-F azalmış kas gücünü tahmin etmede spesifitesi yüksek olmasının yanında

,düşük-orta derecede sensitiftir. SARC-F ölçeğinin Türkçe geçerliliği ve Kış ve ark. tarafından 2019'da yapılmıştır. Literatürde bir çok çalışmada daha önce güvenilir bir şekilde kullanabileceği gösterilmiştir.

SARC-F, sarkopeni riski için tarama aracı olarak;uygulanan kişiler tarafından bildirilen 5 maddelik bir ölçektir (28). Yanıtlar, hastanın güç, yürüme yeteneği, merdiven çıkma ,sandalyeden kalkma ve düşme deneyimlerindeki önermelere ilişkin algısına dayanır ve puanlama hastaların bu 5 soruya vermiş olduğu sözel yanıtlara yönelik yapılır.Testin puanlaması her yanıt için 0-2 arasında değişen puan verilerek yapılır. EWGSOP-2 rehberine göre SARC-F ölçeğinden 4 ve üzerinde puan almak, sarkopeni riski açısından anlamlı kabul edilmektedir (skorlamada 0=en iyi, 10=en kötü)

3.4.2. Kas Gücü Değerlendirilmesi

Sarkopeni tanı algoritmasında önerilen birincil yaklaşım kas gücünün değerlendirilmesidir. Çalışmamızda kullandığımız ve klinikte en sık kullanılan test "hand grip strength" olarak bilinen "el sıkma gücü testi"dir.

Katılımcıların el sıkma gücü ölçümü için, maksimum ölçüm aralığı 0-90 kg aralığında ölçüm yapabilen dijital el dinamometresi (Camry EH101 dijital el dinamometresi) kullanılmıştır. Daha önce de sarkopeni tanısı için bu el dinamometresi tez çalışmalarında kullanılmıştır. Katılımcılara ölçüm protokolüne göre bilgilendirme, ölçüm öncesi gerekli durumlar ve ölçüm tekniği anlatılarak ölçüm yapılmıştır.

Her bir katılımcının dominant kullandığı elinden üç kez ölçüm yapıldı ve ölçüm değerlerinin ortalaması tespit edildi, tek üst ekstremitesi olan yada sadece tek ekstremitesini kullananlarda bu ekstremiteden ölçüm yapıldı.

El sıkma gücü testi hastalardan bir sandalyeye veya yatağın kenarına düz oturmaları, dirseği gövdeye yakın yaklaşık 90 derece fleksiyonda tutmaları, dirseklerini desteklememeleri ve katılımcılara tutamağı tüm güçleriyle 3 saniye boyunca sözlü teşvik altında maksimum derecede sıkmaları söylendi (71). Test

sırasında hastaların nefeslerini tutmamaları ve dinamometreyi sallamamalarına yönelik bilgiler verildi.

Dominant eli belirlenmek amacıyla katılımcılardan yazı yazarken yada yemek yerken hangi ellerini aktif kullandıkları öğrenildi. Dominant kullanılan elden kavrama gücü ölçümleri alındı.Ölçümler katılımcılardan üç kez alınmalı ve bu ölçümlerin ortalaması kilogram (kg) cinsinden belirlendi ve istatistiksel olarak değerlendirilmek üzere alındı (30). Ölçümler arasındaki süre en az 60 saniye olarak ayarlandı.

EWGSOP-2 rehberinde,el sıkma gücü için önerilen kesme (cut-off) değerleri erkekler için 27 kg altı ,kadınlar için 16 kg altı idi. Ayrıca ülkelere göre kesme değerleri belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Ülkemiz için güncel cut-off değerleri ise Bahat G. ve arkadaşları tarafından çalışılmıştır.Ocak 2021 tarihinde yayınlanan bu çalışmada kesme değerler erkekler için 39 kg ,kadınlar için 23 kg olarak belirlenmiştir (72).

3.4.3. Kas Kitlesinin Değerlendirilmesi

Kas kitlesini değerlendirmede birçok yöntem uygulanabilir; ancak değerlendirme için bu tekniklerin uygulama kolaylığını ve maliyetni göz önüne alarak seçim yapmak gereklidir. Kas kitlesi veya yağsız vücut kitlesi ölçümü için klinik pratikte kullanılan testler; antropometrik ölçümler, biyoelektrik impedans analizi (BIA) ve dual enerji x-ışını absorpsiyometridir (DXA). Araştırma için kullanılan testler ; bilgisayarlı tomografi (BT), magnetik rezonans görüntüleme (MRG), BIA, DXA, ve parsiyel vücut potasyumu ölçümü kullanılmaktadır. Çalışmamızda kas kitlesini değerlendirmek üzere biyoelektrik impedans analizi (BIA) yöntemi kullanılmıştır.

3.4.3.1. Biyoelektrik Empedans Analizi (BIA)

Biyoelektrik empedans analizi (BIA) vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi için geçerli bir yöntemdir. BIA, bilgisayarlı tomografi ,çift enerjili

X-ışını absorpsiyometrisi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi daha invaziv ve pahalı yöntemlere bir alternatiftir.

Optimal standart koşullarda yapılan ölçüm sonuçları MRG ile yüksek oranda uygunluk gösterir. Biyoelektrik empedans analizi, fizyolojik ve patolojik durumlarda yağ kitlesini (FM), yağsız kitleyi (FFM) ve total yağ oranını (%BF) tahmin etmek için kullanılan, kolay uygulanan ve düşük maliyetli bir yöntemdir (73).

Biyolojik sistemlerde elektrik iletimi su ve iletkendeki iyonik dağılım ile ilgilidir. Yağ dokusunun protein kısmını içeren FFM, vücuttaki hemen hemen tüm suyu ve iletken elektrolitleri içerdiğinden, FFM' de iletkenlik yağ kitlesinden (FM) çok daha fazladır.

Sonuç olarak, bu prensibe dayanarak, BIA yöntemi yağsız bölmelerin tahmin edilmesine izin verir (74). Çalışmamızda katılımcıların kas kitlesini tespit etmek üzere bioelektrik impedans ölçüm cihazı (Tanita Body Composition Analyzer Type BC-418 MA) kullanılmıştır.

Hastaların ayağları çıplak ve tartıya eşit basacak şekilde dik ve hareketsiz pozisyonda, her iki eliyle cihaz ölçüm pedallarını güçlü bir şekilde tutması ile ölçümleri alındı. Ölçüm öncesi hastalara ölçüm prosedürleri ile ilgili bilgi verildi.Son 24 saat içinde şiddetli egzersiz yapılmaması, alkol tüketiminden kaçınılması, son 2 saat herhangi bir besin ve son 4 saat kafein alınmaması istendi.

3.4.3.2. İskelet Kas Kitle İndeksi (SMMI)

İskelet kas kitle indeksi (SMMI) BIA kullanılarak yapılan ölçümler sonrasında elde edilir ve her iki cinsiyet için farklı kesme noktaları bulunmaktadır. BIA kullanarak yağtığımız ölçümlerde yağ kitlesi (FM), yağsız kitle (FFM) ve total yağ oranı (%BF) değerlendirildi. SMMI; dört ekstremitenin yağsız kas kütlesinin toplamı olan apendiküler yağsız kitlesinin metre cinsinden boyun karesine bölünmesi ile elde edilir. Çalışmamızda SMM/boy^2 formülü ile iskelet kas kitle indeksi (SMMI) hesaplandı.

EWGSOP-2 rehberinde SMM için kesme noktalarının kadınlarda 15 kg altı, erkeklerde ise 20 kg altında olduğundan bahsedilmiştir. SMMI için ise kesme noktası ise erkekler için 7 kg/m^2 altı, kadınlar için ise 5,5 kg/m^2 altı olarak önerilmiştir (2, 75). Çalışmamızda SMMI kesme değeri olarak Bahat ve ark. 2016'da Türkiye popülasyonu için yaptığı çalışmanın sonuçları dikkate alınarak erkeklerde 9,2 kg/m^2, kadınlarda ise 7,4 kg/m^2 altındaki değerler düşük olarak değerlendirilmiştir (76).

3.4.5. Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi

Fiziksel performansın değerlendirilmesinde klinikte ve araştırma amaçlı kullanılan çeşitli testler mevcuttur. Bunlar arasında en çok kısa fiziksel performans bataryası testi (KFPB), yürüme hızı testi (Gait Speed Test), kalk ve yürü testi kullanılmaktadır. Bu testlerden en sık kullanılan ve çalışmamızda kullandığımız ise yürüme hızı testidir.

3.4.5.1. Yürüme Hızı Testi

Yürüme hızı testinde; hastanın 5 saniyeden daha kısa sürede (≥0.8m/sn) 4 metrelik bir mesafeyi yürümesi istenilir. EWGSOP-2 2019 raporunda belirtilen kesme (cut-off) değerine göre yürüme hızının 8 m/sn daha az olması fiziksel performansın azaldığını göstermektedir. Yürüme hızı testi manuel ölçüm ile kronometre kullanarak 4 metrelik bir rota üzerinde yapılır (77). Yapılan bir çalışmada manuel ölçüm ile yapılan 4 metrelik yürüme hızı testi ile Kısa Fiziksel Performans Pili (SPPB) arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur (78).

3.4.6. Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (FES-I)

Düşme korkusu riskini azaltmak ve korkuyu rehabilite etmek amacıyla geliştirilen değerlendirme ölçeklerinden birisidir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışması Ulus ve ark. tarafından yapılmıştır. Cronbach alfa katsayısı 0,94 olarak bulunmuştur (70). Bu ölçek aynı zamanda düşme olmadan kişilerin günlük yaşamsal faaliyetlerini yaparken kendilerine olan güvenlerini değerlendirir ve ayrıca gelecekte gelişebilecek düşme riskini öngörür. FES-I Ölçeği ile hem düşme korkusu

hem de gelecekteki düşme riski ve fonksiyonel kapasitedeki azalmayı ölçmek hedeflenmektedir. Avrupa Düşme Ağı tarafından oluşturulan bu ölçek kişilerin günlük yaşamsal aktivitelerindeki düşme korkularını 16 farklı soru ile değerlendirmektedir (70) .

Değerlendirme; kişinin hiç endişe duymam, biraz endişe duyarım, oldukça endişe duyarım ,çok endişe duyarım şeklinde cevaplarının alınıp puanlaması ile yapılır. Kişiler duygu durumları ile ilişkili bilgiler vermez. Ölçekte 16-64 arasında bir puanlama yapılır ve yüksek skor düşme riski ve düşme korkusu ile daha çok ilişkilendirir.

3.5. Verilerin Analizi ve İstatistiksel Değerlendirilmesi

Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde "Statistical Package for Social Sciences (SPSS 22.0)" paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler ortalama ± standart sapma, yüzde ve n değeri şeklinde verilmiştir. İki grup arasındaki numerik verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösterdiğinde Student T testi, normal dağılmadığında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ kabul edildi.

3.6. Etik Kurul ve İzinler

Bu tez çalışması için Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik kurulundan (Sayı: B.30.2.ATA.0.01.00/544 Tarih: 04.11.2021) izin alınmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmamıza 65 yaş ve üzeri toplam 80 kişi katıldı. Bunlardan 40 kişi sarkopeni grubunda yer alırken; 40 kişi ise sarkopenik olmayan kişilerden olulşan kontrol grubunda yer aldı. Çalışma boyunca çalışmayı bırakan hasta veya veri kaybı olmadı.

Katılımcıların yaş ortalamaları 67,61±3,18 yıldı. Katılımcıların yaş dağılımları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Çalışmamıza katılan kişilerin yaş dağılımları

	Minimum	**Maximum**	**Mean ±SS**
Yaş (yıl)	65	82	67,61±3,18

Çalışmaya katılan kişilerin %51,3'ü kadın (n=41), %48,8'i erkek (n=39) idi. Çalışmaya katılan kişilerin % 32,5'i sigara içen (n=26) ,% 67,5'i sigara içmeyendi (n=54). Çalışmaya katılan kişilerin %81,3'ü evli (n=65) ve %18,8'i bekardı (n=15). Çalışmamıza katılan kişilerin %66,3'ü ilkokul (n=53) mezunu olup; katılımcıların eğitim durumu Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Çalışmaya katılan kişilerin eğitim durumlarının dağılımı

Eğitim Durumları	**n**	**%**
İlkokul	53	66,3
Ortaokul	12	15
Lise	13	16,3
Üniversite	2	2,5
Total	80	100

Çalışmamıza katılan kişilerin %11,3'ü çalışıyor (n=9), %88,8'i çalışmıyordu (n=71). Çalışmamıza katılan kişilerin % 45'i ev hanımı (n=36) ,%43,8'i emekli (n=35), %11,3'ü aktif çalışandı (n=9). Çalışmaya katılan kişilerin meslek dağılımları Tablo 7 'de gösterilmiştir.

Tablo 7 . Çalışmaya katılan kişilerin meslek durumları dağılımları

Meslek	n	%
Ev hanımı	36	%45
Emekli	35	%43,8
Aktif çalışan	9	%11,3
Total	80	%100

Katılımcıların BKİ ortalama değeri 31,5±5,9 kg/m^2 , FM değeri ortalama 28,7±10,3, FFM ortalama 49±7,1, Total Yağ Oranı ortalama %36±8,8 ,SARC-F skoru ortalama 5,2±2,3, SMMI ortalama değeri 8,16±1,2, el kavrama gücü ortalama 30,4±9,5 kg, FES-I skoru ortalama 32,8 ±11,5 olarak ölçüldü. Çalışmaya katılan hastaların son üç ay içinde ölçülen D vitamini ortalama değeri 26,8 ±20,9 ng/ml idi. Çalışmaya katılan kişilerde yaptığımız ölçümlerin minimum, maksimum ve ortalama değerleri Tablo 8 'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Çalışmamıza katılan kişilerde yapılan ölçümler

	Minimum	Maximum	Mean±SS
BKİ (kg/m^2)	18,1	45,2	31,5±5,9
FM (%)	6,5	61,7	28,7±10,3
FFM (%)	34,2	64,1	49±7,1
Total Yağ Oranı (%)	10,7	52,3	36,0±8,8
SARC-F Skoru	1	18	5,25±2,36
SMMI	5,95	10,80	8,16±1,23
El kavrama gücü	11,7	48	30,4±9,56
FES-I Skoru	18	57	32,8±11,55
D Vitamini (ng/ml)	2	140	26,8±20,9

Çalışmamıza katılan sarkopeni grubunun ve kontrol grubunun cinsiyet dağılımları Tablo 9'da sunulmuştur. Buna göre sarkopenik ve sarkopenik olmayan grup arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

Tablo 9. Sarkopeni ve kontrol grubunun cinsiyet dağılımları

Cinsiyet n (%)	Sarkopeni Grubu (n=40)	Kontrol Grubu (n=40)	p değeri
Kadın	20 (%50)	21(%52,5)	0,823
Erkek	20 (%50)	19(%47,5)	

Sarkopenik grubun %90'ı evli (n=36), %10'u bekardı (n=4). Kontrol grubunun ise %72,5'i evli (n=29), %27,5'i bekar (n=11) idi. Buna göre sarkopeni grubunda evli olanların oranı sarkopenik olmayan gruba göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p<0,05). Çalışmaya katılan sarkopenik ve sarkopenik olmayan kişilerin medeni durumlarının karşılaştırılması Tablo 10' da gösterilmiştir.

Tablo 10. Sarkopeni ve kontrol grubunun medeni durumlarının karşılaştırılması

Medeni Durum n (%)	Sarkopeni Grubu (n=40)	Kontrol Grubu (n=40)	p değeri
Evli	36(%90)	29(%72,5)	*0,045*
Bekar	4(%10)	11(%27,5)	

Çalışmaya katılan sarkopenik ve sarkopenik olmayan kişilerin eğitim durumlarının karşılaştırılması Tablo 11'de gösterilmiştir. Yapılan karşılaştırmalarda her iki grup arasında eğitim durumu açısından bir fark bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 11. Sarkopeni ve kontrol grubunun eğitim durumlarının karşılaştırılması

Eğitim Durumları n (%)	Sarkopeni Grubu (n=40)	Kontrol Grubu (n:=40)	p değeri
İlkokul	29(%72,5)	24(%60)	0,683
Ortaokul	5(%12,5)	7(%17,5)	
Lise	5(%12,5)	8(%20)	
Üniversite	1(%2,5)	1(%2,5)	

Çalışmaya katılan sarkopenik ve sarkopenik olmayan kişilerin çalışma durumlarının karşılaştırılması Tablo 12'de gösterilmiştir. Çalışmaya katılan kişilerde,

sarkopenik grupta çalışanların oranı %7,5 (n=3) iken; bu oran kontrol grubunda %15 (n=6) idi. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında çalışma durumu açısından istatistiksel olarak bir fark saptanmadı (p>0,05).

Tablo 12. Sarkopeni ve kontrol grubunun çalışma durumlarının karşılaştırılması

Çalışma durumu n (%)	**Sarkopeni Grubu (n=40)**	**Kontrol Grubu (n=40)**	**p değeri**
Çalışıyor	3(%7,5)	6(%15)	0,288
Çalışmıyor	37(%92,5)	34(%85)	

Çalışmamıza katılan sarkopenik ve sarkopenik olmayan kişilerin meslek dağılımlarının karşılaştırılması Tablo 13'te gösterilmiştir. Buna göre sarkopeni grubu ve kontrol grubu arasında meslek durumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p>0,05).

Tablo 13. Sarkopeni ve kontrol grubunun meslek durumlarının karşılaştırılması

Meslek n (%)	**Sarkopeni Grubu (n=40)**	**Kontrol Grubu (n=40)**	**p değeri**
Ev hanımı	19(%47,5)	17(%42,5)	0,566
Emekli	18(%45)	17(%42,5)	
Aktif çalışan	3(%7,5)	6(%15)	

Çalışmamıza katılan kişilerde sarkopenik grupta sigara içenlerin oranı ile kontrol grubunda sigara içenlerin oranı aynı bulunmuştur. Buna göre her iki grupta da sigara içenlerin oranı % 32,5 (n=13) iken; sigara içmeyenlerin oranı %67,5 (n=27) idi. Gruplar arasında sigara içme açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05).

Çalışmaya katılan kişiler BKİ açısından gruplara ayrıldı. BKİ 18-24,9 kg/m^2 olanlar normal, 25-29,9 kg/m^2 olanlar fazla kilolu ve 30 kg/m^2 ve üstü olanlar da obez olarak sınıflandırıldı. Tüm katılımcıların % 13,8'i (n=11) normal kilolu, %20'si (n=16) fazla kilolu ve %66,3'ü (n=53) obezdi (Tablo 14).

Tablo 14. Katılımcıların BKİ sınıflamasına göre dağılımları

BKİ Grupları	n	%
Normal	11	13,8
Fazla kilolu	16	20,0
Obez	53	66,3

Çalışmamıza katılan kişilerden sarkopeni tespit edilen hastalarda son 3 ay içerisinde ölçülen D vitamin düzeylerinin ortalaması 17,4±9,49 ng/ml, sarkopenik olmayan kişilerde ise 36,37±24,85 ng/ml olarak tespit edilmiştir. Buna göre sarkopeni grubunda yer alan yaşlı bireylerin D vitamini düzeyleri sarkopenik olmayanlara göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p=0,000). Ayrıca çalışmaya katılan kişiler D vitamin düzeylerine göre gruplandırıldı. D vitamini düzeyi 0-20 ng/ml arasında olanlar eksiklik, 20-30 ng/ml yetersizlik ve 30 ng/ml ve üzeri ise yeterli olarak kabul edildi. Buna göre katılımcıların %47,5'inde (n=38) D vitamini eksikliği, %20'sinde (n=16) D vitamini yetersizliği olduğu tespit edildi. Katılımcıların %32,5'inde (n=26) ise D vitamini seviyeleri normaldi. Sarkopenik olan grup ile kontrol grubunun D vitamini düzeyi açısından karşılaştırılması Tablo 15'te verilmiştir. Sarkopenik grubun %70'inde (n=28) D vitamini eksikliği mevcut iken; kontrol grubunun %25'inde (n=10) D vitamini eksikliği mevcuttu. Sarkopenik hasta grubunda D vitamini eksikliği sarkopenik olmayan hasta grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p<0,05).

Tablo 15. Sarkopeni ve kontrol grubunun D vitamini düzeyine göre karşılaştırılması

	Sarkopeni Grubu (n=40)	**Kontrol grubu (n=40)**	**p değeri**
D Vitamini Düzeyi (ng/ml)	17,4±9,49	36,37±24,85	*0,000*
D Vitamini Sınıflaması			
Eksiklik n(%)	28(%70)	10(%25)	*0,000*
Yetersizlik n(%)	10(%25)	6(%15)	
Normal n(%)	2(%5)	24(%60)	

Çalışmamıza katılan kişilerde sarkopeni tarama amaçlı SARC-F ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin puan ortalaması sarkopeni tespit edilen hastalarda 6,75±2,28 ve sarkopenik olmayan kişilerde ise 3,75±1,23 olarak hesaplandı (p=0,000).

Çalışmamıza katılan kişilerde SMMI ortalaması sarkopeni grubunda 7,38±0,89 iken; sarkopenik olmayan kişilerde 8,9±1,01 olarak tespit edilmiştir. Buna göre sarkopenik hasta grubunda sarkopenik olmayanlara göre SMMI anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0.000).

Çalışmamıza katılan kişilerde El Kavrama Gücü (HGS) ölçüm değerlerinin sarkopeni grubunda değer ortalaması 24,88±8,22 iken; kontrol grubunda 35,93±7,43 olarak tespit edilmiştir. Buna göre sarkopenik hasta grubunda sarkopenik olmayanlara göre el kavrama gücü anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p=0.000).

Çalışmamıza katılan kişilerde düşme riski ve düşme korkusunu ölçmek için FES-I ölçeği kullanılmıştır. Sarkopeni tespit edilen hastalarda FES-I ortalaması 42,07±9,09 iken; sarkopenik olmayan kişilerde ise 23,52±3,32 bulunmuştur. Buna göre FES-I skoru ortalaması sarkopenik hasta grubunda sarkopenik olmayanlara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p<0,05). Tablo 16'da her iki grubun FES-I skoru ortalamalarının karşılaştırması verilmiştir.

Tablo 16. Sarkopeni ve kontrol grubunun FES-I Skoru ortalamalarının karşılaştırılması

(ort±SS)	**Sarkopeni Grubu (n=40)**	**Kontrol Grubu (n=40)**	**p değeri**
FES-I Skoru	42,07±9,09	23,52±3,32	*0,000*

Çalışmamıza katılan kişilerde BIA ile yaptığımız analizlerde BKİ, FM, FFM ve total vücut yağ oranları ölçüldü. Yapılan ölçümler her iki grup arasında karşılaştırıldı. BKİ ortalaması sarkopeni grubunda 29,78±6,4 kg/m^2 iken; kontrol grubunda 33,23±4,82 kg/m^2 olarak tespit edilmiştir. BKİ, sarkopeni grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecededüşük bulunmuştur (p<0,05). Karşılaştırmalarda ayrıca sarkopeni olanlarda kontrol grubuna göre FFM ve FM

ortalamaları da anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p=0,001). Tablo 17 ’de her iki grubun diğer BIA sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 17. Sarkopeni ve kontrol grubunun BIA sonuçlarının karşılaştırılması

	Sarkopeni Grubu (n=40)	**Kontrol Grubu (n=40)**	**p değeri**
BKİ (kg/m^2)	29,78±6,4	33,23±4,82	*0,008*
FM (%)	26,47±11,27	31,01±8,90	*0,049*
FFM (%)	46,36±6,67	51,65±6,73	*0,001*
Total Yağ Oranı	35,08±10,38	37,08±7,04	0,317

Çalışmamıza katılan sarkopenik kişilerde sarkopeni şiddetini belirlemek için Yürüyüş Hızı Ölçümü yapılmıştır. Ölçüm değerlerine göre yürüyüş hızının <0,8 m/sn olması şiddetli sarkopeni olarak tanımlanmıştır. Sarkopenik hasta grubunda yapılan ölçümlere göre hastaların %37,5’inde (n=15) şiddetli sarkopeni tespit edilmiştir. Hastaların %62,5’i ise (n=25) şiddetli olmayan sarkopeni olarak sınıflandırılmıştır. Sarkopeni grubundaki hastaların Yürüyüş Hızı Ölçüm değerlerine göre, şiddetli sarkopeni tespit edilenlerle şiddetli olmayanlar; yaş, BKİ, FM, FFM, Total Yağ Oranı, FES-I skoru, D vitamin düzeyi, SARC-F, SMMI ve el kavrama gücü değerleri açısından karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar Tablo 18’de sunulmuştur. Çalışmamızda şiddetli sarkopeni grubu ile şiddetli sarkopeni olmayan grup arasında yaş, BKİ, FM, FFM, Total Yağ Oranı ve D vitamin düzeyleri ortalamaları açısından aralarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05). Yürüyüş Hızı Ölçüm değerlerine göre şiddetli sarkopeni tespit edilen hastalarda FES-I skoru ortalaması 48±7,06 iken; diğer hastalarda 38,52±8,38 olarak bulunurken; SARC-F skoru değer ortalaması şiddetli sarkopenik hastalarda 7,8±3,23, şiddetli olmayan sarkopenik hastalarda 6,12±1,12, SMMI değer ortalaması şiddetli sarkopenik hastalarda 6,94±0,64, şiddetli olmayan sarkopenik hastalarda 7,64±0,93 olarak, el kavrama gücü değer ortalaması şiddetli sarkopenik hastalarda 20,86±6,91 kg, şiddetli olmayan sarkopenik hastalarda 27,29±8,11 kg olarak tespit edilmiştir. Buna göre şiddetli sarkopenisi olan hasta grubunda, şiddetli sarkopeni olmayanlara göre FES-I skoru ve SARC-F skoru anlamlı düzeyde yüksek bulunurken; SMMI ve el kavrama gücü değer ortalamaları anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p<0,001)

Tablo 18. Şiddetli sarkopenik hasta grubunun şiddetli olmayan sarkopenik hasta grubuna göre yapılan ölçümlerin karşılaştırılması

Ort±SS	Şiddetli Sarkopeni Grubu (n=15)	Şiddetli Olmayan Sarkopeni Grubu (n=25)	p değeri
Yaş (yıl)	68,4±4,8	68,24±2,9	0,896
FES-I	48±7,06	38,52±8,38	*0,001*
BKİ (kg/m^2)	31,7±8,4	28,6±4,6	0,142
FM (%)	30,57±13,68	24,01±8,96	0,074
FFM (%)	43,80±6,06	47,89±6,66	0,059
Total Yağ Yüzdesi (%)	39,04±10,44	32,70±9,78	0,061
D vitamini (ng/ml)	18,0±8,7	17,0±10,0	0,761
SARC-F	7,8±3,2	6,1±1,1	*0,022*
SMMI	6,94±0,64	7,64±0,93	*0,016*
El Kavrama Gücü	20,86±6,91	27,29±8,11	*0,015*

Çalışmamıza katılan sarkopeni grubundaki hastaları şiddetli sarkopeni ve şiddetli olmayan sarkopeni olarak gruplandırdığımızda ve cinsiyet dağılımlarına göre karşılaştırdığımızda Tablo 19'da görüldüğü gibi şiddetli sarkopeni olan grupta kadın cinsiyetin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla oranda olduğu görüldü ($p<0,001$).

Tablo 19. Şiddetli sarkopeni ile şiddetli olmayan sarkopeni hasta grubunun cinsiyet durumlarının karşılaştırılması

Cinsiyet n(%)	Şiddetli Sarkopeni Grubu (n=15)	Şiddetli olmayan Sarkopeni Grubu (n=25)	p değeri
Kadın	12(%60)	8(%40)	*0,003*
Erkek	3(%15)	17(%85)	

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda sarkopeni tespit edilen 65 yaş ve üstü hastalarda sarkopenisi olmayan 65 yaş ve üstü hastalara göre düşme korkusu ve düşme riskinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sarkopeni; genellikle yaşlılarda görülen, fonsiyonelliği bozan, kırılganlıkta artışa neden olan, mortalite riskini yükselten ve yaşam kalitesinde bozulma ile seyreden multifaktoriyel geriatrik bir sendromdur (79). Yaşlılarda düşme, morbidite ve hastaneye yatışla sonuçlanan önemli bir geriyatrik sorundur. Düşmenin hem yaşam kalitesinin kaybı ve fonsiyonel bağımlılığın artması gibi bireysel sonuçları hem de sağlık maliyetlerini artırma gibi toplumsal sonuçları vardır (80). Yaşlılarda düşme riskini artıran faktörlerin tespiti ve bunların elimine edilmesi düşmenin oluşturacağı bireysel ve toplumsal sonuçların önlenmesinde oldukça önemlidir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda sarkopeni, kırılganlık, polifarmasi, multimorbidite, D vitamini düzeyi ve ev kazalarına düşme riskini artıran faktörler olarak özel bir vurgu yapılmıştır (81). Bununla birlikte literatürde sarkopenisi olan ve olmayan yaşlı hastaların sosyodemografik, antropometrik ve klinik özellikleri yeterince karşılaştırılmamıştır. Çalışmamızda 65 yaş ve üstü bireyler sarkopenisi olan ve sarkopenisi olmayan yaşlılar olarak iki gruba ayrılmış ve düşme riski ile düşme korkusu açısından ve düşmeyi etkileyebilecek parametreler açısından karşılaştırılmıştır.

Sarkopeninin taranması, prevalansını ve olumsuz sağlık sonuçlarını göz önüne aldığımızda toplum sağlığı için kritik bir öneme sahiptir. Çalışmamıza katılan yaşlı bireylerde sarkopeniyi tarama amaçlı SARC-F ölçeği kullanılmıştır. SARC-F, tarama için en çok tavsiye edilen araçtır ve son zamanlarda yapılan çalışmalar bazı girişimlerle duyarlılığının artırılabileceğini ve kırılganlığı taramak için de makul bir test olarak kullanılabileceğini göstermektedir. SARC-F ölçeğinden 4 ve üzerinde puan alanlarda sarkopeni riski yüksek kabul edilmektedir (82). Çalışmamızda ölçeğin sarkopeni tespit edilen hastalarda puan ortalaması 6'nın üzerinde bulunmuştur. Ha ve ark. SARC-F ölçeğini değerlendirmek için yaptıkları çalışmada ölçeğin duyarlılık ve özgüllüğünü sırasıyla %95,3 ve %56,9 bulmuştur. Kemmler ve ark, Almanya'da yaptıkları

çalışmalarında da duyarlılığı düşük ancak tanısal örtüşmenin yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (83).

Ülkemizde Halil ve ark. tarafından Akademik Geriatri Derneği için yapılan Türkiye Huzurevleri Sarkopeni Tarama Projesinde, %68 olarak sarkopeni prevelansının tespit edildiği, cinsiyetler açısından değerlendirildiğinde bu oran kadınlarda %63,8 , erkeklerde %72 olarak saptanmıştır (9). Ancum ve ark. tarafından 65 yaş üstü hastaların yer aldığı 8 çalışmayı değerlendiren bir metaanalizde erkeklerdeki sarkopeni prevalansı %31,9, kadınlardaki prevalansı ise %12 olarak saptanmıştır (84). Yine başka bir prevalans çalışmasında erkeklerin sarkopenik olma yüzdeleri daha yüksek bulunmuştur. Söyleme ve ark. sarkopeni prevalansı ile ilgili yaptıkları çalışmada; 60 yaş üstü erkeklerin 2/3'ünde, kadınların ise 1/3'ünde sarkopeni saptamıştır (85). Görüldüğü gibi bu oranlar çalışmaların yapıldığı popülasyonlara, sarkopeni tarama kmetodlarına (DXA, BT, antropometrik ve fiziksel performans ölçümleri gibi) göre farklılık göstermektedir. Çalışmamızda ise sarkopenik olanlarla olmayanlar arasında cinsiyet dağılımları açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bunun yanında sarkopenik hastalar kendi içinde değerlendirildiğinde şiddetli sarkopeninin kadınlarda daha yaygın olduğu görülmüştür. EWGSOP ve kas kütlesini kullanan bir çalışmaların incelendiği bir metaanalizde de çalışmamıza benzer şekilde cinsiyet açısından ciddi sarkopeni prevalansı karşılaştırıldığında kadınlarda daha yüksek bir prevalans bildirilmiştir (86).

Çalışmamızda sarkopenik hastalarla sarkopenik olmayanlar arasında medeni durum açısından bir farklılık olmadığı görülmüştür. Kuo ve ark. ise yaptıkları çalışmalarında sarkopenik hastaların %66'sının bekar, nonsarkopenik olanların ise %47'sinin bekar olduğunu tespit etmiş ve bekar olmanın sarkopeni riskini artıran bir özellik olduğunu tespit etmişlerdir (87). Wisniowska-Szurlej ve ark. da çalışmalarında hem erkeklerde hem de kadınlarda bekar olmanın azalmış el kavrama gücü ile ilişkili bağımsız bir faktörü olduğunu bildirmişlerdir (88). Bu çalışmalar ile yalnız yaşayan veya eşi olmayan yaşlı insanlar arasında sarkopeni riskinin daha yüksek olduğu ve koruyucu önlemler açısından daha fazla dikkat edilmesi gerektiği düşünülmüştür.

Çalışmamızda katılımcıların eğitim durumlarına baktığımızda sarkopenik hastalar ile nonsarkopenik grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak literatüre baktığımızda eğitim seviyesi düştükçe sarkopeni görülme oranında artış olduğunu bildiren çalışmalara da rastlanmaktadır (89).

Çalışmamızda katılımcıların sigara kullanımı oranlarına baktığımızda, sarkopenik ve nonsarkopenik katılımcılarda benzer oran (%32,5) tespit edilmiştir. Çalışmamız sonuçlarına göre sarkopeni ile sigara kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca katılımcılar arasında sigara kullanım oranının Türk toplumunun kullanım oranına benzer olduğu da görülmüştür. Nitekim, Küresel Yetişkin Tütün Araştırması'na göre Türkiye'de 15 yaş ve üzerindeki erişkinlerde sigara içme oranı %31,2'dir (90). Brezilya'da yapılmış bir çalışmada da bizim çalışmamıza benzer şekilde sigara kullanımının sarkopeni gelişimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada bizim çalışmamızın aksine sigara sarkopeni için bir risk faktörü olarak görülmüştür (89). İshii ve ark. da çalışmalarında sigaranın etkisinin protein katabolizmasında artış yapması ve kas kaybına sebep olduğu şeklinde belirtilmiştir (91). Başka çalışmalarda ise sigaranın sadece kas kitle kaybı yaptığı fakat sarkopeni için gerekli olan diğer tanı kriterlerinden olan yürüme hızı ve el kavrama gücü ile aralarında anlamlı ilişki olmadığı görülmüştür (92). Sigaranın sarkopeni patogenezindeki etkisi net olarak açıklanmamıştır. Sigaranın tek başına değil de çeşitli sitokinler ile birlikte rol alabileceği konusunda tartışmalar devam etmektedir. Sigara ile sarkopeni arasındaki ilişkinin daha geniş çaplı çalışmalarla açığa kavuşturulması gerekmektedir.

Çalışmamızda sarkopeni ile ilişkisini incelediğimiz diğer bir parametre BKİ idi. Literatüre baktığımızda sarkopenik hastaların BKİ'nin sarkopenik olmayanlara göre anlamlı derecede düşük olduğunu görmekteyiz. Ancak sarkopenik hastalarda BKİ değişiklikleri ile beraber gelişen, sarkopenik obezite olarak adlandırılan bir tanımlama vardır. Sarkopenik obezitede, vücutta azalmış kas kitlesinin yanı sıra artmış yağ dokusu gibi değişiklikler olmaktadır. Bu değişiklikler, insülin direnci gibi çeşitli metabolik bozukluklar ile ilişkilidir ve visseral yağ kitlesinin birikmesine neden olmaktadır. Ek olarak, insülin direnci iskelet kas kitlesi ile ters orantılıdır (93). Çalışmamızda sarkopenik hastaların nonsarkopenik bireylere göre BKİ anlamlı

şekilde düşük tespit edilmiştir. Çalışmamız sonuçlarına göre sarkopenik hastaların BKİ ortalaması 30 kg/m^2'nin altında iken; nonsarkopenik bireylerin BKİ ortalaması 30 kg/m^2'nin üstünde idi. Çalışmamıza benzer şekilde Landi ve ark. tarafından yapılan bir araştırmada sarkopenik hastaların BKİ ortalaması 20,4 kg/m^2; nonsarkopenik grubun ise 22,3 kg/m^2 olarak bulunmuş ve sarkopeni ile düşük BKİ arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (94). Kuo ve ark. Tayvan'da 2022'de yaptığı çalışmada da düşük BKİ sahip olan bireylerde sarkopeni olma olasılığı daha yüksek olarak tespit edilmiştir (87). Ancak Stenholm ve ark. çalışmasına göre ise de sarkopenik hastaların nonsarkopenik kişilere kıyasla obez olma olasılığı yaklaşık iki kat daha fazla olarak tespit edilmiştir (95). Koçyiğit ve ark. çalışmasında obezite ile sarkopeni beraberliğinde dizabilite ve kırılganlık riskinin daha çok arttığı tespit edilmektedir (96). Sarkopeni ve BKİ için sonuçlar farklı popülasyonlarda farklı şekilde olsada genellikle literatürde sarkopenik hastaların BKİ, sarkopenik olmayanlara göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Çalışmamızda da daha düşük BKİ sahip olmanın sarkopeni açısından bir risk faktörü olduğunu söyleyebiliriz. Bununla birlikte sarkopeni olan hastalarda mutlaka yağsız ve yağlı kitle de tespit edilip sarkopenik obezite açısından da hastalar değerlendirilmelidir.

Çalışmamızda sarkopeni tanı kriterlerinden olan kas kitlesi miktarını belirlemek için kullanılan SMMİ ölçümü yapılmış olup, sarkopenik ve nonsarkopenik bireylerin ölçüm değerleri karşılaştırılmıştır. Çalışmamıza göre sarkopenik hastalarda (7,3) sarkopenik olmayanlara (8,9) göre SMMİ ölçümü anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Legrand ve ark. tarafından yapılan çalışmadaki SMMİ ölçümleri bizim çalışmamızı desteklemektedir. Bu çalışmada da sarkopenik olmayan grup SMMİ değer ortalaması 8,7 iken; sarkopenik hastalarda değer ortalaması 6,7 olarak daha düşük tespit edilmiştir. Genel olarak yapılan çoğu çalışma da bizim çalışmamıza benzer şekilde düşük SMMİ ile sarkopeni arasında kuvvetli bir ilişki olduğu gösterilmektedir (97). Dolayısıyla sarkopeni tanısı koymak için SMMİ de kullanılabilir.

Çalışmamızda sarkopenik hastalarda D vitamini düzeyleri sarkpoenik olmayanlara göre anlamlı derecede düşük tespit edildi. Sarkopenik hastalarda D vitamini eksikliği %70, yetersizliği ise %25 oranında iken; nonsarkopenik grupta ise

D vitamin eksikliği %25, yetersizliği %15 olarak tespit edilmiştir. Ferrari ve ark. 2009 yılında yaptıkları çalışmalarında D vitamini seviyesinin düşük olmasının özellikle tip II kas liflerinde atrofiye neden olduğunu ve bu durumun sarkopeni ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada D vitamini replasmanının kas gücünü arttırıcı etkisi olduğu ve düşmeleri azalttığı tespit edilmiştir (98). Wagatsuma ve ark. yaptığı çalışmada yaşlılıkla beraber kas fonksiyonu azalmasında D vitamini takviyesinin iyileştirici etkisi olduğu görülmüştür (99). Kalvani ve ark. 2010 yılında yaptıkları bir metaanalizin sonucunda , uygun D vitamini replasmanının düşme riskini anlamlı ölçüde azalttığı görülmektedir (100). Lappe ve ark. çalışmasına göre de, D vitamininin kas gücü artışı ve kas fonksiyonu için önemli olduğu ayrıca sarkopeni tedavisi için gerekli bir takviye olduğu tespit edilmiştir (101). Bu nedenle sarkopeni riski olan veya sarkopeni tanısı alan hastalarda D vitamini düzeyleri de mutlaka kontrol edilmeli, yetersizlik veya eksiklik varsa replasman yapılmalıdır.

Çalışmamızda el kavrama gücü tespiti için daha önceki rehberlere göre daha düşük kesme noktaları öneren EWGSOP2 değerleri kullanılmıştır (84). Çalışmamızda sarkopenik hasta grubunda sarkopenik olmayanlara göre el kavrama gücü daha düşük bulunmuştur. Alt analizlerde şiddetli sarkopeni tespit edilen hastalarda el kavrama gücü şiddetli sarkopenisi olmayanlara göre daha düşüktü. Dolayısıyla el kavrama gücü sadece sarkopeni tanısında değil aynı zamanda sarkopeni şiddetini belirlemede de bir araç olarak olarak kullanılabilir. Burada ırklar arasında ve cinsiyetler arasında farklı kesme noktaları olduğu dikkate alınmalıdır. Örneğin Kore'de yapılan bir çalışmada yaşlı bireyler için kesme değerler erkeklerde 28,6 kg, kadınlarda 16,4 kg olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda Avrupa değerleri (erkekte 27 kg, kadında 16 kg) kullanılmıştır.

Yaşlı popülasyonda yürüme hızı 0,8 m/s'nin altında olanlarda yürüme hızını 0,1 m/s iyileştirerek sarkopeni şiddetini azaltmanın 2040'a kadar sağlık harcamalarında 65 milyar dolarlık kümülatif fayda sağladığı tespit edilmiştir (102). Çalışmamızda sarkopeni grubundaki hastalarda yürüyüş hızı testi sonuçlarına göre sarkopeni şiddeti belirlenip alt analizler yapılmıştır. Buna göre sarkopeni olanların %37,5'inde şiddetli sarkopeni vardı. Yalçın ve ark. tarafından Türkiye'de huzurevlerinde yapılan bir çalışmada ise ağır sarkopeni görülme oranı %25,4 olarak

saptanmıştır (103). Perkisas ve ark. Belçika da yaptıkları çalışmalarında ise katılımcıların %45'inde şiddetli olmayan sarkopeni , %17'sinde şiddetli sarkopeni görülürken; %38'inde sarkopeni tespit edilmemiş (104). Çalışmamızda kadınlarda şiddetli sarkopeni oranı erkeklere göre daha fazla idi. Şiddetli sarkopeni olanlarla şiddetli olmayan sarkopenisi olanlar arasında BKİ, FM, FFM ve D vitamini düzeyi açısından bir fark yoktu. Her iki grup karşılaştırıldığında şiddetli sarkopeni olanlarda el kavrama gücü ve SMMI daha düşükken; FES-1 skorları daha yüksekti. Çalışmamızın sonuçlarına göre şiddetli sarkopeni olanlarda düşme riski ve düşme korkusu şiddetli olmaynalara göre daha fazla idi.

Düşme, inme ,senkop yada herhangi bir zorlayıcı kuvvet olmaksızın, kişinin dikkatsizliği sonucunda bulunduğu yerden daha aşağıdaki bir yerde hareketsiz durumda kalması olarak tanımlanmaktadır. Düşme yaşlılar arasında sıklıkla görülen, ciddi yaralanmalar, iş gücü kaybı, sosyal aktivitelerden uzaklaşma, bağımlılıkta artma ve mortalite ile sonuçlanabilen bir durumdur. Düşmenin risk faktörleri ve predizpozan durumları arttıkça sıklığı da artar. Sarkopeni ve düşme riski arasındaki tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Yapılan bazı çalışmalarda düşme ve/veya düşme sonrası yaralanmalarda sarkopeninin önemli bir risk faktörü olabileceği belirtilmiştir. Düşme korkusu ise, günlük yaşamsal aktiviteleri gerçekleştirirken düşmekten korunmada kişinin kendini yetersiz hissetmesi şeklinde tanımlanır. Düşme korkusu, yaşlılarda düşme riskini artıran ve tekrarlayan düşmelere neden olan önemli bir durumdur.

Düşme riskinin ve düşme korkusunun değerlendirilmesinde bir çok ölçek kullanılmaktadır. Çalışmamızda katılımcıların düşme riski ve düşme korkusu 'Düşme Etkinliği Ölçeği' (FES-I) ile değerlendirilmiştir. Çalışmamızın sonuçlarına göre sarkopeni tespit edilen hastalarda FES-I skoru ortalaması 42,07 iken; sarkopenik olmayan kişilerde 23,52 idi. Buna göre sarkopeni tespit edilen 65 yaş üstü bireylerde düşme riski ve düşme korkusu daha yüksekti. Şiddetli sarkopenik hastalarda ise FES-I skor ortalaması şiddetli olmayan sarkopeni tespit edilenlere göre daha da yüksekti (ortalama 48).

Düşme, yaşlı bireylerde morbidite ve mortalitenin önemli sebeplerinden olup; yaşlılarda düşmeyi azaltıcı girişimlerin hem yaşam kalitesini artırdığı hem de sağlık

harcamalarını azalttığı bilinmektedir (105). Çalışmamızda gerek sarkopeni taraması ve tanısı için gerekse sarkopeninin şiddetini belirlemek için kullandığımız testler aile sağlığı merkezlerinde de aile hekimleri tarafından kullanılabilecek testlerdir. Yaşlı popülasyonun giderek arttığı ülkemizde sarkopeninin taranması ve sarkopeni tespit edilen yaşılarda şiddetinin belirlenmesi düşme riski ve düşme korkusu yüksek olan yaşlıların tespit edilmesi açısından oldukça önemlidir.

Brezilya'da 2016 yılında Araujo ve ark. yaptığı çalışmada yaşlılardaki toplam düşme riski %66,7 olarak tespit edilmiştir (106). Tinetti ve ark. çalışmasında 65 yaş ve üstü kişilerin yılda yaklaşık %30-40'ının düşmekte olduğu tespit edilmiştir (107). Ülkemiz yapılan bir çalışmada , 65 yaş ve üstü bireylerde ev veya çevresinde yaşanan yıllık düşme sıklığı %33 olarak bulunmuştur (49). Doruk ve ark. çalışmasında da 65 yaş ve üstü kişilerde görülen düşmelerin %30'unun toplumsal alanlarda, %60'ının evde ve %10'unun ise sağlık kuruluşlarında olduğu ifade edilmiştir (50).

Yeung ve ark. 22 çalışmayı dahil ederek yaptıkları metaanalizde yaşlılarda sarkopeni ile hem düşme hem de kırık riski arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır (108). Landi ve ark.'nın yaptıkları çalışmada sarkopenik katılımcıların; yaş, cinsiyet ve diğer tüm faktörlerden bağımsız olarak sarkopenik olmayan bireylere kıyasla iki yıllık bir takip süresi boyunca düşme olasılıklarının üç kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir (109). Tanimoto ve ark.'nın Japonya'da yaptığı çalışmada sarkopeni ile düşme ve düşme riski arasındaki ilişki anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (110) . Deandrea ve ark. çalışmasında da düşme riski ile düşme korkusu arasındaki ilişkinin incelendiği ve düşme riskinin düşme korkusu olanlarda üç kat fazla olduğu tespit edilmiştir (111). Düşme sadece morbiditeyi artırma, yaşam kalitesini düşürme, fonksiyonel bağımsızlığı azaltma gibi fiziksel sonuçlara değil aynı zamanda düşme korkusu oluşturma gibi psikolojik sonuçlara da neden olur. Önemli bir geriyatrik sorun olan düşme korkusu, kaslarda ve alt ekstremitede kuvvet kaybına yol açarak, hareket kısıtlılığına, fiziksel işlevin azalmasına ve günlük yaşmasal aktivitelerde kısıtlamalara yol açabilir (105). Yüksek derecede düşme korkusuna sahip 70 yaş üstü bireylerin, düşük korkuya sahip bireylere kıyasla son 3 ayda düşme olasılığının dört kat daha fazla olduğu bildirilmiştir. Dolayısıyla düşme korkusu ve düşme riski birlikte değerlendirilmelidir. Çalışmamızda sarkopenik yaşlılarda hem düşme korkusu hem de

düşme riski sarkopenik olmayan yaşlılara göre daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenle yaşlı bireylerde sarkopeni taraması kapsamlı geriyatrik değerlenmdirmenin bir parçası olarak klinik pratikte kullanılmalıdır.

Bu tez çalışmasının bazı kısıtlılıkları vardır. İlk olarak, bu çalışmada kullanılan veriler kesitsel tasarımdaki bir çalışmadan alınmıştır ve sonuçlar belli bir popülasyona aittir. Bir diğeri ise örneklem sayısının düşük olmasıdır. Bu nedenle farklı yaş grupları arasında karşılaştırma yapılamamıştır. Sarkopeni ile düşme korkusu ve düşme riski ilişkisini netleştirmek için prospektif olarak tasarlanmış daha büyük örneklem grubunda yürütülmüş çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu sınırlamalara rağmen bu çalışma sarkopeni olan ve sarkopeni olmayan yaşlıları düşme korkusu ve düşme riski açısından ve düşmeye etki edebilecek diğer parametreler açısından karşılaştıran ilk çalışma olması nedeniyle önemlidir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızdan elde ettiğimiz verilere göre sarkopeni taraması yaptığımız 65 yaş ve üzeri bireylerde yaş, cinsiyet, çalışma durumu, eğitim durumu ve sigara içme durumu açısından sarkopenik olanlarla olmayanlar arasında fark yoktu. Sarkopeni tespit ettiğimiz hastalarda evlilerin oranı daha yüksekti. Bu sonuçlara göre medeni durum dışında sosyodemografik özelliklerin ve sigara içmenin sarkopeni üzerinde etkisi olmadığını söyleyebiliriz. Bu sonuçların daha geniş örneklem grubunda ve farklı geriyatrik dönemdeki hastalarda yapılacak prospektif çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

Çalışmamızda sarkopeni tespit edilen 65 yaş ve üstü hastalarda sarkopenisi olmayan 65 yaş ve üstü hastalara göre düşme korkusu ve düşme riskinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde doğumda beklenen yaşam süresinin artması ile birlikte yaşlı nüfus da giderek artmaktadır. Bu da birinci basamak sağlık hizmetleri veren aile hekimlerinin geriyatrik yaş grubuyla daha çok karşılaşacağı anlamına gelmektedir. Geriyatrik dönemdeki en önemli sağlık risklerinden biri düşmedir. Düşme 65 yaş ve üstü bireylerde sık görülen, ciddi yaralanmalar, iş gücü kaybı, sosyal aktivitelerden uzaklaşma, bağımlılıkta artma ve mortalite ile sonuçlanabilen bir durumdur. Düşme için risk faktörleri ve predizpozan durumlar arttıkça sıklığı da artar. Çalışmamız sarkopeni ile düşme riski arasındaki ilişkiyi ortaya koyması açısından önemlidir. Aile hekimleri 65 yaş ve üzeri bireyleri düşme açısından değerlendirirken mutlaka sarkopeni taraması da yapmalıdır.

Düşme korkusu, yaşlı bireylerde fiziksel aktivitenin önünde psikolojik bir engel oluşturur. Düşme korkusunun olumsuz etkileri arasında aktivitelerin kısıtlanması, gelecekte düşme ve yaralanma riskidir. Düşme korkusunun düşme riskini artıran bir kaygı kaynağı olduğu bilinmektedir. Yaşlı bireylerde yaşam kalitesini bozan ve daha fazla düşmelere neden olabilen düşme korkusunun tespiti ve önlenmesi önem arz etmektedir. Çalışmamızda sarkopeni tespit edilen yaşlı bireylerde düşme korkusunun sarkopeni olmayan yaşlılardan daha fazla olduğu görülmüştür. Yaşılarda sarkopeninin önlenmesi, taranması ve takibi düşme korkusu üzerine dolaylı yoldan etkili olacaktır.

Çalışmamızda şiddetli sarkopeni tespit edilen yaşlı bireylerde düşme korkusunun ve düşme riskinin daha yüksek olduğu ve bu kişilerin kas kitle indeksleri ile el kavrama güçlerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Buna göre sarkopeni şiddeti arttıkça düşme riski ve düşme korkusunun da arttığını söyleyebiliriz. Ayrıca şiddetli sarkopeni tespit ettiğimiz yaşlı bireylerin çoğunun kadın olması da dikkat çekiciydi. Sarkopeni ile düşme riski ve korkusu arasındaki ilişki düşünüldüğünde yaşlılarda sarkopeni şiddetini belirlemenin de önemli olduğu ve özellikle kadın hastaların daha riskli olduğu akılda tutulmalıdır.

Düşük BKİ ve sarkopeni ilişkisi tespit edilmiş ancak literatürde bu ilişkiyi destekleyen ve çelişen veriler mevcuttur. Çalışmamızda düşük D vit düzeyi ile sarkopeni arasında literatüre benzer şekilde anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Günümüzde giderek artan yaşlı nüfus, ülkelerin sağlık sisteminde iş yükünü ve sağlık giderlerini artırmaktadır. Yaşlılık döneminde hastalara sunulan sağlık hizmetlerinden özellikle koruyucu sağlık hizmetleri önem kazanmaktadır. Sarkopeni, yaşam kalitesini etkileyen, kötü sağkalım oranları ile seyreden, düşme ve kırılganlık etiyolojinde rol oynayan önemli bir geriatrik sağlık sorunudur. Benzer şekilde düşme de iş gücü kaybı, sosyal aktivitelerden uzaklaşma, bağımlılıkta artma, erken mortalite riskinde artış gibi önemli sağlık problemlerine neden olmaktadır. Sarkopeni ve düşme, seyri ve sonuçları bakımından giderek artan yaşlı nüfus ile küresel bir sağlık sorunu olarak görülmektedirler. Yaşlılarda sarkopeninin taranması, mevcut semptomlar ilerlemeden tespit edilmesi, tespit edilince şiddetinin belirlenmesi, eş zamanlı düşme riskinin belirlenmesi, düşmenin önlenmesi ve düşme korkusunun rehabilite edilmesi oldukça önemlidir.

Birinci basamak sağlık hizmetlerinde uygulanan koruyucu hekimlik ilkesi ile sarkopeni taranmalı, düşme riski belirlenmeli, düşme korkusu açısından hasta değerlendirilmelidir. Sarkopeni tespit edilen hastalarda basit egzersiz programlarından başlanılarak aerobik-direnç egzersiz eğitimleri verilmeli, D vitamini düzeyleri belirlenmeli, eksiklik ve yetrsizlik durumunda replasman yapılmalı, D vitamini düzeyi normal olanlarda ise günlük idame doz ile hastalar takip edilmeli, beslenme alışkanlıkları değerlendirilip uygun beslenme önerilerinde bulunulmalıdır. Düşmeyi

önleyici medikal yaklaşımlar (Vitamin B12 takviyesi, polifarmasi sorgulaması, ilaç kullanımını düzenleme) uygulanmalı, görme muayenesi, nörolojik muayene, postural hipotansiyon muayenesi ve takibi, denge ve yürüyüş egzersizleri, çevresel koruyucu yaklaşımlar (halıların kaldırılması, banyoda-tuvalette tutunma barlarının olması, gece aydınlatmanın olması) uygulanmalıdır. Düşme korkusu için ise çeşitli rehabilitasyon programları düzenlenmelidir.

Sonuç olarak birinci basamak sağlık hizmetlerinde 65 yaş ve üzeri bireylerde sarkopeni taraması, sarkopeni varsa şiddetinin belirlenmesi ve sarkopeni olanlarda düşme riski ve düşme korkusunun tespit edilip değerlendirilmesi ile gerekli tıbbi müdahalelerin ve koruyucu yaklaşımların uygulanması, ayrıca ileri değerlendirme gerekiyorsa üst basamaklara yönlendirmenin yapılması yerinde olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Sökmen Ü. Dişçigil G. Yaşlılıkta sarkopeni. Jour Turk Fam Phy. 2017;8(2):49-54.
2. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyere O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(1):16-31.
3. Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. J Nutr. 1997;127(5 Suppl):990S-1S.
4. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing. 2010;39(4):412-23.
5. Delmonico MJ, Harris TB, Lee JS, Visser M, Nevitt M, Kritchevsky SB, et al. Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. J Am Geriatr Soc. 2007;55(5):769-74.
6. Hughes VA, Frontera WR, Roubenoff R, Evans WJ, Singh MA. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. Am J Clin Nutr. 2002;76(2):473-81.
7. Rolland Y, Czerwinski S, Abellan Van Kan G, Morley JE, Cesari M, Onder G, et al. Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. J Nutr Health Aging. 2008;12(7):433-50.
8. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, Zuniga C, Arai H, Boirie Y, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). Age Ageing. 2014;43(6):748-59.
9. Halil M, Ulger Z, Varli M, Doventas A, Ozturk GB, Kuyumcu ME, et al. Sarcopenia assessment project in the nursing homes in Turkey. Eur J Clin Nutr. 2014;68(6):690-4.
10. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. J Am Med Dir Assoc. 2011;12(4):249-56.
11. Janssen I, Shepard DS, Katzmarzyk PT, Roubenoff R. The healthcare costs of sarcopenia in the United States. J Am Geriatr Soc. 2004;52(1):80-5.
12. Steffl M, Sima J, Shiells K, Holmerova I. The increase in health care costs associated with muscle weakness in older people without long-term illnesses in the Czech Republic: results from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). Clin Interv Aging. 2017;12:2003-7.
13. Verdijk LB, Snijders T, Drost M, Delhaas T, Kadi F, van Loon LJ. Satellite cells in human skeletal muscle; from birth to old age. Age (Dordr). 2014;36(2):545-7.
14. Fulop T, Larbi A, Dupuis G, Le Page A, Frost EH, Cohen AA, et al. Immunosenescence and Inflamm-Aging As Two Sides of the Same Coin: Friends or Foes? Front Immunol. 2017;8:1960.

15. Walrand S, Zangarelli A, Guillet C, Salles J, Soulier K, Giraudet C, et al. Effect of fast dietary proteins on muscle protein synthesis rate and muscle strength in ad libitum-fed and energy-restricted old rats. Br J Nutr. 2011;106(11):1683-90.
16. Baumgartner RN, Wayne SJ, Waters DL, Janssen I, Gallagher D, Morley JE. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. Obes Res. 2004;12(12):1995-2004.
17. Sheffield-Moore M, Yeckel CW, Volpi E, Wolf SE, Morio B, Chinkes DL, et al. Postexercise protein metabolism in older and younger men following moderate-intensity aerobic exercise. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2004;287(3):E513-22.
18. Lauretani F, Bandinelli S, Bartali B, Di Iorio A, Giacomini V, Corsi AM, et al. Axonal degeneration affects muscle density in older men and women. Neurobiol Aging. 2006;27(8):1145-54.
19. Sakuma K, Yamaguchi A. Sarcopenia and age-related endocrine function. Int J Endocrinol. 2012;2012:127362.
20. Guillet C, Prod'homme M, Balage M, Gachon P, Giraudet C, Morin L, et al. Impaired anabolic response of muscle protein synthesis is associated with S6K1 dysregulation in elderly humans. FASEB J. 2004;18(13):1586-7.
21. Rolland YM, Perry HM, 3rd, Patrick P, Banks WA, Morley JE. Loss of appendicular muscle mass and loss of muscle strength in young postmenopausal women. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2007;62(3):330-5.
22. Chen Y, Zajac JD, MacLean HE. Androgen regulation of satellite cell function. J Endocrinol. 2005;186(1):21-31.
23. Morley JE. Growth hormone: fountain of youth or death hormone? J Am Geriatr Soc. 1999;47(12):1475-6.
24. Yarasheski KE, Zachwieja JJ, Campbell JA, Bier DM. Effect of growth hormone and resistance exercise on muscle growth and strength in older men. Am J Physiol. 1995;268(2 Pt 1):E268-76.
25. Visser M, Deeg DJ, Lips P, Longitudinal Aging Study A. Low vitamin D and high parathyroid hormone levels as determinants of loss of muscle strength and muscle mass (sarcopenia): the Longitudinal Aging Study Amsterdam. J Clin Endocrinol Metab. 2003;88(12):5766-72.
26. McKeran RO, Slavin G, Ward P, Paul E, Mair WG. Hypothyroid myopathy. A clinical and pathologaical study. J Pathol. 1980;132(1):35-54.
27. Visser M, Pahor M, Taaffe DR, Goodpaster BH, Simonsick EM, Newman AB, et al. Relationship of interleukin-6 and tumor necrosis factor-alpha with muscle mass and muscle strength in elderly men and women: the Health ABC Study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2002;57(5):M326-32.
28. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2016;7(1):28-36.
29. Woo J, Leung J, Morley JE. Defining sarcopenia in terms of incident adverse outcomes. J Am Med Dir Assoc. 2015;16(3):247-52.
30. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. Age Ageing. 2011;40(4):423-9.
31. Chen HI, Kuo CS. Relationship between respiratory muscle function and age, sex, and other factors. J Appl Physiol (1985). 1989;66(2):943-8.

32. Schweitzer L, Geisler C, Pourhassan M, Braun W, Gluer CC, Bosy-Westphal A, et al. What is the best reference site for a single MRI slice to assess whole-body skeletal muscle and adipose tissue volumes in healthy adults? Am J Clin Nutr. 2015;102(1):58-65.
33. Schweitzer L, Geisler C, Pourhassan M, Braun W, Gluer CC, Bosy-Westphal A, et al. Estimation of Skeletal Muscle Mass and Visceral Adipose Tissue Volume by a Single Magnetic Resonance Imaging Slice in Healthy Elderly Adults. J Nutr. 2016;146(10):2143-8.
34. Benjamin AJ, Buschmann MM, Zhang SQ, Wroblewski K, Kindler HL, Roggin KK, et al. The impact of changes in radiographic sarcopenia on overall survival in older adults undergoing different treatment pathways for pancreatic cancer. J Geriatr Oncol. 2018;9(4):367-72.
35. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cournot M, Nourhashemi F, Reynish W, Riviere D, et al. Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study. J Am Geriatr Soc. 2003;51(8):1120-4.
36. Beaudart C, McCloskey E, Bruyere O, Cesari M, Rolland Y, Rizzoli R, et al. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. BMC Geriatr. 2016;16(1):170.
37. Sarkisian CA, Liu H, Gutierrez PR, Seeley DG, Cummings SR, Mangione CM. Modifiable risk factors predict functional decline among older women: a prospectively validated clinical prediction tool. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. J Am Geriatr Soc. 2000;48(2):170-8.
38. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2006;61(1):72-7.
39. Borst SE. Interventions for sarcopenia and muscle weakness in older people. Age Ageing. 2004;33(6):548-55.
40. Cermak NM, Res PT, de Groot LC, Saris WH, van Loon LJ. Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. Am J Clin Nutr. 2012;96(6):1454-64.
41. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. J Am Med Dir Assoc. 2013;14(8):542-59.
42. Xu ZR, Tan ZJ, Zhang Q, Gui QF, Yang YM. The effectiveness of leucine on muscle protein synthesis, lean body mass and leg lean mass accretion in older people: a systematic review and meta-analysis. Br J Nutr. 2015;113(1):25-34.
43. Sanders KM, Stuart AL, Williamson EJ, Simpson JA, Kotowicz MA, Young D, et al. Annual high-dose oral vitamin D and falls and fractures in older women: a randomized controlled trial. JAMA. 2010;303(18):1815-22.
44. Smith GI. The Effects of Dietary Omega-3s on Muscle Composition and Quality in Older Adults. Curr Nutr Rep. 2016;5(2):99-105.
45. HALİL M, ÜLGER Z, ARIOĞLU S. Sarkopeniye yaklaşım. Hacettepe Tıp Dergisi. 42. S: 123-132. 2011.
46. IŞIK AT, CANKURTARAN M, DORUK H, MAS MR. Geriatrik olgularda düşmelerin değerlendirilmesi. Türk Geriatri Dergisi. 2006;9(1):45-50.

47. Lamb SE, Jorstad-Stein EC, Hauer K, Becker C, Prevention of Falls Network E, Outcomes Consensus G. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the Prevention of Falls Network Europe consensus. J Am Geriatr Soc. 2005;53(9):1618-22.
48. Tinetti ME, Doucette J, Claus E, Marottoli R. Risk factors for serious injury during falls by older persons in the community. J Am Geriatr Soc. 1995;43(11):1214-21.
49. Özyemişci Taşkiran Ö. Yaşlılarda düşme ve düşmeye yol açabilecek risk faktörlerinin değerlendirilmesi.
50. İlkin M. Yaşlı popülasyonda düşmeye yaklaşım. TAF Preventive Medicine Bulletin. 2009;8(5):437-44.
51. Scheffer AC, Schuurmans MJ, van Dijk N, van der Hooft T, de Rooij SE. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. Age Ageing. 2008;37(1):19-24.
52. Englander F, Hodson TJ, Terregrossa RA. Economic dimensions of slip and fall injuries. J Forensic Sci. 1996;41(5):733-46.
53. Akdeniz M, Yaman A, Kılıç S, Yaman H. Aile Hekimliğinde Önlenebilen Sorunlar: Yaşlılarda Düşmeler. GeroFam. 2010;1(1).
54. Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. N Engl J Med. 2003;348(1):42-9.
55. Leipzig RM, Cumming RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: II. Cardiac and analgesic drugs. J Am Geriatr Soc. 1999;47(1):40-50.
56. Nnodim JO, Alexander NB. Assessing falls in older adults: a comprehensive fall evaluation to reduce fall risk in older adults. Geriatrics. 2005;60(10):24-8.
57. Tinetti ME, McAvay G, Claus E. Does multiple risk factor reduction explain the reduction in fall rate in the Yale FICSIT Trial? Frailty and Injuries Cooperative Studies of Intervention Techniques. Am J Epidemiol. 1996;144(4):389-99.
58. Kaufmann H. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure and multiple system atrophy. Clin Auton Res. 1996;6(2):125-6.
59. Tilvis RS, Hakala SM, Valvanne J, Erkinjuntti T. Postural hypotension and dizziness in a general aged population: a four-year follow-up of the Helsinki Aging Study. J Am Geriatr Soc. 1996;44(7):809-14.
60. Leipzig RM, Cumming RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. J Am Geriatr Soc. 1999;47(1):30-9.
61. Evitt CP, Quigley PA. Fear of falling in older adults: a guide to its prevalence, risk factors, and consequences. Rehabil Nurs. 2004;29(6):207-10.
62. Tinetti ME, Richman D, Powell L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. J Gerontol. 1990;45(6):P239-43.
63. Wilson MM, Miller DK, Andresen EM, Malmstrom TK, Miller JP, Wolinsky FD. Fear of falling and related activity restriction among middle-aged African Americans. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005;60(3):355-60.
64. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero LJ, Baumgartner RN, Garry PJ. Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. Age Ageing. 1997;26(3):189-93.
65. Murphy J, Isaacs B. The post-fall syndrome. A study of 36 elderly patients. Gerontology. 1982;28(4):265-70.

66. Erdem M, FH E. Yafll› larda mobilite düzeyi ve düflme korkusunun belirlenmesi. II. Ulusal Yafll› l› k Kongresi, Denizli. 2003:226-36.
67. Brouwer B, Musselman K, Culham E. Physical function and health status among seniors with and without a fear of falling. Gerontology. 2004;50(3):135-41.
68. Friedman SM, Munoz B, West SK, Rubin GS, Fried LP. Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. J Am Geriatr Soc. 2002;50(8):1329-35.
69. Arfken CL, Lach HW, Birge SJ, Miller JP. The prevalence and correlates of fear of falling in elderly persons living in the community. Am J Public Health. 1994;84(4):565-70.
70. Ulus Y, Durmus D, Akyol Y, Terzi Y, Bilgici A, Kuru O. Reliability and validity of the Turkish version of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in community-dwelling older persons. Arch Gerontol Geriatr. 2012;54(3):429-33.
71. Meskers CGM, Reijnierse EM, Numans ST, Kruizinga RC, Pierik VD, van Ancum JM, et al. Association of Handgrip Strength and Muscle Mass with Dependency in (Instrumental) Activities of Daily Living in Hospitalized Older Adults -The EMPOWER Study. J Nutr Health Aging. 2019;23(3):232-8.
72. Bahat G, Aydin CO, Tufan A, Karan MA, Cruz-Jentoft AJ. Muscle strength cutoff values calculated from the young reference population to evaluate sarcopenia in Turkish population. Aging Clin Exp Res. 2021;33(10):2879-82.
73. Bohm A, Heitmann BL. The use of bioelectrical impedance analysis for body composition in epidemiological studies. Eur J Clin Nutr. 2013;67 Suppl 1:S79-85.
74. Sergi G, De Rui M, Stubbs B, Veronese N, Manzato E. Measurement of lean body mass using bioelectrical impedance analysis: a consideration of the pros and cons. Aging Clin Exp Res. 2017;29(4):591-7.
75. Gould H, Brennan SL, Kotowicz MA, Nicholson GC, Pasco JA. Total and appendicular lean mass reference ranges for Australian men and women: the Geelong osteoporosis study. Calcif Tissue Int. 2014;94(4):363-72.
76. Bahat G, Tufan A, Tufan F, Kilic C, Akpinar TS, Kose M, et al. Cut-off points to identify sarcopenia according to European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition. Clin Nutr. 2016;35(6):1557-63.
77. Maggio M, Ceda GP, Ticinesi A, De Vita F, Gelmini G, Costantino C, et al. Instrumental and Non-Instrumental Evaluation of 4-Meter Walking Speed in Older Individuals. PLoS One. 2016;11(4):e0153583.
78. Minneci C, Mello AM, Mossello E, Baldasseroni S, Macchi L, Cipolletti S, et al. Comparative study of four physical performance measures as predictors of death, incident disability, and falls in unselected older persons: the insufficienza Cardiaca negli Anziani Residenti a Dicomano Study. J Am Geriatr Soc. 2015;63(1):136-41.
79. Visser M, Schaap LA. Consequences of sarcopenia. Clin Geriatr Med. 2011;27(3):387-99.
80. Pfortmueller CA, Lindner G, Exadaktylos AK. Reducing fall risk in the elderly: risk factors and fall prevention, a systematic review. Minerva Med. 2014;105(4):275-81.
81. Lee FS, Sararaks S, Yau WK, Ang ZY, Jailani AS, Abd Karim Z, et al. Fall determinants in hospitalised older patients: a nested case control design -

incidence, extrinsic and intrinsic risk in Malaysia. BMC Geriatr. 2022;22(1):179.
82. Ha YC, Won Won C, Kim M, Chun KJ, Yoo JI. SARC-F as a Useful Tool for Screening Sarcopenia in Elderly Patients with Hip Fractures. J Nutr Health Aging. 2020;24(1):78-82.
83. Kemmler W, Sieber C, Freiberger E, von Stengel S. The SARC-F Questionnaire: Diagnostic Overlap with Established Sarcopenia Definitions in Older German Men with Sarcopenia. Gerontology. 2017;63(5):411-6.
84. Van Ancum JM, Alcazar J, Meskers CGM, Nielsen BR, Suetta C, Maier AB. Impact of using the updated EWGSOP2 definition in diagnosing sarcopenia: A clinical perspective. Arch Gerontol Geriatr. 2020;90:104125.
85. Söyleme R. 65 yaş ve üzeri tip 2 diyabetli bireylerde sarkopeni sıklığının saptanması ve sarkopeni risk faktörlerinin tanımlanması: Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
86. Petermann-Rocha F, Balntzi V, Gray SR, Lara J, Ho FK, Pell JP, et al. Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2022;13(1):86-99.
87. Kuo Y-W, Chen C-W, Zhang J-Y, Lee J-D. Association of Eating Behavior, Nutritional Risk, and Frailty with Sarcopenia in Taiwanese Rural Community-Dwelling Elders: A Cross-Sectional Study. Nutrients. 2022;14(16):3254.
88. Wisniowska-Szurlej A, Cwirlej-Sozanska A, Kilian J, Woloszyn N, Sozanski B, Wilmowska-Pietruszynska A. Reference values and factors associated with hand grip strength among older adults living in southeastern Poland. Sci Rep. 2021;11(1):9950.
89. Mazocco L, Gonzalez MC, Barbosa-Silva TG, Chagas P. Sarcopenia in Brazilian rural and urban elderly women: Is there any difference? Nutrition. 2019;58:120-4.
90. Doğanay S, Sözmen K, Kalaça S, Belgin Ü. Türkiye'de toplumda sigara içme sıklığı nasıl değişiyor? Turkish Journal of Public Health. 2012;10(2):93-115.
91. Ishii S, Tanaka T, Akishita M, Iijima K. Re: Growing research on sarcopenia in Asia. Geriatr Gerontol Int. 2015;15(2):238-9.
92. Tanni SE, Pelegrino NR, Angeleli AY, Correa C, Godoy I. Smoking status and tumor necrosis factor-alpha mediated systemic inflammation in COPD patients. J Inflamm (Lond). 2010;7:29.
93. Zamboni M, Mazzali G, Fantin F, Rossi A, Di Francesco V. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2008;18(5):388-95.
94. Landi F, Liperoti R, Fusco D, Mastropaolo S, Quattrociocchi D, Proia A, et al. Prevalence and risk factors of sarcopenia among nursing home older residents. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2012;67(1):48-55.
95. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2008;11(6):693-700.
96. Koçyiğit SE, Ateş Bulut E, Aydın AE, Işık AT. The association of obesity and sarcopenia in older adults: Sarcopenic Obesity. The Journal of Tepecik Education and Research Hospital.31(2):187-94.

97. Legrand D, Vaes B, Mathei C, Swine C, Degryse JM. The prevalence of sarcopenia in very old individuals according to the European consensus definition: insights from the BELFRAIL study. Age Ageing. 2013;42(6):727-34.
98. Bischoff Ferrari HA. Validated treatments and therapeutic perspectives regarding nutritherapy. J Nutr Health Aging. 2009;13(8):737-41.
99. Wagatsuma A, Sakuma K. Vitamin D signaling in myogenesis: potential for treatment of sarcopenia. Biomed Res Int. 2014;2014:121254.
100. Kalyani RR, Stein B, Valiyil R, Manno R, Maynard JW, Crews DC. Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. J Am Geriatr Soc. 2010;58(7):1299-310.
101. Lappe JM, Binkley N. Vitamin D and Sarcopenia/Falls. J Clin Densitom. 2015;18(4):478-82.
102. MacEwan JP, Gill TM, Johnson K, Doctor J, Sullivan J, Shim J, et al. Measuring Sarcopenia Severity in Older Adults and the Value of Effective Interventions. J Nutr Health Aging. 2018;22(10):1253-8.
103. Yalcin A, Aras S, Atmis V, Cengiz OK, Cinar E, Atli T, et al. Sarcopenia and mortality in older people living in a nursing home in Turkey. Geriatrics & gerontology international. 2017;17(7):1118-24.
104. Perkisas S, De Cock AM, Vandewoude M, Verhoeven V. Prevalence of sarcopenia and 9-year mortality in nursing home residents. Aging Clin Exp Res. 2019;31(7):951-9.
105. Li F, Fisher KJ, Harmer P, McAuley E, Wilson NL. Fear of falling in elderly persons: association with falls, functional ability, and quality of life. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci. 2003;58(5):P283-90.
106. Araujo AHN, Patricio A, Ferreira MAM, Rodrigues BFL, Santos TDD, Rodrigues TDB, et al. Falls in institutionalized older adults: risks, consequences and antecedents. Rev Bras Enferm. 2017;70(4):719-25.
107. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med. 1988;319(26):1701-7.
108. Yeung SSY, Reijnierse EM, Pham VK, Trappenburg MC, Lim WK, Meskers CGM, et al. Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: A systematic review and meta-analysis. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2019;10(3):485-500.
109. Landi F, Liperoti R, Russo A, Giovannini S, Tosato M, Capoluongo E, et al. Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals: results from the ilSIRENTE study. Clin Nutr. 2012;31(5):652-8.
110. Tanimoto Y, Watanabe M, Sun W, Sugiura Y, Hayashida I, Kusabiraki T, et al. Sarcopenia and falls in community-dwelling elderly subjects in Japan: Defining sarcopenia according to criteria of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Arch Gerontol Geriatr. 2014;59(2):295-9.
111. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. Epidemiology. 2010;21(5):658-68.

EKLER

EK-1. ETİK KURUL BELGESİ

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Bölümü : Dekanlık
Servisi : Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Sayı : B.30.2.ATA.0.01.00/544
Konu : Etik Kurul Kararı

04.11.2021

Sayın: Arş. Gör.Dr. Tuğçe SUCİ
Aile Hekimliği Anabilim Dalı
Araştırma Görevlisi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz **"Altmışbeş Yaş Üstü Hastalarda Sarkopeni ile Düşme Riski ve Düşme Korkusu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi"** isimli bilimsel **tez** çalışmasına ait Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Etik Kurul Başkanı

Eki :
1 Adet Etik Kurul Kararı

Sorumlu Araştırmacı :
1. Prof. Dr. Yasemin ÇAYIR

Yardımcı Araştırmacı :
1. Arş. Gör.Dr. Tuğçe SUCİ

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

KARAR

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	
SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI		**Prof. Dr. Yasemin ÇAYIR**
ARAŞTIRMACININ AÇIK ADI		**Altmışbeş Yaş Üstü Hastalarda Sarkopeni ile Düşme Riski ve Düşme Korkusu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi**
KARAR BİLGİLERİ	**Toplantı Sayısı: 07 Karar No: 38**	**Tarih:**04.11.2021
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve çalışmanın bütçesinin **Kendisi tarafından** karşılanması koşulu ile yapılmasında bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi. **Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.** Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.	

EK-2. BİREYSEL GÖRÜŞME FORMU

1. **Hasta no:**
2. **Yaşınız:**
3. **Cinsiyet: 1) Kadın 2) Erkek**
4. **Medeni Durumunuz: 1) Evli 2) Bekar**
5. **Eğitim Durumu: 1)İlkokul 2)Ortaokul 3)Lise 4)Üniversite**
6. **Çalışıyor musunuz? 1)Evet 2)Hayır**
   Meslek:……..
7. **Sigara içme durumu 1) Evet 2) Hayır**
8. **Son 3 ay içinde bakılan D vit düzeyi:**
9. **SARC-F Skoru:**
10. **SMM Indeksi:**
11. **El kavrama Gücü:**
12. **Yürüyüş Hızı Testi:**
13. **FES-1 Skoru:**
14. **Hasta Grubu: 1) sarkopeni var 2) sarkopeni yok**

EK-3. SARC-F ÖLÇEĞİ

	Soru	**Puan**
Güç	5 kg'lık bir ağırlığı kardırmakta ve taşımakta ne kadar zorlanırsınız?	Hiç = 0 Biraz = 1 Çok fazla zorlanırım veya hiç yapamam = 2
Yürürken yardım alma	Bir oda boyunca yürümede ne kadar zorlanırsınız?	Hiç = 0 Biraz = 1 Çok fazla zorlanırım veya hiç yapamam, yardımcı alet kullanırım= 2
Sandalyeden kalkma	Bir yatak veya sandalyeden kalkmada ne kadar zorlanırsınız?	Hiç = 0 Biraz = 1 Çok fazla zorlanırım veya yardım olmadan yapamam = 2
Merdiven çıkma	Bir kat merdiven veya 10 basamak çıkmakta ne kadar zorlanırsınız?	Hiç = 0 Biraz = 1 Çok fazla zorlanırım veya hiç yapamam = 3
Düşme	Son bir yıl içinde kaç kere düştünüz?	Hiç = 0 1-3 kere = 1 4 ve üzeri = 2

EK-4. FES-I ÖLÇEĞİ

AKTİVİTE	Hiç Endişe Duymam (1)	Biraz Endişe Duyarım (2)	Oldukça Endişe Duyarım (3)	Çok Endişe Duyarım (4)
Evi temizlemek (ör: silme, süpürme, toz alma)				
Giyinmek veya soyunmak				
Kolay yemekler yapmak				
Banyo yapmak veya duş almak				
Alışverişe çıkmak				
Sandalyeye oturmak veya sandalyeden kalkmak				
Merdiven inmek veya çıkmak				
Evin çevresinde yürümek (aynı sokak içinde)				
Başınızın üstündeki bir nesneye uzanmak ya da yerden bir nesne almak				
Arayan vazgeçmeden önce sabit telefona cevap vermek				
Islak veya buzlu gibi kaygan bir zeminde yürümek				
Bir arkadaşı veya akrabayı ziyaret etmek				
Kalabalık bir yerde yürümek				
Taşlı zemin, bozuk kaldırım gibi engebeli bir zeminde yürümek				
Yokuş aşağı veya yukarı yürümek				
Dini toplantı, aile toplantısı veya kulüp-dernek buluşması gibi sosyal bir etkinlik için dışarı çıkmak				

EK-5. AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Araştırma Projesinin Adı: **ALTMIŞBEŞ YAŞ ÜSTÜ HASTALARDA SARKOPENİ İLE DÜŞME RİSKİ VE DÜŞME KORKUSU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Sorumlu Araştırıcının Adı: Dr.Tuğçe SUCİ
Diğer Araştırıcıların Adı: Prof. Dr.Yasemin ÇAYIR

Değerli katılımcılar,
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesinde Aile Hekimliği Anabilim dalında; altmışbeş yaş üstü hastalarda sarkopeni ile düşme riski ve düşme korkusu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine yönelik bir bilimsel çalışma yürütülmektedir.Sarkopeni, altmışbeş yaş üstü hastalarda sıklıkla görülen bir hastalıktır.Sarkopeni düşme ,kırılganlık,yatağa bağımlı kalma gibi durumlara neden olabilmektedir.Düşme riski ve düşme korkusu da yaşlı bireylerde sıklıkla karşılaşılan bir durumdur.Çalışmamızda Sarkopeniyi taramak, tanı koymak ve gerekli hallerde tedavi etmek ,ilerleyen dönemlerde ortaya çıkacak sonuçları önlemek ve sarkopeni ile düşme riski ve korkusu arasındaki ilişkiyi tespit etmek amaçlanmıştır. Bu form aracılığıyla elde edilecek veriler gizli kalacaktır ve sadece bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırmaya katılmayı reddedebileceğiniz gibi araştırmaya katıldıktan sonra istediğiniz anda ayrılma hakkına da sahipsiniz. Bu araştırmaya katılmanızdan dolayı sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecek olup katılmanızdan dolayıda size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.
Araştırma ile ilgili soru ve katkılarınız için Prof. Dr.Yasemin ÇAYIR'a, Dr.Tuğçe SUCİ'ye (…….) ulaşabilirsiniz.

Katılımcının adı- soyadı:
Katılımcının imzası: Tarih: