



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
HAMİDİYE ULUSLARARASI TIP FAKÜLTESİ
KARTAL DR. LÜTFİ KIRDAR ŞEHİR HASTANESİ
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

KARTAL DR. LÜTFİ KIRDAR ŞEHİR HASTANESİ ADALAR
EĞİTİM AİLE SAĞLIĞI MERKEZİNE BAŞVURAN YAŞLI
BİREYLERDE SARKOPENİ VE NÖROPATİ İLİŞKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI

Dr. Gamze EYİCE BULUT

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL-2023



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
HAMİDİYE ULUSLARARASI TIP FAKÜLTESİ
KARTAL DR. LÜTFİ KIRDAR ŞEHİR HASTANESİ

AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

KARTAL DR. LÜTFİ KIRDAR ŞEHİR HASTANESİ ADALAR
EĞİTİM AİLE SAĞLIĞI MERKEZİNE BAŞVURAN YAŞLI
BİREYLERDE SARKOPENİ VE NÖROPATİ İLİŞKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI

Dr. Gamze EYİCE BULUT

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Engin Ersin ŞİMŞEK

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL-2023

BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları akademik ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir değiştirme yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, tez danışmanım Doç. Dr. Engin Ersin ŞİMŞEK kontrolünde tarafımdan retildeğini ve eğitimlerde aldığım Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

Dr. Gamze EYİCE BULUT

İÇİNDEKİLER

.....	1
BEYAN.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iv
KISALTMALAR.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. SARKOPENİ.....	3
2.1.1. Sarkopeni Tanımı ve Epidemiyolojisi.....	3
2.1.2. Sarkopeni Etiyopatogenezi.....	3
2.1.3. Sarkopeni Sınıflaması ve Evrelendirme.....	5
2.1.4. Sarkopeni Taraması.....	6
2.1.5. Sarkopeni Tanısı.....	6
2.1.6. Sarkopeni ve Malnutrisyon.....	8
2.1.7. Sarkopeniden Korunma ve Tedavi.....	9
2.1.8. Sarkopeninin Sonuçları.....	10
2.2. NÖROPATİ.....	10
2.2.1. Nöropati Tanımı ve Etiyopatogenezi.....	10
2.2.2. Periferik Nöropati Tanımı ve Epidemiyolojisi.....	11
2.2.3. Periferik Nöropati Etiyolojisi.....	13
2.2.4. Periferik Nöropati Tarama Testleri.....	14
2.2.5. Periferik Nöropatinin Tedavisi ve Semptomatik Yönetimi.....	15
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	17
3.1. ÇALIŞMANIN TÜRÜ ve EVRENİ.....	17
3.2. ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLME ve DIŞLANMA KRİTERLERİ.....	17
3.3. ÇALIŞMADA KULLANILAN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	17
3.3.1. Katılımcı Veri Formu.....	18

3.3.2. SARC-F Testi.....	19
3.3.3. MNSI.....	19
3.3.4. MNA-SF.....	20
3.4. ÇALIŞMANIN HİPOTEZİ ve DEĞİŞKENLERİ	20
3.5. ÇALIŞMA VERİLERİNİN ANALİZİ	20
3.6. ÇALIŞMANIN ETİK BOYUTU	21
3.7. ÇALIŞMANIN KISITLILIKLARI.....	21
4. BULGULAR	22
5. TARTIŞMA	35
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	43
7. KAYNAKÇA	46
8. EKLER.....	56
EK 1: VERİ TOPLAMA FORMU	56
EK 2: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU.....	60

TEŞEKKÜR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kartal Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimisi Sayın Prof. Dr. Recep DEMİRHAN'a

Aile hekimliği uzmanlık eğitimim sürecinde bilgi ve tecrübelerini bizimle paylaşıp yol gösteren saygıdeğer hocam, SBÜ HUTF Aile Hekimliği Anabilim Dalı Başkanı ve hastanemiz Aile Hekimliği Kliniği Eğitim ve İdari Sorumlusu ve aynı zamanda tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Engin Ersin ŞİMŞEK'e,

Bilgi ve deneyimlerini paylaşan, değerli hocam Sayın Doç. Dr. Can ÖNER'e,

Birlikte çalışma şansına sahip olduğum Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇETİN'e,

Eğitim süresince desteklerini esirgemeyen Aile Hekimliği Kliniği uzman hekimleri; Uzm. Dr. Hatice Esin TEMİZ'e ve Uzm. Dr. Nazlı HACIAGAOĞLU'na,

Aile hekimliği asistanlığım sürecinde ihtiyacım olduğunda destekleriyle yanımda olan değerli asistan arkadaşlarıma,

Hiçbir zaman elimi bırakmayarak her zaman güven ve desteklerini gösteren, sabır ve emekleriyle bugünlere gelmemi sağlayan kıymetli annem ve babama,

Her derdimi paylaşabildiğim hep yanımda olan canım ablam Esra EYİCE KORKMAZ'a ve bana ağabeylik yapan eniştem Şenol KORKMAZ'a,

Masumiyeti ve sevgisiyle hayatımıza girdiği günden beri yaşama sevinci olan yeğenim Nil KORKMAZ'a,

Hiçbir konuda desteğini esirgemeyen, hep yanımda olmasını istediğim biricik eşim Emre BULUT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Gamze EYİCE BULUT

KISALTMALAR

BKİ:	Beden Kitle İndeksi
CSPN:	Kriptojenik Duyusal Periferik Nöropati
DM:	Diabetes Mellitus
DPN:	Distal Periferik Nöropati
DSÖ:	Dünya Sağlık Örgütü
ESPEN:	Avrupa Klinik Nutrisyon ve Metabolizma Derneği
EWGSOP:	European Working Group on Sarcopenia in Older People (Yaşlılarda Sarkopeni Avrupa Çalışma Grubu)
KVH:	Kardiyovasküler Hastalık
MNA:	Mini Nutritional Assessment (Mini Nutrisyonel Değerlendirme)
MNA-SF:	Mini Nutritional Assessment-Short Form (Mini Nutrisyonel Değerlendirme Kısa Formu)
MNSI:	Michigan Neuropathy Screening Instrument (Michigan Nöropati Tarama Testi)
MNSI-TR:	Turkish version of the Michigan Neuropathy Screening Instrument (Michigan Nöropati Tarama Testi Türk Versiyonu)
SARC-F:	Strength, Assistance in walking, Rise from a chair, Climb stairs, Falls (Sarkopeni Hızlı Tarama Testi)
SVO:	Serebrovasküler Olay

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Sarkopeniye neden olan mekanizmalar	5
Şekil 2. EWGSOP2 sarkopeni değerlendirme algoritması	8
Şekil 3: Katılımcılarda sarkopeni varlığı	26



TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Periferik nöropati nedenleri	13
Tablo 2: Katılımcıların sosyodemografik özellikleri	22
Tablo 3: Katılımcıların kronik hastalıkları.....	23
Tablo 4: Katılımcıların ilaç kullanım durumları	24
Tablo 5: Katılımcıların antropometrik ölçümleri	25
Tablo 6: Katılımcıların nutrisyonel durumları	25
Tablo 7: Katılımcıların nöropati durumları.....	27
Tablo 8: Katılımcılarda sarkopeni ile nöropati arasındaki ilişki.....	28
Tablo 9: Katılımcılarda nöropati varlığı ile genel özelliklerin ilişkisi.....	29
Tablo 10: Katılımcılarda sarkopeni varlığının MNSI-TR ölçeği alt boyutları ile karşılaştırılması	30
Tablo 11: Katılımcıların sarkopeni riski ile MNSI-TR ölçeği alt boyutlarından alınan puanların karşılaştırılması	31
Tablo 12: Katılımcılarda sarkopeni ile genel özelliklerin ilişkisi	32
Tablo 13: Katılımcılarda sarkopeni riski ile genel özelliklerin ilişkisi	33

ÖZET

Amaç: Beklenen yaşam süresinin uzamasıyla geriatrik nüfus oranının hızla artması sonucu beslenmenin bozulması, fiziksel aktivitenin azalması gibi yaşam tarzı değişiklikleri ile kronik hastalıklar ve geriatrik sendromlar artarak önemli bir halk sağlığı problemi haline gelmektedir. Sarkopeni ve nöropati, bunlara eşlik ederek kırılabilirlik, morbidite ve mortalite artışına neden olan önemli bir durumdur. Bu çalışmada amaç; Adalar Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran yaşlı bireylerde sarkopeni ve nöropati taraması, risk sorgulaması yapılması, aralarındaki ilişkinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Kesitsel nitelikteki çalışmamız Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi Adalar Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran 308 yaşlı birey ile yürütülmüştür. Katılımcılara araştırmanın tasarımına uygun hazırlanan sosyodemografik özellikler, kronik hastalıklar, ilaç kullanım durumları, antropometrik ölçümleri ifade eden katılımcı bilgi formu, sarkopeni risk taraması için Sarkopeni Hızlı Tarama Testi (SARC-F), muhtemel sarkopeni tanısı için el dinamometresi ile el kavrama gücü ölçümü, nöropati taraması için Michigan Nöropati Tarama Testi Türk Versiyonu (MNSI-TR), malnütrisyon durumu için Mini Nütrisyonel Değerlendirme Kısa Formu (MNA-SF) yüz yüze görüşme tekniğiyle araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda katılımcıların 193 (%62.7)'ü kadın, 115 (%37.3)'i erkek olup yaş ortalaması 73.9 ± 7.1 yıl bulunmuştur. SARC-F ile sarkopeni riski tespit edilen 94 (%30.5) katılımcının el dinamometresi ile kavrama kuvveti ölçülmüş olup 55 (%17.8)'inde sarkopeni saptanmıştır. Katılımcıların 180 (%58.4)'inde nöropati saptanmıştır. Katılımcıların sarkopeni ve nöropati ilişkisi incelendiğinde ise sarkopenik olgularda nöropati oranı %83.6 (n=46) iken sarkopenik olmayanlarda nöropati oranı %53 (n=134) olup anlamlı fark tespit edilmiştir (p=0.000).

Sonuç: Çalışmamızda yaşlı bireylerde sarkopeni ve nöropati arasında ilişki olduğu görülmüş olup sarkopeni ile yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, malignite öyküsü, SVO, nutrisyonel durum arasında ve nöropati ile yaş, beden kitle indeksi, hipertansiyon, nutrisyonel durum arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Birinci basamakta aile hekimliği uygulamasında bu konuda risk grubunda olan bireylere, risk sorgulaması

yapılarak gerekli tarama testleriyle önceden fark etme, koruma, önleme çalışmaları yapılmasıyla kişilerin sağlığına katkıda bulunulabilir. Bu sayede geriatric nüfusun olumlu sağlık sonuçlarına ulaşılabilir.

Anahtar Kelimeler: Aile hekimliği, Kas Gücü, Nöropati, Sarkopeni, Yaşlı



ABSTRACT

Aim: As a result of the rapid increase in the rate of geriatric population with the prolongation of life expectancy, lifestyle changes such as deterioration of nutrition and decrease in physical activity, chronic diseases and geriatric syndromes are increasingly becoming an important public health problem. Sarcopenia and neuropathy are important conditions that accompany them and cause increased frailty, morbidity and mortality. The aim of this study; sarcopenia and neuropathy screening, risk questioning, and evaluation of the relationship between them in elderly individuals who apply to Adalar Education Family Health Center.

Materials and methods: Our cross-sectional study was conducted with 308 elderly individuals who applied to Kartal Dr Lütfi Kırdar City Hospital Adalar Education Family Health Center. The participant information form, which expresses sociodemographic characteristics, chronic diseases, drug use status, anthropometric measurements, prepared in accordance with the design of the research; Sarcopenia Rapid Screening Test (SARC-F) for sarcopenia risk screening, hand grip strength measurement with hand dynamometer for possible sarcopenia diagnosis, The Turkish Version of the Michigan Neuropathy Screening Test (MNSI-TR) for neuropathy risk and the Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF) for screening of malnutrition was applied to the participants by the researcher with face-to-face interview technique.

Results: In our study, 193 (62.7%) of the participants were female and 115 (37.3%) were male, with a mean age of 73.9 ± 7.1 years. Grip strength was measured with a hand dynamometer of 94 (30.5%) participants whose risk of sarcopenia was detected with SARC-F, and sarcopenia was found in 55 (17.8%) of them. Neuropathy was detected in 180 (58.4%) of the participants. When the relationship between sarcopenia and neuropathy of the participants was examined, the rate of neuropathy in sarcopenic cases was 83.6% (n=46), while the rate of neuropathy in non-sarcopenic patients was 53% (n=134), and a significant difference was found ($p=0.000$).

Conclusion: In our study, a relationship was found between sarcopenia and neuropathy in elderly individuals, and a significant relationship was found between sarcopenia and age, gender, smoking, history of malignancy, SVO, nutritional status,

and neuropathy with age, body mass index, hypertension, and nutritional status. In primary care family medicine practice, individuals who are in the risk group can contribute to their health by making risk inquiries and carrying out pre-recognition, protection and prevention studies with the necessary screening tests. In this way, positive health outcomes of the geriatric population can be achieved.

Key words: Family medicine, Muscle Strength, Neuropathy, Sarcopenia, Elderly



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yaşlanma, işlev bozukluğuna ve ölüme karşı artan savunmasızlığa yol açan fizyolojik bütünlüğün ilerleyen bir kaybı olarak tanımlanır. Bu durum kanser, diyabet, kardiyovasküler bozukluklar ve nörodejeneratif hastalıklar için birincil risk faktörüdür (1). Yaşlılık, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 65 yaş ve üzeri olarak tanımlanmaktadır (2). DSÖ raporuna göre toplumdaki geriatric nüfus sayısı ve oranı artmaktadır (3).

Geriatric Sendrom, birçok etiyolojik faktörün etkisiyle, patogenetik olarak farklı yolların birbiriyle etkileşimi sonucu, farklı klinik durumların birleşmesiyle meydana gelen klinik durumdur. İmmobilizasyon, inkontinans, depresyon, deliryum, demans, baş dönmesi, düşme, senkop, bası yarası, osteoporoz, uyku sorunları, ağrı, sarkopeni, kırılabilir yaşlı, malnutrisyon sıklıkla görülen geriatric sendromlardandır (4). Geriatric sendromların morbidite ve mortalitelerinin yüksek, önlenemez ve risk faktörlerinin belirlenmiş olmaları nedeniyle erken tanı ve koruyucu yaklaşımları çok önemli olup birinci basamakta risk grubundaki bireylere, risk sorgulaması yapılarak gerekli tarama testleriyle önceden fark etme, koruma, önleme çalışmaları yapılmasıyla kişilerin sağlığına katkıda bulunularak geriatric nüfusun olumlu sağlık sonuçlarına ulaşılabilir (5).

Sarkopeni, yaşlanma ile progresif ve yaygın olarak iskelet kas gücünde ve kitlesinde azalma olması olarak tanımlansa da erken yaşlardan başlayabildiği gösterilmiştir (6). Yapılan çalışmalarda 60-70 yaş aralığındaki kişilerin %5-13'ü, 80'li yaşlardaki kişilerin %11-50'sinde sarkopeni olduğu belirlenmiştir (7). Sarkopeni tedavi edilmediği durumda düşme ve kırık oluşumu, fiziksel yeti kaybı, günlük yaşam aktivitelerinde yetersizlik, yaşam kalitesinde düşme, bağımsızlığın kaybı ve mortalite artışı gibi birçok olumsuz sonuca yol açar. Bu durum sosyal, bireysel ve ekonomik yükü beraberinde getirir. Sarkopeni varlığı, hastane yatış riskinin ve yatış esnasındaki bakım maliyetinin artmasına neden olur. Ayrıca sarkopeni; diabetes mellitus, kalp hastalıkları, solunum hastalıkları, depresyon, bilişsel bozukluk gibi birçok komorbidite ile ilişkilidir (6).

Nöropati, temelde sinir lifi hasarı ile onarımı arasında bir dengesizlik sonucu oluşan patolojik durumdur (8). Nöropatinin en sık nedeni tüm dünyada diabetes mellitus olup diyabetiklerin yaklaşık yarısında nöropati mevcuttur. Nöropati; mortalite ve morbidite riskini artırarak yaşam kalitesinde ciddi miktarlarda bozulmaya, eş zamanlı sağlık harcamalarında da önemli bir artışa neden olmaktadır (9). Periferik nöropati; farklı sebep ve fizyopatolojik yollarla yaygın şekilde hasarlanan periferik sinir tutulumunu belirten; ağrı, duyu bozukluk, kas zayıflığı veya atrofi ve otonomik semptomların farklı kombinasyonları şeklinde görülen klinik tablodur (10).

Beklenen yaşam süresinin uzamasıyla geriatric nüfus oranının hızla artması sonucu beslenmenin bozulması, fiziksel aktivitenin azalması gibi yaşam tarzı değişiklikleri ile kronik hastalıklar ve geriatric sendromlar artarak önemli bir halk sağlığı problemi haline gelmektedir. Bunlara eşlik eden sarkopeni ve nöropati; kırılabilirlik, morbidite ve mortalite artışına neden olan önemli bir durumdur. Bu sebeple birinci basamak ve aile hekimliğinde; sarkopeni, nöropati, beslenme durumunun tarama testleri ve temel muayene modaliteleriyle erken dönemde değerlendirilmesi çok önemli olup koruyucu önleyici sağlık hizmetleriyle ortaya çıkabilecek olumsuz sonuçları büyük oranda engellenebilmektedir.

Bu çalışmada amacımız; Adalar Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran yaşlı bireylerde sarkopeni ve nöropati taraması, risk sorgulaması yapılması, aralarındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve bunlara etki eden faktörlerin araştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. SARKOPENİ

2.1.1. Sarkopeni Tanımı ve Epidemiyolojisi

Yunanca kas kaybı anlamına gelen “sarx (et)” ve “peni (kayıp)” kelimelerinden türemiş olan Sarkopeni, 1989 yılında Irwin Rosenberg tarafından tanımlanmıştır. İlk olarak beslenme durumunu, hareketliliği ve bağımsızlığı etkileyen yaşsız vücut kütlesindeki yaşa bağlı bir azalma olarak ifade edilmiştir (11). Son dönemlerde bu konseptte kas fonksiyonu da dahil edilmiştir. Sıklıkla kas gücü, kas kuvveti veya fiziksel performansı içeren kas fonksiyonu, klinik ilişkili sonuçlarda tek başına kas kitlesinden daha güçlü bir gösterge olması nedeniyle tanımlamada kullanılmaktadır (12). Yaşlılarda Sarkopeni Avrupa Çalışma Grubu (EWGSOP) Sarkopeni Uzlaşım Raporuna göre sarkopeni; kas gücünün ve kitlesinin kaybı sonucunda kas fonksiyonlarının bozulması, yaşam kalitesinin azalması, yeti kaybı ve ölüm gibi sonuçlara yol açabilen geriatrik bir sendromdur (11).

Sarkopeni prevalansını incelemek için çok sayıda farklı ölçme araçları ve eşik değer mevcuttur. Yapılan çalışmalarda 60-70 yaş aralığındaki kişilerin %5-13'ü, 80'li yaşlardaki kişilerin %11-50'sinde sarkopeni olduğu belirlenmiştir (7). İngiltere'de 85 yaş ve üzeri hastaların dahil edildiği bir çalışmada, EWGSOP ölçütleri kullanılarak insidansın %3.7 olduğu gösterilmiştir (13). Sistemik bir derleme, sarkopeninin toplumda görülme sıklığının 20'de 1 olduğunu, huzurevlerindeki kırılğan olan yaşlılardaysa görülme sıklığının 3'te 1'e kadar artabileceğini belirtmiştir (14). Ülkemizde bir huzurevinde yaşayan yaş ortalaması 73.1 olan erkeklerde yapılan bir çalışmada sarkopeni prevalansı %68-85.4 olarak belirlenmiştir (15). Yapılan birçok çalışmada sarkopeni sıklığı erkeklere göre kadınlarda belirgin yüksektir (16).

2.1.2. Sarkopeni Etiyopatogenezi

Yaşlanma, bazı mekanizmalarla hipertrofi ve rejenerasyon dengesiyle işlemesi gereken iskelet kasının homeostazını bozmaktadır. Bu mekanizmaların; kas proteini anabolik ve katabolik yollar arasındaki dengesizlik, kas içi ve kaslar arası yağ infiltrasyonu, nöromusküler bütünlükle ilişkili sorunlardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir (12).

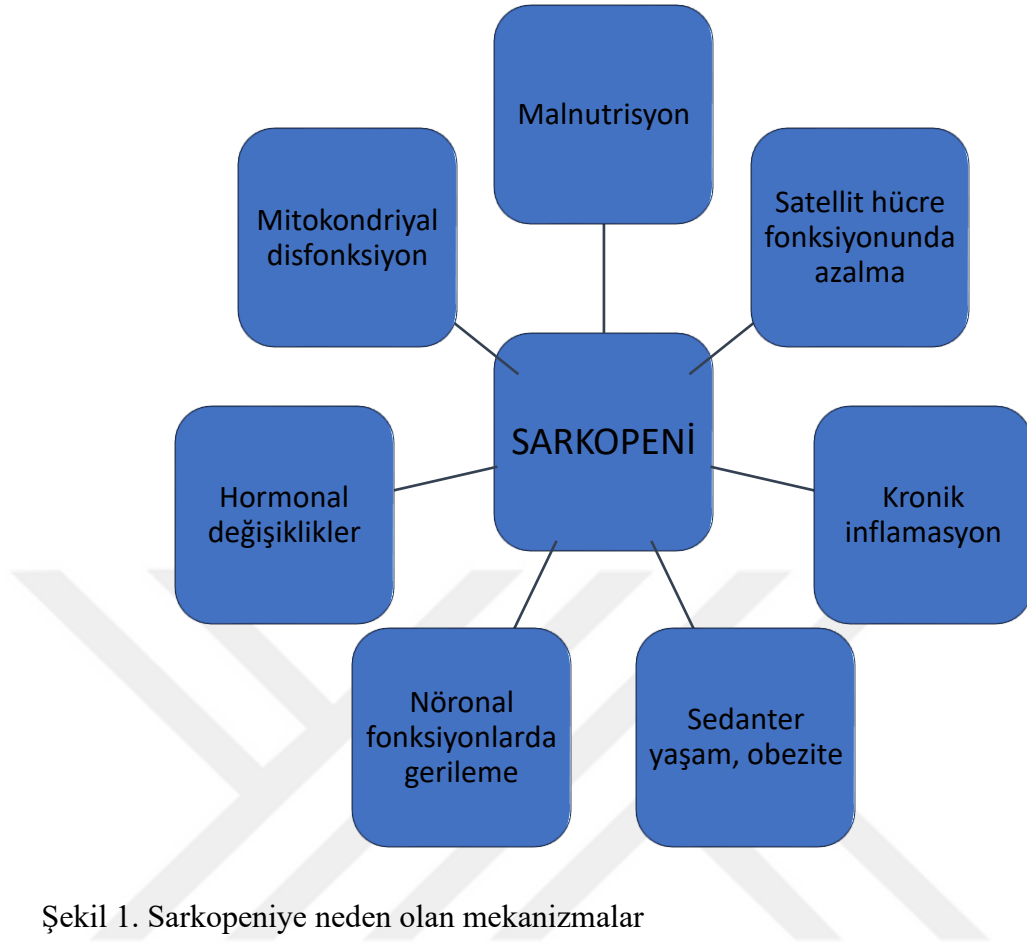
Yaşlanma, yetersiz beslenme ve ek hastalıklar protein sentezini azaltırken eş zamanlı oksitlenmiş proteinler proteolizle kastan tam anlamıyla uzaklaştırılmaz ve işlevsiz proteinlerin birikimi kas gücünde azalmaya neden olur (17). Yıkım tip 2 kas liflerinde daha çoktur. Yaşla tip 1 kas lifleri artar, kas içi yağ infiltrasyonu olur ve sınırlı seviyede yeni kas hücresi oluşturabilen tip 2 satellit hücrelerde azalma olur (18).

Yaşlanmayla testosteron, tiroid hormonu, insülin benzeri büyüme faktörü-1, D vitamini, büyüme hormonları gibi anabolik hormonların azalması ve interlökin, tümör nekroz faktörü-alfa gibi pro-inflamatuvar sitokinlerle katabolik sinyal artışı kas kütlesi kaybına neden olur (19).

İlerleyen yaşla nöromusküler kavşakta alfa motor birim atrofisi, kas liflerinin azalmasıyla kas atrofisine neden olur ve böylece kas kütlesi kaybına neden olur (20)

Erken yaşamdaki metabolik uyarılar (hastalıklar, akut/kronik egzersiz, düşük doğum ağırlığı, kas hasarı ve beslenme farklılıkları gibi) iskelet kasının yetişkinlikteki işlevini etkiler. Çevresel ortam anabolikse kas büyümesi ve hayat boyu iyi bakım ile yanıt verebilir, değilse tersi yanıt görülür (21).

Kas fonksiyon işlevinde renin-anjiyotensin sisteminin de etkisi olduğu gösterilmiştir. Dolaşımdaki düşük miktardaki anjiyotensin 2 kas zayıflığı, azalmış insülin benzeri büyüme faktörü-1 düzeyleri ve insülin direnci ile ilişkili olarak sarkopeniye neden olabilir (22) (23). Sarkopeniye neden olan mekanizmalar Şekil 1’de gösterilmiştir (24).



Şekil 1. Sarkopeniye neden olan mekanizmalar

Sarkopeni nedenleri multifaktöriyel olup başlıca risk faktörleri ise yaşlanma süreci, yapısal sebepler (genetik yatkınlık, kadın cinsiyet, düşük doğum ağırlığı), yaşam şekli (sedanter yaşam, yetersiz beslenme, düşük proteinle beslenme, sigara ve alkol tüketimi), yaşam koşullarında meydana gelen değişiklikler (açlık, immobilité) ve birçok kronik hastalık gösterilebilir (25).

2.1.3. Sarkopeni Sınıflaması ve Evrelendirme

Sarkopeni birçok nedene bağlı olarak esas olarak yaşlılarda görülmekle beraber, osteoporoz ve demans gibi sekonder nedenlerle gençlerde de gelişebilir. Temel olarak yaşlanmadan başka bir neden bulunmadığında “primer” sarkopeni, bir veya daha fazla neden bulunduğu anda “sekonder” sarkopeni olarak sınıflandırılır. Sarkopeni, inflamatuvar süreçleri tetikleyebilen malignite veya organ yetmezliği gibi sistemik bir hastalığa sekonder olarak ortaya çıkabileceği gibi aktivite ve beslenmeyle ilişkili olarak da ortaya çıkabilir (6).

Birçok yaşlıda sarkopeni etiyolojisi multifaktöriyeldir, bu nedenle her bireyi primer veya sekonder olarak sınıflandırmak mümkün olmayabilir (11).

EWGSOP 2010 yılında sarkopeniyi; presarkopeni, sarkopeni ve şiddetli sarkopeni olarak sınıflandırmıştır. Presarkopeni evresinde; fiziksel performans ve kas gücü üzerinde etkisi olmayan düşük miktarda kas kitle kaybı vardır. Sarkopeni evresinde; kas kitlesindeki kayıpla birlikte, kas gücü veya fiziksel performansta da azalma vardır. Şiddetli sarkopenide ise her üç kriterde de azalma vardır (11).

EWGSOP2 2018'de, sarkopeniyi akut ve kronik olarak tekrar tanımlamıştır. 6 aydan kısa süreli sarkopeni, yeni gelişmiş olan hastalık/durumla ilişkili olup akut sarkopeni olarak tanımlanır. 6 aydan uzun süren sarkopeni ise kronik, progresif durumla ve mortalite artışıyla ilişkili olup kronik sarkopeni olarak tanımlanır. Bu ayırım, durumun ne kadar hızlı geliştiğini veya kötüleştiğini belirlemek için sarkopeni riski taşıyan bireylerde periyodik sarkopeni değerlendirmeleri yapma ihtiyacının altını çizmeyi amaçlamaktadır. Bu tür gözlemlerin, sarkopeni ilerlemesini ve kötü sonuçları önlemeye veya geciktirmeye yardımcı olabilecek tedavilerle erken müdahaleyi kolaylaştırması beklenmektedir (6).

2.1.4. Sarkopeni Taraması

EWGSOP2 ilk tarama testi olarak SARC-F (Sarkopeni Hızlı Tarama Testi) önermektedir (6). SARC-F testi, birinci basamakta sarkopeni riskini belirlemek için klinik olarak kolaylıkla uygulanabilir. Bu testte, hastanın düşme geçmişi, kuvveti, sandalyeden kalkma, yürürken alınan yardım, merdiven çıkma durumları sorgulanmaktadır. SARC-F toplam puan aralığı 0'dan 10' a kadar olmak üzere 0-3 puan arası sağlıklı, 4 puan ve üzeri **sarkopeni riski** olduğunu göstermektedir (26; 27).

2.1.5. Sarkopeni Tanısı

Sarkopeni tanısı için kas gücü, kas kütlesi ve fiziksel performans ölçülmesi gereklidir. Bunların ölçümünde farklı kesme değerleri olan çok çeşitli araç ve yöntemlerin bulunması klinik standardizasyonun sağlanmasını zorlaştırmaktadır (28).

a. Kas gücü değerlendirmesi

SARC-F testinde 4 ve üzeri puan alanlarda ya da klinik olarak sarkopeni şüphesi (kilo kaybı, yavaş yürüme, düşme, güçsüz hissetme, sandalyeden kalkmada

güçlük) olanlarda kas gücü (kavrama gücü testi/sandalyeden kalkma testi) ölçülmesi önerilmektedir (6).

Kas gücü, standardize bir yöntem olan, el dinamometresi ile el kavrama gücü (Hand grip) ölçümü yapılarak değerlendirilir. EWGSOP2'ye göre kadında 16 kg ve üzeri, erkekte 27 kg ve üzeri normaldir. Bunların altındaki değerler, düşük kas gücü; muhtemel sarkopeni olarak tanımlanmaktadır (6). Ancak ülkelere göre kesme değer belirlemek için çalışmalar yapılmıştır. Ülkemizde Ates Bulut, E. ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada kadında <14 kg, erkekte <28 kg ölçüldüğünde muhtemel sarkopeni olarak tanımlanmaktadır (29).

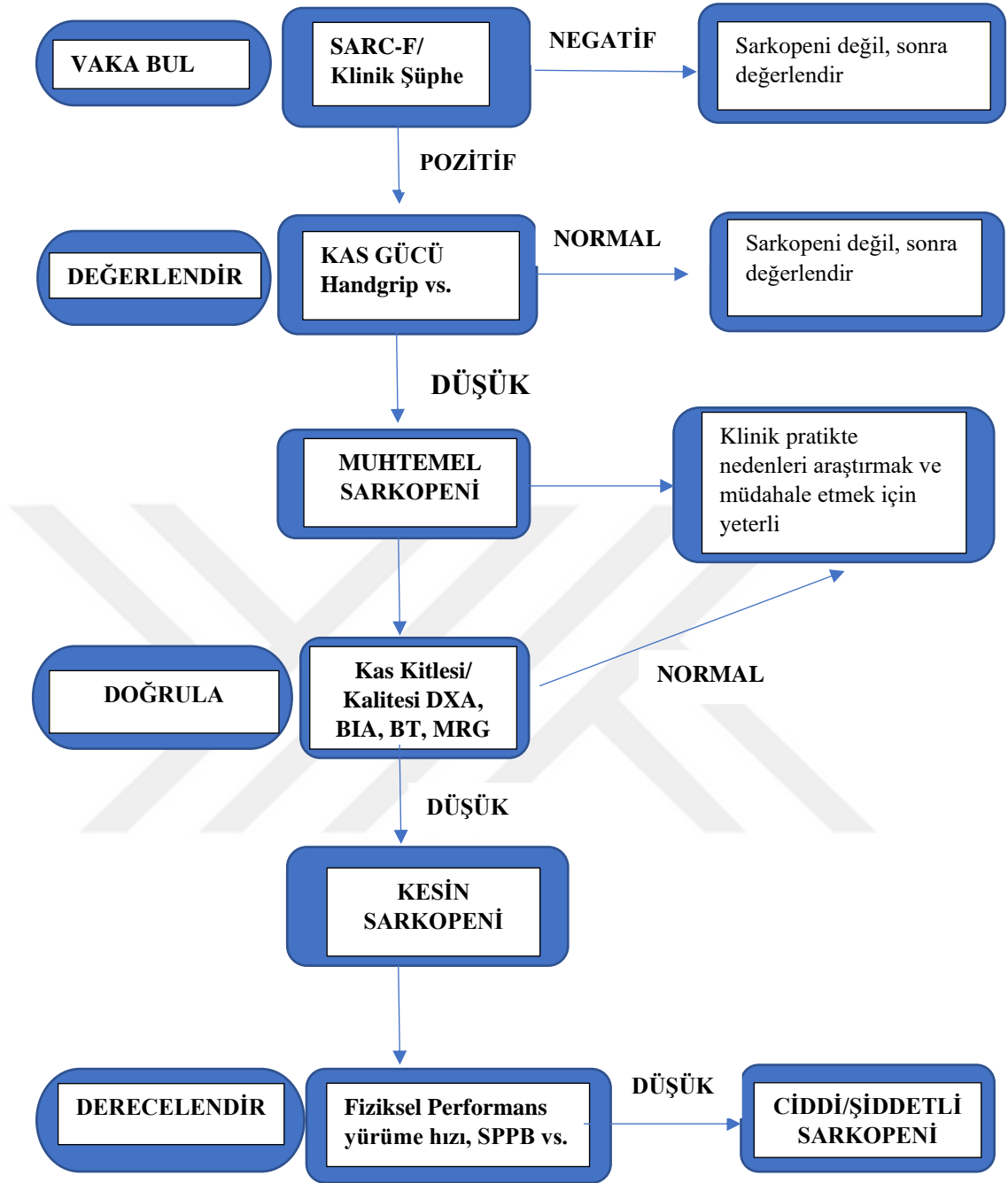
b. Kas kütlesi değerlendirmesi

Düşük kas gücü tespit edildiğinde teşhis doğrulaması için biyoelektriksel empedans analizi, çift enerjili X-ray absorbsiyometrisi gibi yöntemlerle kas kütlesi ölçülmelidir. Çift enerjili X-ray absorbsiyometrisi ile iskelet kas kütlesi hem de apendiküler kas kütlesi ölçülebilir. Biyoelektrik empedans analizi ile tahmini iskelet kas kütlesi ve apendiküler kas kütlesi ölçümü yapılabilir. apendiküler kas kütlesi kadında 15 kg ve üzeri; erkekte 20 kg ve üzeri normaldir. Kas kütlesi vücut boyutuyla ilişkili olduğu için kas kütlesini değerlendirirken daha sensitif olması adına, apendiküler kas kütlesinin boyun karesine bölünerek bulunan indekste normal değerler erkeklerde 7 kg/m^2 ve üzeri, kadınlarda ise $5,5 \text{ kg/m}^2$ ve üzeridir. Kas kütlesinin bu değerlerden düşük olması durumunda kesin sarkopeni tanısı konur (6).

c. Fiziksel performansın değerlendirilmesi

Son aşamada sarkopeni derecesini değerlendirmek için kişilere herhangi bir fiziksel performans (zamanlı kalk ve yürü/ yürüme hızı/ Kısa Fiziksel Performans Bataryası / 400 m yürüme) testi yapılmalıdır. Sağlıklı bir kişinin yürüme hızı 0.8 m/s üzerinde olmalıdır. Hastanın 4 metrelik mesafeyi kaç saniyede yürüdüğü ölçülerek yürüme hızı m/sn olarak hesaplanır. Zamanlı kalk ve yürü testi için kişi sandalyeden kalkar 3 metre yürür, geri döner ve tekrar sandalyeye oturur ve bunu 20 saniyeden daha kısa zamanda yapmalıdır. Kas gücü ve kütlesi düşük çıkanlarda, fiziksel performansın da düşük olmasıyla şiddetli sarkopeni tanısı konulur (6).

Aşağıdaki Şekil 2'de, EWGSOP2 sarkopeni değerlendirme algoritması gösterilmiştir (11).



Şekil 2. EWGSOP2 sarkopeni değerlendirme algoritması

2.1.6. Sarkopeni ve Malnutrisyon

Avrupa Klinik Nutrisyon ve Metabolizma Derneği (ESPEN), malnutrisyonu; protein, enerji ve diğer besin öğelerinin az ya da çok alımıyla vücut yapısında ve fonksiyonunda klinik olarak fark edilecek düzeyde bozulmaya ve sağ kalımın azalmasına neden olan patolojik beslenme hali olarak tanımlamaktadır (30).

Yetersiz beslenme sonucu istemsiz olan kilo kaybı, yaşlanmayla daha da belirgin hale gelen iskelet kas kütlesi kaybı ile ilişkili olup bu durum da; kas gücü ve kütlesinin azalmasıyla oluşan sarkopeni riskinin artmasına sebep olur. Bu iki durum genellikle beraber gözleendiğinden sarkopeni malnutrisyon sendromu kavramını meydana getirmiştir (31).

Bir meta-analizde toplumdaki malnütrisyon oranı %3.1, poliklinikteki hastalarda %6, yatan hastalardaysa %22 bulunmuştur (32). Ülkemizde yapılan bir çalışmada geriatri poliklinik takibinde olan hastaların Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA) ile taranmasıyla malnütrisyon oranı %13, malnütrisyon riski oranı %31 bulunmuştur (33).

Yaşlılarda, ayaktan başvuran hastalarda MNA'nın tam veya kısa formu (MNA-SF) en sık kullanılan malnutrisyon tarama testidir. MNA-SF, orijinal MNA'dan alınan ve beslenme durumuyla ilgisi yüksek olan altı maddeden oluşmaktadır. Bunlar, son üç aydaki besin alımında azalma olup olmaması, kilo kaybı durumu ve psikolojik stres veya akut hastalık durumu ile hareketlilik, nöropsikolojik problemlerin varlığı ve beden kitle indeksi sorgulamasıdır. MNA-SF'den alınan puan 12 ve üzerindeyse normal nutrisyonel durum, 8-11 arasındaysa malnutrisyon riski altında, 7 ve altındaysa malnutrisyonlu kabul edilir.

2.1.7. Sarkopeniden Korunma ve Tedavi

Sarkopeni etyopatogenezi multifaktöriyel olduğu için korunma ve tedavisinin de birçok hedefi barındırması gereklidir. Yaşlanma, insülin direnci, fiziksel hareketsizlik ve enflamasyon; sarkopenik olan kasta lipotoksisite, postprandiyal anabolik dirence sebep olur. Sarkopeninin tüm süreçlerinde en önemli korunma ve tedavi hedefleri; yeterli fiziksel egzersiz ve sağlıklı beslenmedir. Genç yetişkinlerin sarkopeni farkındalığı artırılarak bu kişiler yaşam tarzı değişikliği anlamında eğitilmelidirler (34).

Tüm yetişkinlere haftada 2-3 defa orta şiddetli aerobik egzersiz önerisinde bulunulmalıdır. Koşu, yüzme gibi aerobik egzersizler vücut yağ oranını azaltırken kas kalitesini ve kas protein sentezini artırır (22). Ayrıca kas gücü ve kütlesini artırmada direnç egzersizleri çok daha etkili bulunmuştur (34). Beslenmede D vitamini, yüksek kaliteli protein, omega- 3 çoklu doymamış yağ asitleri, lösinin iskelet kası sağlığı

üstüne kanıtlanmış etkileri mevcuttur (35). Yapılan çalışmalarda protein alımıyla kas kütlesi korunması arasında pozitif ilişki görülmüştür (36). Sarkopenik yaşlı bireylerde protein alımının öğünlere dağıtılacak şekilde 1-1,5 g/kg/gün olması önerilmektedir (22). D vitamini düzeyi değerlendirilirken 25(OH)D formunun yetişkinlerde ≥ 30 ng/mL, yaşlılarda ≥ 40 ng/mL olması önerilmektedir (37). D vitamini takviyesi için mevcut günlük alım miktarı 1- 70 yaş aralığında günde 600 IU, 71 yaş üzerinde günde 800 IU'dir.

Sarkopeniden korunma ve tedavide, yaşlanmayla serum düzeyleri düşen östrojen, testosteron ve büyüme hormonunun replase edilmesi düşüncesi yan etkilerinden ötürü önerilmemektedir (34).

Sarkopeniden korunmada antioksidan olan vitamin ve mineraller, polifenoller ve mikrobiyotanın etkileri göz önünde tutulmalıdır (22).

2.1.8. Sarkopeninin Sonuçları

Sarkopeni sonucunda ortaya çıkan durumlar halk sağlığı yükünü artırmaktadır. Sarkopeni tedavi edilmediği durumda düşme ve kırık oluşumu, fiziksel yeti kaybı, günlük yaşam aktivitelerinde yetersizlik, yaşam kalitesinde düşme, bağımsızlığın kaybı ve mortalite artışı gibi birçok olumsuz sonuca yol açar. Bu durum sosyal, bireysel ve ekonomik yükü beraberinde getirir. Sarkopeni varlığı, hastane yatış riskini ve yatış esnasındaki bakım maliyetinin artmasına neden olur. Ayrıca sarkopeni; diabetes mellitus, kalp hastalıkları, solunum hastalıkları, depresyon, bilişsel bozukluk gibi birçok komorbidite ile ilişkilidir. Bu durum da kronik hastalıklara bağlı fiziksel yeti kaybına neden olmasının altındaki bir mekanizmayı açıklayabilir (6; 38).

2.2. NÖROPATİ

2.2.1. Nöropati Tanımı ve Etiyopatogenezi

Nöropati, temelde sinir lifi hasarı ile onarımı arasında bir dengesizlik sonucu oluşan patolojik durumdur. Metabolik yollar (oksidatif stres, nörotrofik faktörlerin azalması, protein kinaz C yolu, poliol yolu, enzimatik olmayan glikasyon, heksosamin yolu) üzerinden gelişen sinir hasarı genelde ilk otonomik ve distal duyuşal liflerde gelişerek ilerleyici duyu kaybına, otonomik semptomlara sebep olur. İskemik faktörler

ve enflamasyon da nöropati gelişiminde rol oynar. Distal simetrik polinöropati gelişmesinde metabolik faktörler hakimken fokal nöropatilerde iskemik hasara bağlı enflamasyon vardır. Multifaktöriyel ve kompleks olduğu düşünülen nöropati gelişim mekanizmalarının, nöropati gelişiminde sinerjistik olabileceği düşünülmektedir (8).

2.2.2. Periferik Nöropati Tanımı ve Epidemiyolojisi

Farklı sebep ve fizyopatolojik yollarla yaygın şekilde hasarlanan periferik sinir tutulumunu belirten; ağrı, duyuusal bozukluk, kas zayıflığı veya atrofi ve otonomik semptomların farklı kombinasyonları şeklinde görülen klinik tablodur (10).

Periferik sinir sistemi, somatik ve otonomik olmak üzere ikiye ayrılır. Somatik sistemde duyu lifleri ile cilt ve bazı derin duyuular santral sinir sistemine iletilirken, motor sinirler ile iskelet kasları kontrol edilir. Otonomik motor ve duyu sinirler gastrointestinal, kardiyovasküler sistem başta olmak üzere, mesane ve cinsel fonksiyonlar gibi diğer sistemleri de kontrol eder. Periferik nöropatinin insidansı tam olarak bilinmemekle birlikte, diabetes mellitus gibi birçok sistemik hastalığın sık görülen bir sonucudur. Nöropatiler tutulan sinir sayısı, tutulum karakteri ve etiyojisine göre; mononöropati, mononöropati multipleks ve polinöropati olarak sınıflandırılmaktadır.

a. Mononöropatiler

Mononöropati, yalnızca bir periferik sinirin etkilendiği durumu ifade eder. Tipik olarak klinikte, belirli bir periferik sinire özgü alanda karıncalanma, uyuşma veya ağrıdan şikâyet ederler. Daha nadir olarak da karpal tünel sendromunda olduğu gibi ağrı diğer bölgelere yayılım gösterebilir. Duyusal şikâyetlerin yanı sıra, bu tablo etkilenen anatomik bölgede kas zayıflığına neden olabilir. Peroneal nöropati durumunda ayak düşmesi veya radyal nöropati durumunda bilek düşmesi bunlara örnek gösterilebilir. Mononöropati aynı zamanda periferik sinirin travmasından, tuzak etkisi veya iç/ dış kompresyon etkisi ile meydana gelebilir (39).

b. Mononöritis multipleks

Mononöritis multipleks, sıklıkla ağrılı, asimmetrik ve sensorimotor nöropati ile sonuçlanan, vücudun farklı bölgelerinde en az iki sinirin etkilendiği grup halinde bir bozukluktur. İleri aşamalarda daha fazla sinirin bu tabloya eklenmesi sonucu az da olsa

simetrik seyretmesi halinde semptomların polinöropatiyi andırabilmektedir (10). Genellikle, Mononöritis multiplekse altta yatan bir vaskülitin klinik fenomeni olarak ortaya çıkmaktadır (39).

c. Polinöropati

Polinöropatiler klinik seyrine göre akut veya kronik olarak ikiye ayrılır. Guillain–Barre Sendromu ve paraneoplastik sendromlar akut polinöropatlere örnek gösterilebilir. Kronik polinöropati ise sıklıkla periferik sinirlerin uzunluğu ile ilişkili, kol ve bacaklarda semptomların mevcut olduğu ve distalde proksimalden daha şiddetli olduğu klinik tablodur. Diyabetik nöropati, kronik inflamatuvar demiyelinizasyon, poliradikülönöropati, paraproteinemik nöropati başlıca örneklerindedir (39).

Polinöropati; distal ve simetrik sensorimotor sendrom, klinik olarak en sık görülen tablodur. Kök ve kranial sinirlerin distal ve proksimal tutulumu olan poliradikülönöropati ile, yalnız bir periferik sinirin fokal lezyonu ile kendini gösteren mononöropati ve farklı sinirlerin aynı anda veya ardışık etkilendiği asimetrik mononöropati multipleks arasında bir ayrım yapılması gerekmektedir (40).

Diyabetli hastalarda akla polinöropati gelse de bu hastalarda mononöropatiler, radikülopatiler, pleksopatilerin gelişme riski de yüksektir (41). Diyabetle ilişkili polinöropatide, yavaş ilerleyen ağrılı, sensorimotor nöropati tabloya hakimdir, fakat özellikle insülin tedavisine başlamasından sonra hızla ilerleyen ağrılı nöropatiler de ortaya çıkabilir. En çok bilinen polinöropati alt tipi diyabetik nöropati olsa da toksinler veya ilaçlar ile gelişen polinöropati, kemoterapi ile tedavi edilen hastalarda tedavi sırasında veya tedavi bitiminden sonraki 1 ay içinde, hastaların yaklaşık %70'inde ortaya çıkması nedeniyle oldukça önem taşımaktadır (39).

Periferik nöropati epidemiyolojisine yönelik kısıtlı sayıda çalışma olmakla birlikte genel prevalansı 100.000 nüfusta yaklaşık 2400'dür (%2.4), fakat 55 yaşından büyük kişilerde prevalans 100.000'de 8000'e (%8) çıkabilmektedir (10). Yaşa bağlı olarak prevalansı değişmekle birlikte yaklaşık %5-8 olan Polinöropatiler, yetişkinlerde ve özellikle yaşlılarda en sık görülen periferik sinir sistemi bozukluğu türüdür (40).

2.2.3. Periferik Nöropati Etiyolojisi

Yapılan çalışmalar sonucu birçok nedenle ilişkilendirilmiş olan periferik nöropati, bazı durumlarda etiyolojiye göre alt tiplerine ayrılmaktadır. Tablo 1’de gösterildiği üzere metabolik nedenler, herediter nedenler, toksinler, enfeksiyöz, inflamatuvar, paraneoplastik ve iskemik hastalıklar gibi çok sayıda klinik durum periferik nöropatiye neden olabilir (42).

Gelişmiş ülkelerde erişkinlerde diyabet ve alkolizmin periferik nöropatinin en sık sebebi olduğu bilinmektedir (43). Tüm incelemelere rağmen ise hastaların %13 ile 22’sinde periferik nöropatinin etiyolojisi tespit edilememektedir (44).

Titiz bir klinik ve elektrodiagnostik değerlendirme ile yapılan sistematik yaklaşım, ön tanıları daraltır ve laboratuvar sonuçlarını ayırıcı tanıya uygun hale getirir (45).

Tablo 1: Periferik nöropati nedenleri

EDİNSEL NEDENLER	
Metabolik bozukluklar	Diabetes mellitus Böbrek hastalığına bağlı nöropatiler Vitamin yetersizlikleri
İmmün bozukluğa bağlı	Guillain-Barré sendromu Kronik inflamatuvar demiyelinizan polinöropati ve varyantları Vaskülit Monoklonal antikorlarla birlikte nöropati Pleksitler (servikal ve lumbosakral) Multifokal motor nöropati
İnfeksiyona bağlı	Herpes zoster Lepra, Lyme, HIV ve sarkoidozla ilişkili
Kanser ve lenfoproliferatif hastalıklarla ilişkili	Lenfoma, miyeloma ve kanserle ilişkili Paraneoplastik subakut duyusal nöronopati Primer amiloidoz

İlaçlar veya toksinler	Kemoterapiye bağlı Diğer ilaçlar Ağır metaller ve endüstriyel toksinler
Mekanik/kompresif	Radikülopati Mononöropati
Etiyolojisi bilinmeyen	Kriptojenik duyuşal ve duyuşal-motor nöropati Amiyotrofik lateral skleroz
HEREDİTER NEDENLER	
<ul style="list-style-type: none"> • Herediter motor-duyuşal nöropati (Charcot-Marie-Tooth hastalığı) • Herediter basınca duyarlılık nöropatisi • Ailesel brakial pleksopati • Ailesel amiloidoz • Porfiri • Diğer nadir periferik nöropatiler (Fabry hastalığı, metakromatik lökodistrofi, adrenolökodistrofi, Refsum hastalığı vb.) • Motor nöron hastalığı 	

2.2.4. Periferik Nöropati Tarama Testleri

Amerikan Diyabet Derneği ve Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği tarafından Tip 1 DM hastalarının tanıdan 5 sene sonra, tip 2 DM hastalarının tanı anında başlayarak nöropati için senede en azından 1 kez testlerle ve muayeneyle değerlendirilmesi önerilmektedir (46; 47). Nöropati şikayetleri mevcut olan prediyabet hastaların da taraması önerilmektedir (48). Nöropati taraması için hızlı ve kolayca uygulanabilen güvenilir testlerin kullanılması gerekmektedir. Bu amaçla kullanılabilen birçok test bulunmaktadır.

Diyabetik polinöropati tanısında semptom ve muayene bulgularının beraber değerlendirilmesi gereklidir, tanıda altın standart yoktur. Diyabetik polinöropati mevcut olanların yaklaşık yarısının semptomu olmayabilir. Ancak bu hastalarda muayenede değişen şiddette duyuşal his kaybı görülebilir (49). İdiyopatik polinöropatili hastaların ise yaklaşık yarısında prediyabet sıklığı bildirilmiştir (50).

Önerilen tarama testleri arasında Utah Erken Nöropati Skalası, Michigan Nöropati Tarama Testi (MNSI) vardır (51; 52; 53). Bu testlerde elektrodyagnostik incelemeler yoktur; diyabetik polinöropati tanısında elektrodyagnostik incelemeler rutin gerekli değildir, genelde atipik bulgu olup farklı etiyoloji düşünüldüğünde yardımcı olur.

MNSI 1994'te Feldman ve arkadaşları tarafından geliştirilen iki basamaklı bir tarama testidir (54). Semptomların değerlendirildiği hikâye bölümü ve muayene bulgularının yer aldığı fiziksel değerlendirme bölümünden oluşmaktadır.

Hikâye bölümünde, hastaların şikayetleriyle alakalı sorulan kısa sorulara verdikleri evet veya hayır yanıtlarına göre puanlama yapılmaktadır.

MNSI'nın fiziksel değerlendirme bölümünde iki ayak için ayrı puanlama yapılarak muayenede başparmakta vibrasyon duyusu, ayakların görünümü, ayak bileği refleksi ve ülserasyon değerlendirilmiştir. İncelemede ayakların görünümünde aşırı kuru cilt, deformiteler (çekiç parmak, halluks valgus, eklem subluksasyonu, charcot eklemi, belirgin metatarsal çıkıntılar), fissür, kallus, enfeksiyon anlamlı kabul edilmiştir. MNSI hikâye kısmında 4 ve üzerindeki değerler; fiziksel değerlendirme kısmında 2,5 ve üzerindeki değerler nöropati lehine anlamlı kabul edilmektedir. MNSI'nın 2020 yılında Reyhanoğlu ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (55).

2.2.5. Periferik Nöropatinin Tedavisi ve Semptomatik Yönetimi

Nöropati saptanması durumunda ilk amaç, etiyolojiyi belirleyerek mümkünse altta yatan nedenin tedavisidir. Ancak tedavi edilebilen nedeni olsa bile (toksik maruziyet, vitamin B12 eksikliği, diabetes mellitus gibi), tedavi esas olarak nöropatik semptomların daha da ilerlemesini önlemeye fayda sağlar. Tedavi başlangıcında ya da toksik maruziyet yok edildiğinde mevcut olan semptomların iyileşmesi, düzelmesi görülebilir. Ancak daha yaygın olarak ise tedavi öncesindeki nörojenik hasardan kaynaklanan kalıcı semptomların olduğu görülür. Bu hastalarda ve nöropatinin idiyopatik olduğu veya nöropatinin tedavi edilemeyeceği hastalarda yönetim semptomatiktir (56). Henüz kanıtlanan etkili bir tedavi yöntemi bulunmamakta olup literatür aynı anda önleyici, oluşmuş hasarı geri döndürücü, ağrı azaltmaya yönelik tedavi şekilleri konusunda kısıtlıdır (57).

Periferik nöropatisi olan hastaların çoğunda duyuusal semptomlar ön planda olduğundan, bu kişiler ayak bakımı ve uygun ayakkabı giyme anlamında uyarılmalıdırlar. Aynı zamanda bu kişiler duyu kaybının gizleyebileceği erken dönemdeki ülserasyon için ayaklarını takip etmelidir (56).

Spesifik patofizyolojik mekanizmaları hedef alan tedavilerden olan oksidatif strese karşı α -lipoik asit, aldoz redüktaz inhibitörleri, metilkobalamin, metilfolat ve piridoksin fosfat gibi modaliteler mevcuttur (58).

Periferik nöropatinin hastayı en sınırlayan semptomlarından biri nöropatik ağrıdır. Nöropatisi olan diyabetik hastaların %11-26'sında nöropatik ağrı mevcuttur (59). Nöropatik ağrının tanımlayıcıları (elektrik çarpması gibi ağrı, iğne batması, yanma gibi) duyarlılık ve özgüllük açısından sınırlı olup; allodini (çarşafa hafif dokunma gibi ağrısız bir uyarandan kaynaklanan ağrı) ve hiperaljezi (iğne batması gibi ağrılı bir uyarana aşırı ağrılı tepki) nöropatik ağrı için oldukça spesifiktir ancak nadirdir (56).

Herhangi bir kronik ağrı varlığında olduğu gibi, nöropatik ağrısı olan kişilerin neredeyse yarısında; uyku bozuklukları, azalmış fiziksel aktivite, anksiyete, depresyon görülür. Psikolojik bulguların erkenden tespit edilmesi ağrının yönetiminde çok önemlidir (56).

Kronik nöropatik ağrı tedavisi amaçlı birçok uzlaşma algoritmaları geliştirilmiş olup nöropatik ağrıya yönelik olan çoğu çalışma ağrılı diyabetik nöropati için yapılmıştır. Farmakolojik tedaviler içinde; opioidler, aldoz redüktaz inhibitörleri, tiaminler, α -lipoik asit, antikonvülzanlar, cannabinoidler, antidepressanlar, bazı topikal ilaçlar (analjezik ajan, kapsaisin) vardır. Non-farmakolojik olarak ise biofeedback, akupunktur, bilişsel davranışçı terapi, egzersiz, cerrahi dekompresyon, transkutanöz sinir uyarımı seçeneklerdendir (60).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. ÇALIŞMANIN TÜRÜ ve EVRENİ

Kesitsel nitelikteki çalışmamız Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi Adalar Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne 01.11.2022- 28.02.2023 tarihleri arasında başvuran 308 yaşlı birey ile yürütülmüştür. Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne kayıtlı çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterlerine uygun olan tüm 65 yaş ve üzeri bireylere ulaşılması hedeflenmiştir. Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne kayıtlı 65 yaş ve üzeri nüfus 580 olup bunlardan 150'si evde sağlık ihtiyacı olup ayaktan başvuramayacağı için gelemedi, 70'i kışlık ikametinde buldukları için ulaşamadı, ulaşılabilen dahil edilme kriterlerine uyan dışlanma kriterlerini içermeyen 308 katılımcı ile çalışma tamamlanmıştır.

3.2. ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLME ve DIŞLANMA KRİTERLERİ

Dahil edilme kriterleri

- 65 yaş ve üstü olmak
- Okuryazar olmak (Okuryazar olmayıp iletişim engeli bulunmayan kişilere sorular araştırmacı tarafından yöneltilerek cevaplar forma işlenmiştir.)
- Gönüllü olmak

Dışlanma kriterleri

- Çalışmanın ölçeklerini cevaplamaya engel olan bir sağlık problemi olmak (herhangi bir sebeple görme, işitme, konuşma, anlamada sorun, demans vb.)
- Yatağa bağımlı veya fiziksel engeli olmak

3.3. ÇALIŞMADA KULLANILAN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Katılımcılara araştırmanın tasarımına uygun hazırlanan sosyodemografik özellikler, kronik hastalıklar, ilaç kullanım durumları, antropometrik ölçümleri ifade

eden katılımcı bilgi formu, sarkopeni risk taraması için Sarkopeni Hızlı Tarama Testi (SARC-F), muhtemel sarkopeni tanısı için el dinamometresi ile el kavrama gücü ölçümü, nöropati taraması için Michigan Nöropati Tarama Testi Türk Versiyonu (MNSI-TR), malnütrisyon durumu için Mini Nütrisyonel Değerlendirme Kısa Formu (MNA-SF) yüz yüze görüşme tekniğiyle araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

3.3.1. Katılımcı Veri Formu

a. Sosyodemografik özellikler

Hastalara uygulanan sosyodemografik özellikleri ile ilgili formda öğrenim durumu, yaş, çalışma durumu, medeni durum, cinsiyet, sigara tüketimi sorgulanmıştır.

b. Kronik hastalık ve ilaç kullanım durumları

Hastalara uygulanan formda hastaların kronik hastalıkları (hipertansiyon, diabetes mellitus, kardiyovasküler hastalık, dislipidemi, tiroid hastalığı, kronik böbrek hastalığı, solunum sistemi hastalığı, malignite öyküsü, serebrovasküler olay), ilaç kullanım durumları sorgulanmıştır.

c. Antropometrik ölçümler

Hastaların boy, kilo ölçümleri yapılmıştır. Hastaların BKİ (beden kitle indeksi), vücut ağırlığı (kg)/boyun metrekaresi (m²) formülü ile hesaplanmıştır. Obezite durumları DSÖ'nün BKİ sınıflamasına göre belirlenmiştir (61).

d. El Kavrama Kuvveti Ölçümü

Sarkopeni riski saptanan hastalara Baseline® Elektronik Smedley marka el dinamometresi ile el kavrama gücü ölçümü yapılmıştır. Katılımcılardan desteksiz dik oturur durumda, omuz adduksiyon ve nötral şekilde, dirsek gövdeye yakın 90° fleksiyonda, ön kol ve el bileği nötral pozisyondayken dominant el ile dinamometreyi yapabileceği en kuvvetli şekilde sıkması istenmiştir. Test sonucu 60 saniye beklenerek yapılan üç ölçümden en yüksek ölçülen değer ile belirlenmiştir. El kavrama gücünün kadınlar için <14 kg, erkekler için <28 kg olması muhtemel sarkopeni karşılığıdır (29). Muhtemel sarkopeni tespit edilen katılımcılar çalışmamızda sarkopeni var olarak kabul edilmiştir.

3.3.2. SARC-F Testi

Sarkopeni açısından tüm hastalar öncelikle sarkopeni riskinin kolaylıkla değerlendirilmesini sağlayan tarama aracı olan SARC- F testi ile taranmıştır. Bu ankette hastanın düşme geçmişi, kuvveti, sandalyeden kalkma, yürürken alınan yardım, merdiven çıkma durumlarını sorgulayan beş bileşen vardır. SARC-F toplam puan aralığı 0'dan 10' a kadar olmak üzere 0-3 puan arası sağlıklı, 4 puan ve üzeri sarkopeni riski olduğunu göstermektedir (6). SARC-F'nin 2019 yılında Kiş ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (62).

3.3.3. MNSI

Nöropati taraması için MNSI uygulanmıştır. MNSI; semptomların değerlendirildiği hikâye bölümü ve muayene bulgularının yer aldığı fiziksel değerlendirme bölümünden oluşmaktadır. Hikâye bölümünde, hastaların şikayetleriyle alakalı sorulan kısa sorulara verdikleri evet veya hayır yanıtlarına göre puanlama yapılmaktadır. 7. ve 13. sorularda 'hayır' yanıtları 1 puan, 4. ve 10. sorularda 'her iki cevap' da 0 puan ve kalan sorulardaysa 'evet' yanıtları 1 puandır. 4. soru dolaşım bozukluğu ve 10. soru genel asteni ile ilgili olabileceği için orijinal MNSI skorlamasına dahil edilmemiş; yanılma payını ortadan kaldırma amaçlı sorulmuştur.

MNSI'nın fiziksel değerlendirme bölümünde iki ayak için ayrı puanlama yapılarak muayenede başparmakta vibrasyon duyusu, ayakların görünümü, ayak bileği refleksi ve ülserasyon değerlendirilmiştir. İncelemede ayakların görünümünde aşırı kuru cilt, deformiteler (çekiç parmak, halluks valgus, eklem subluksasyonu, charcot eklemi, belirgin metatarsal çıkıntılar), fissür, kallus, enfeksiyon anlamlı kabul edilerek her ayak 1 puan olarak puanlanmıştır. Ülserli her ayak da 1 puan olarak puanlanmıştır. Ayak bileği refleksi olan hastalar 0 puan almıştır. Refleks yoksa hastanın Jendrassik manevrasını gerçekleştirilmesi istenir. Tek başına Jendrassik manevrası ile elde edilen refleksler için güçlendirilmiş refleks olarak adlandırılarak 0,5 puan almıştır. Jendrassik manevrası ile refleks elde edilemiyorsa refleks yok kabul edilerek 1 puan almıştır. Vibrasyon duyusu; 128 Hz frekanslı bir diyapazon ayak başparmağı distal interfalangeal eklem kemik çıkıntısına konularak değerlendirilmiştir. Bu esnada muayene eden kişi başparmağı ve işaret parmağı ile hastanın başparmağına dokunur. Hasta diyapazonun titreşimi hissediyorsa muayene eden kişinin hissettiği titreşim süresi ile hastanın hissettiği sürenin arasındaki farka dikkat edilmiştir. Muayene eden

kişi titreşimi 10 saniyeden daha kısa süre hissederse, titreşim hissi normal kabul edilir ve 0 puan olarak puanlanır. Muayene eden kişi titreşimi hastadan 10 saniye veya daha uzun süre hissederse titreşim hissi azalmış kabul edilir ve 0,5 puan olarak puanlanır. Hasta titreşimi hiç hissedemiyorsa 1 puan almıştır. MNSI hikâye kısmında 4 ve üzerindeki değerler; fiziksel değerlendirme kısmında 2,5 ve üzerindeki değerler nöropati lehine anlamlı kabul edilmektedir. MNSI'nın 2020 yılında Reyhanoğlu ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (55).

3.3.4. MNA-SF

MNA-SF ile malnütrisyon durumu taranmıştır. Toplam 14 puan üzerinden 12-14 puan arası normal nutrisyonel durum, 8-11 puan arası malnütrisyon riski altında, 0-7 puan arası malnutrisyonlu olarak değerlendirilmiştir (63).

3.4. ÇALIşMANIN HİPOTEZİ ve DEğİşKENLERİ

Çalışmanın temel hipotezi;

H0= Adalar Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran yaşlı bireylerde sarkopeni varlığı ile nöropati arasında ilişki yoktur.

H1= Adalar Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran yaşlı bireylerde sarkopeni varlığı ile nöropati arasında ilişki vardır.

Çalışmanın bağımsız değişkenleri cinsiyet, yaş, medeni durum, öğrenim durumu, sigara kullanımı, kronik hastalıkları, ilaç kullanım durumları, boy, kilo, beden kitle indeksi, üst ekstremite kas gücü ölçümleri, ölçeklerden alınan puanlardır.

3.5. ÇALIşMA VERİLERİNİN ANALİZİ

Çalışma verileri SPSS 17.0 programında analiz edilmiştir. Analizlerde tanımlayıcı ölçütlerden frekans, yüzde, sıklık, ortalama, standart sapma, ortanca ve minimum-maksimum değer kullanılmıştır. Tüm değişkenlerin normal dağılım varsayımı Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirilmiştir ve normal dağılım gösteren sürekli değişkenler için Student t test ve anormal dağılım gösteren değişkenler için Mann-Whitney U, Spearman korelasyon analizi, Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır.

Kategorik değişkenlerin değerlendirilmesinde ise, ki-kare testi kullanılmıştır. Tüm analizlerde $p < 0.05$ değerleri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

3.6. ÇALIşMANIN ETİK BOYUTU

Etik kurul onayı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kartal Dr. Lütfi Kırdar şehir Hastanesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır. 2022/514/236/32 numaralı, 26.10.2022 tarihli etik kurul onayı Ek-3 ile sunulmuştur. Çalışmaya gönüllü olarak katılan kişilere çalışma hakkında bilgi verilerek Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Ek-2) imzaları alınmıştır. SBÜ HUTF Tez Konusu Onay Formu Ek-4 ile sunulmuştur.

3.7. ÇALIşMANIN KISITLILIKLARI

Bu çalışmanın en önemli kısıtlılıklarından biri sarkopeni için doğrulama testinin olmamasıdır. Nöropati tanısının klinik semptomlar ve muayene ile konulup elektrofizyolojik testler ile doğrulanmadan kısmen objektif anlamda verileri yansıtması da sayılabilir; ancak, DN tanısı sıklıkla klinik semptomlara dayanılarak konur ve dışlama için gerekli olan testlerin çoğu genellikle uygulanamaz. Bir diğer kısıtlılığımız bu alışma Adalar Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran yaşlılarda uygulanmış olduğu için adaların demografisi sebebiyle yani yaşlı nüfus oranının yüksek olması sebebiyle genel popülasyonu temsil etmemektedir. Bu durumun çalışmanın sonuçlarının genel popülasyonu yansıtmasına sebep olabileceği düşünülmektedir.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 308 katılımcının yaş ortalaması 73.9 ± 7.1 yıl bulunmuştur. Katılımcıların 193 (%62.7)'ü kadın, 115 (%37.3)'i erkektir. Katılımcıların 190 (%61.7)'inin evli, 139 (%45.1)'unun ilköğretim mezunu, 288 (%93.5)'inin çalışmadığı görülmüştür. Katılımcıların 58 (%18.8)'inin sigara kullandığı saptanmıştır. Sigara kullanan katılımcıların kullandıkları sigara miktarı ortancası 32.5 (5.0-250.0) paket/yıl bulunmuştur. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

	n	%
Yaş (yıl)		
65-74	181	58.8
≥ 75	127	41.2
Medeni Durum		
Evli	190	61.7
Bekar/Dul	118	38.3
Eğitim Durumu		
Okuryazar Değil	34	11.0
İlköğretim	139	45.1
Lise	68	22.1
Üniversite	67	21.8
Çalışma Durumu		
Çalışıyor	20	6.5
Çalışmıyor	288	93.5
Sigara Kullanımı		
Kullanıyor	58	18.8
Kullanmıyor	149	48.4
Bırakmış	101	32.8

Katılımcıların 287 (%93.2)'sinin kronik hastalık öyküsü olduğu görülmüştür. Katılımcıların 239 (%77.6)'unda hipertansiyon, 104 (%33.8)'ünde diabetes mellitus, 124 (%40.3)'ünde kardiyovasküler hastalık, 96 (%31.2)'sında dislipidemi, 28 (%9.1)'inde malignite öyküsü, 14 (%4.5)'ünde SVO öyküsü olduğu bulunmuştur. Katılımcıların kronik hastalıkları Tablo 3 ile gösterilmiştir.

Tablo 3: Katılımcıların kronik hastalıkları

	n	%
Kronik Hastalık		
Var	287	93.2
Yok	21	6.8
Hipertansiyon		
Var	239	77.6
Yok	69	22.4
Diabetes Mellitus		
Var	104	33.8
Yok	204	66.2
Kardiyovasküler Hastalık		
Var	124	40.3
Yok	184	59.7
Dislipidemi		
Var	96	31.2
Yok	212	68.8
Malignite Öyküsü		
Var	28	9.1
Yok	280	90.9
SVO		
Var	14	4.5
Yok	294	95.5

Katılımcıların 275 (%89.3)'inin sürekli ilaç kullanımı olduğu görülmüştür. Katılımcıların 230 (%74.7)'unun antihipertansif, 87 (%28.2)'sinin oral antidiyabetik, 3 (%1.0)'ünün insülin, 7 (%2.3)'sinin oral antidiyabetik ve insülin, 89 (%28.9)'unun statin, 45 (%14.6)'inin antikoagülan ve 104 (%33.8)'ünün asetilsalisilik asit kullandığı saptanmıştır. Katılımcıların ilaç kullanım durumları Tablo 4 ile gösterilmiştir.

Tablo 4: Katılımcıların ilaç kullanım durumları

	n	%
Sürekli ilaç kullanımı		
Var	275	89.3
Yok	33	10.7
Antihipertansif		
Var	230	74.7
Yok	78	25.3
Oral Antidiyabetik		
Var	87	28.2
Yok	221	71.8
İnsülin		
Var	3	1.0
Yok	305	99.0
Oral Antidiyabetik ve İnsülin		
Var	7	2.3
Yok	301	97.7
Statin Kullanımı		
Var	89	28.9
Yok	219	71.1
Antikoagülan		
Var	45	14.6
Yok	263	85.4
Asetilsalisilik asit		
Var	104	33.8

Yok	204	66.2
-----	-----	------

Katılımcıların antropometrik ölçümleri incelendiğinde boy ortancası 163.0 (141.0-190.0) cm, kilo ortancası 72.0 (41.0-120.0) kg, BKİ ortancası 26.8 (17.1-37.9) kg/m² bulunmuştur. Katılımcıların BKİ'ye göre 3 (%1.0)'ü zayıf, 97 (%31.5)'si normal, 143 (%46.4)'ü fazla kilolu ve 65 (%21.1)'i obez olarak saptanmıştır. Katılımcıların antropometrik ölçümleri Tablo 5 ile gösterilmiştir.

Tablo 5: Katılımcıların antropometrik ölçümleri

	Ortanca (Minimum-Maksimum)	
Boy (cm)	163.0 (141.0-190.0)	
Kilo (kg)	72.0 (41.0-120.0)	
BKİ (kg/m ²)	26.8 (17.1-37.9)	
BKİ grupları	n	%
Zayıf	3	1.0
Normal	97	31.5
Fazla kilolu	143	46.4
Obez	65	21.1
<i>Hafif obez</i>	52	16.9
<i>Orta obez</i>	13	4.2

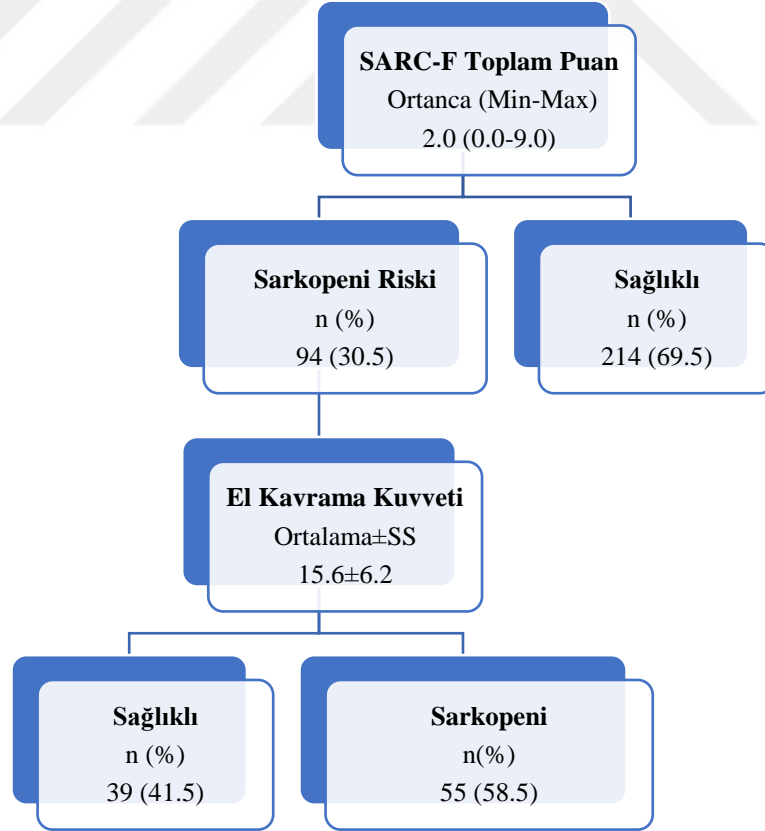
Katılımcıların nutrisyonel durumları MNA-SF ölçeği ile değerlendirildiğinde 232 (%75.3)'sinin nutrisyonel durumunun normal olduğu, 63 (%20.5)'ünün malnütrisyon riski olduğu ve 13 (%4.2)'ünün malnütrisyonu olduğu saptanmıştır. Katılımcıların nutrisyonel durumları Tablo 6 ile gösterilmiştir.

Tablo 6: Katılımcıların nutrisyonel durumları

MNA-SF Ölçeği	n	%
Normal nutrisyonel durum	232	75.3
Malnütrisyon riski	63	20.5

Malnutre	13	4.2
----------	----	-----

Katılımcılar sarkopeni riski açısından SARC-F ölçeği ile tarandığında ölçekten alınan toplam puan ortancası 2.0 (0.0-9.0) bulunmuştur. Katılımcıların SARC-F ölçeğinden aldıkları puana göre 214 (%69.5)'ünün sağlıklı, 94 (%30.5)'ünün sarkopeni riski olduğu görülmüştür. Sarkopeni riski saptanan 94 katılımcının el dinamometresi ile kavrama kuvveti ölçülmüştür. Katılımcıların el kavrama kuvveti ortalaması 15.6±6.2 bulunmuştur. Sarkopeni riski saptanan katılımcıların 55 (%58.5)'inde sarkopeni saptanmıştır. Çalışmamızda katılımcıların 55 (%17.8)'inde sarkopeni varlığı, 39 (%12.7)'unda sarkopeni saptanmayıp sarkopeni riski, 214 (%69.5) katılımcı sağlıklı bulunmuştur. Kadın katılımcıların 77 (%39.9)'sinde sarkopeni riski, 41 (%21.2)'inde sarkopeni varlığı saptanmıştır. Erkek katılımcıların 17 (%14.8)'sinde sarkopeni riski, 14 (%12.2)'ünde sarkopeni varlığı bulunmuştur. Katılımcılarda sarkopeni varlığı Şekil 3 ile gösterilmiştir.



Şekil 3: Katılımcılarda sarkopeni varlığı

Katılımcılara MNSI-TR ölçeği ile nöropati taraması yapılmıştır. Katılımcıların MNSI-TR ölçeği hikâye bölümünden aldıkları puan ortancası 1.0 (0.0-10.0), fiziksel değerlendirme bölümünden aldıkları puan ortancası 3.0 (0.0-6.0) bulunmuştur. MNSI-TR ölçeği hikâye bölümünden alınan puanlara göre katılımcıların 255 (%82.8)'inin sağlıklı olduğu tespit edilmiş olup 53 (%17.2)'ünde nöropati saptanmıştır. MNSI-TR ölçeği fiziksel değerlendirme bölümünden alınan puanlara göre katılımcıların 135 (%43.8)'inin sağlıklı olduğu görülmüş olup 173 (%56.2)'ünde nöropati saptanmıştır. Katılımcıların 46 (14.9)'sında hem hikâye hem fiziksel değerlendirme bölümüne göre, 127 (%41.2)'sinde fiziksel değerlendirme bölümüne göre ve 7 (%2.3)'sinde hikâye bölümüne göre olmak üzere katılımcıların 180 (%58.4)'inde nöropati varlığı saptanmıştır. Katılımcılardaki nöropati sıklığı kadınlarda %56.5 (n=109), erkeklerde ise %61.7 (n=71) olarak bulunmuştur. Katılımcıların nöropati durumları Tablo 7 ile gösterilmiştir.

Tablo 7: Katılımcıların nöropati durumları

MNSI-TR	Ortanca (Minimum-Maksimum)	
Hikâye	1.0 (0.0-10.0)	
Fiziksel Değerlendirme	3.0 (0.0-6.0)	
	n	%
Hikâye		
Sağlıklı	255	82.8
Nöropati	53	17.2
Fiziksel Değerlendirme		
Sağlıklı	135	43.8
Nöropati	173	56.2
Nöropati		
Hikâye ve Fiziksel Değerlendirme	46	14.9
Hikâye	7	2.3
Fiziksel Değerlendirme	127	41.2
Sağlıklı	128	41.6

Katılımcıların sarkopeni ve nöropati ilişkisi incelendiğinde ise sarkopenik olguların 9 (%16.4)'unda nöropati yok iken 46 (%83.6)'sında nöropati tespit edilmiştir. Sarkopenik olmayan katılımcıların 119 (%47.0)'unda nöropati yok iken 134 (%53.0)'ünde nöropati bulunmuştur (p=0.000). Katılımcıların sarkopeni riski ve nöropati ilişkisi incelendiğinde ise sarkopeni riski olan katılımcıların 21 (%22.6)'inde nöropati yok iken 73 (%77.7)'ünde nöropati tespit edilmiştir. Sarkopeni riski olmayan katılımcıların 107 (%50.0)'sinde nöropati yok iken 107 (%50.0)'sinde nöropati bulunmuştur (p=0.000). Katılımcıların sarkopeni riski ile nöropati varlığı ve sarkopeni varlığı ile nöropati varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (sırasıyla p=0.000, p=0.000). Katılımcılarda sarkopeni ile nöropati arasındaki ilişki Tablo 8 ile gösterilmiştir.

Tablo 8: Katılımcılarda sarkopeni ile nöropati arasındaki ilişki

	Nöropati		p
	Var	Yok	
Sarkopeni			
Var	46 (25.6)	9 (7.0)	0.000
Yok	134 (74.4)	119 (93.0)	
Sarkopeni Riski			
Var	73 (40.6)	21 (16.4)	0.000
Yok	107 (59.4)	107 (83.6)	
Sarkopeni			
Var	46 (25.6)	9 (7.0)	0.000
Riskli	27 (15.0)	12 (9.4)	
Yok	107 (59.4)	107 (83.6)	

Katılımcılarda nöropati varlığı ile SARC-F ölçeğinden alınan puanların ilişkisi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür (p=0.000). Nöropati saptanan katılımcıların SARC-F ölçeğinden aldıkları puan ortancası 3.0 (0.0-9.0), sağlıklı bulunan katılımcıların puan ortancası 1.0 (0.0-9.0) bulunmuştur. Katılımcılarda nöropati varlığı ile el kavrama kuvveti arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır (p=0.327). Nöropati saptanan katılımcıların el kavrama kuvveti

ortalaması 15.3±6.1, sağlıklı bulunan katılımcıların el kavrama kuvveti ortalaması 16.7±6.6 bulunmuştur.

Katılımcılarda nöropati varlığı ile yaş, BKİ, hipertansiyon ve nutrisyonel durum arasında anlamlı fark saptanmıştır (sırasıyla p=0.001, p=0.004, p=0.030, p=0.014). Katılımcılarda nöropati varlığı ile cinsiyet, sigara kullanımı, BKİ grupları, DM, KVH, Dislipidemi, malignite öyküsü ve SVO arasında anlamlı fark görülmemiştir (sırasıyla p=0.216, p=0.885, p=0.133, p=0.182, p=0.316, p=0.538, p=0.361, p=0.097). Katılımcılarda nöropati varlığı ile genel özelliklerin ilişkisi Tablo 9 ile gösterilmiştir.

Tablo 9: Katılımcılarda nöropati varlığı ile genel özelliklerin ilişkisi

		Nöropati		p
		Var	Yok	
Yaş (yıl)		74.9±7.2	72.3±6.7	0.001
Kilo (kg)		74.4±12.8	70.5±12.2	0.008
BKİ (kg/m ²)		27.6±3.8	26.4±3.8	0.004
Yaş (yıl)	65-74	93 (51.7)	88 (68.8)	0.002
	≥75	87 (48.3)	40 (31.2)	
Cinsiyet	Kadın	109 (60.6)	84 (65.6)	0.216
	Erkek	71 (39.4)	44 (34.4)	
Sigara Kullanımı	Kullanıyor	35 (19.4)	23 (18.0)	0.885
	Kullanmıyor	85 (47.2)	64 (50.0)	
	Bırakmış	60 (33.4)	41 (32.0)	
BKİ Grupları	Zayıf-Normal	51 (28.3)	49 (38.3)	0.133
	Fazla kilolu	86 (47.8)	57 (44.5)	
	Obez	43 (23.9)	22 (17.2)	
Hipertansiyon	Var	147 (81.7)	92 (71.9)	0.030
	Yok	33 (18.3)	36 (28.1)	
DM	Var	65 (36.1)	39 (30.5)	0.182
	Yok	115 (63.9)	89 (69.5)	
KVH	Var	75 (41.7)	49 (38.3)	0.316

	Yok	105 (58.3)	79 (61.7)	
Dislipidemi	Var	56 (31.1)	40 (31.3)	0.538
	Yok	124 (68.9)	88 (68.7)	
Malignite öyküsü	Var	15 (8.3)	13 (10.2)	0.361
	Yok	165 (91.7)	115 (89.8)	
SVO	Var	11 (6.1)	3 (2.3)	0.097
	Yok	169 (93.9)	125 (97.7)	
Nutrisyonel Durum	Normal	126 (70.0)	106 (82.8)	0.014
	Malnutrisyon Riski	47 (26.1)	16 (12.5)	
	Malnutre	7 (3.9)	6 (4.7)	

Katılımcılarda sarkopeni ile MNSI-TR ölçeği alt boyutları ile arasındaki ilişki incelendiğinde hikâye ve fiziksel değerlendirme bölümlerinden alınan puanlar ile anlamlı ilişki görülmüştür (sırasıyla $p=0.000$, $p=0.000$). Sarkopeni saptanan katılımcıların MNSI-TR ölçeği hikâye bölümünden aldıkları puan ortancası 0.0 (0.0-7.0), fiziksel değerlendirme bölümünden aldıkları puan ortancası 2.3 (0.0-6.0) bulunmuştur. Sağlıklı saptanan katılımcıların MNSI-TR ölçeği hikâye bölümünden aldıkları puan ortancası 3.0 (0.0-10.0), fiziksel değerlendirme bölümünden aldıkları puan ortancası 4.0 (0.0-6.0) saptanmıştır. Katılımcılarda sarkopeni ile MNSI-TR ölçeği alt boyutları ile karşılaştırılması Tablo 10 ile gösterilmiştir. Katılımcıların sarkopeni riski ile MNSI-TR ölçeği alt boyutlarından alınan puanların karşılaştırılması Tablo 11 ile gösterilmiştir.

Tablo 10: Katılımcılarda sarkopeni varlığının MNSI-TR ölçeği alt boyutları ile karşılaştırılması

MNSI-TR	Sarkopeni		p
	Var	Yok	
Hikâye	0.0 (0.0-7.0)	3.0 (0.0-10.0)	0.000
Fiziksel Değerlendirme	2.3 (0.0-6.0)	4.0 (0.0-6.0)	0.000
Hikâye Sağlıklı	32 (58.2)	223 (88.1)	0.000

Nöropati	23 (41.8)	30 (11.9)	
Fiziksel Değerlendirme			0.000
Sağlıklı	12 (21.8)	123 (48.6)	
Nöropati	43 (78.2)	130 (51.4)	
Nöropati			0.000
Hikâye ve Fiziksel Değerlendirme	20 (36.3)	26 (10.3)	
Hikâye	3 (5.5)	4 (1.6)	
Fiziksel Değerlendirme	23 (41.8)	104 (41.1)	
Sağlıklı	9 (16.4)	119 (47.0)	

Tablo 11: Katılımcıların sarkopeni riski ile MNSI-TR ölçeği alt boyutlarından alınan puanların karşılaştırılması

MNSI-TR	Sarkopeni Riski		p
	Var	Yok	
Hikâye	1.0 (0.0-7.0)	3.0 (0.0-10.0)	0.000
Fiziksel Değerlendirme	3.0 (0.0-6.0)	4.0 (0.0-6.0)	0.000
Hikâye			0.000
Sağlıklı	60 (63.8)	195 (91.1)	
Nöropati	34 (36.2)	19 (8.9)	
Fiziksel Değerlendirme			0.000
Sağlıklı	27 (28.7)	180 (50.5)	
Nöropati	67 (71.3)	106 (49.5)	
Nöropati			0.000
Hikâye ve Fiziksel Değerlendirme	28 (29.8)	18 (8.4)	
Hikâye	6 (6.4)	1 (0.5)	
Fiziksel Değerlendirme	39 (41.5)	88 (41.1)	
Sağlıklı	21 (22.3)	107 (50.0)	

Katılımcıların el kavrama kuvveti ölçümlerine göre %17.8 (n=55)'inde sarkopeni saptanmıştır. Sarkopenisi olan katılımcıların 41 (%74.5)'inin kadın, 14

(%25.5)'ünün erkek olduğu görülmüştür. Katılımcılarda sarkopeni ile yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, malignite öyküsü, SVO, nutrisyonel durum arasında anlamlı fark görülmüştür (sırasıyla p=0.000, p=0.030, p=0.001, p=0.041, p=0.005, p=0.000). Katılımcılarda sarkopeni ile BKİ, hipertansiyon, DM, KVH, dislipidemi arasında anlamlı fark görülmemiştir (sırasıyla p=0.544, p=0.392, p=0.381, p=0.454, p=0.302). Katılımcılarda sarkopeni ile genel özelliklerin ilişkisi Tablo 12 ile gösterilmiştir.

Tablo 12: Katılımcılarda sarkopeni ile genel özelliklerin ilişkisi

		Sarkopeni		p
		Var	Yok	
Yaş (yıl)		78.8±7.9	72.8±6.4	0.000
Kilo (kg)		70.3±13.9	73.4±12.3	0.132
BKİ (kg/m ²)		27.6±4.7	27.0±3.6	0.544
Yaş (yıl)	65-74	16 (29.1)	165 (65.2)	0.000
	≥75	39 (70.9)	88 (34.8)	
Cinsiyet	Kadın	41 (74.5)	152 (60.1)	0.030
	Erkek	14 (25.5)	101 (39.9)	
Sigara Kullanımı	Kullanıyor	8 (14.5)	50 (19.8)	0.001
	Kullanmıyor	39 (71.0)	110 (43.4)	
	Bırakmış	8 (14.5)	93 (36.8)	
BKİ Grupları	Zayıf-Normal	16 (29.1)	84 (33.2)	0.654
	Fazla kilolu	25 (45.5)	118 (46.6)	
	Obez	14 (25.4)	51 (20.2)	
Hipertansiyon	Var	44 (80.0)	195 (77.1)	0.392
	Yok	11 (20.0)	58 (22.9)	
DM	Var	20 (36.4)	84 (33.2)	0.381
	Yok	35 (63.6)	169 (66.8)	
KVH	Var	23 (41.8)	101 (39.9)	0.454
	Yok	32 (58.2)	152 (60.1)	
Dislipidemi	Var	15 (27.3)	81 (32.0)	0.302
	Yok	40 (72.7)	172 (68.0)	

Malignite öyküsü	Var	9 (16.4)	19 (7.5)	0.041
	Yok	46 (83.6)	234 (92.5)	
SVO	Var	7 (12.7)	7 (2.8)	0.005
	Yok	48 (87.3)	246 (97.2)	
Nutrisyonel Durum	Normal	26 (47.3)	206 (81.4)	0.000
	Malnutrisyon Riski	23 (41.8)	40 (15.8)	
	Malnutre	6 (10.9)	7 (2.8)	

Sarkopeni riski saptanan 94 katılımcının %81.9 (n=77)'sinin kadın, %18.1 (n=17)'inin erkek olduğu görülmüştür. Katılımcılarda sarkopeni riski ile yaş, BKİ, cinsiyet, sigara kullanımı, BKİ Grupları, SVO, nutrisyonel durum arasında anlamlı fark görülmüştür (sırasıyla p=0.000, p=0.004, p=0.000, p=0.000, p=0.017, p=0.032, p=0.000). Katılımcılarda sarkopeni riski ile hipertansiyon, DM, KVH, dislipidemi, malignite öyküsü arasında anlamlı fark görülmemiştir (sırasıyla p=0.086, p=0.107, p=0.120, p=0.418, p=0.104). Katılımcılarda sarkopeni riski ile genel özelliklerin ilişkisi Tablo 13 ile gösterilmiştir.

Tablo 13: Katılımcılarda sarkopeni riski ile genel özelliklerin ilişkisi

		Sarkopeni Riski		p
		Var	Yok	
Yaş (yıl)		77.9±7.6	72.0±6.0	0.000
BKİ (kg/m ²)		28.0±4.3	26.7±3.5	0.004
Yaş (yıl)	65-74	30 (31.9)	151 (70.6)	0.000
	≥75	64 (68.1)	63 (29.4)	
Cinsiyet	Kadın	77 (81.9)	116 (54.2)	0.000
	Erkek	17 (18.1)	98 (45.8)	
Sigara Kullanımı	Kullanıyor	14 (14.9)	44 (20.6)	0.000
	Kullanmıyor	66 (70.2)	83 (38.8)	
	Bırakmış	14 (14.9)	87 (40.6)	
BKİ Grupları	Zayıf-Normal	20 (21.3)	80 (37.4)	0.017
	Fazla kilolu	49 (52.1)	94 (43.9)	

	Obez	25 (26.6)	40 (18.7)	
Hipertansiyon	Var	78 (83.0)	161 (75.2)	0.086
	Yok	16 (17.0)	53 (24.8)	
DM	Var	37 (39.4)	67 (31.3)	0.107
	Yok	57 (60.6)	147 (68.7)	
KVH	Var	43 (45.7)	81 (37.9)	0.120
	Yok	51 (54.3)	133 (62.1)	
Dislipidemi	Var	28 (29.8)	68 (31.8)	0.418
	Yok	66 (70.2)	146 (68.2)	
Malignite öyküsü	Var	12 (12.8)	16 (7.5)	0.104
	Yok	82 (87.2)	198 (92.5)	
SVO	Var	8 (8.5)	6 (2.8)	0.032
	Yok	86 (91.5)	208 (97.2)	
Nutrisyonel Durum	Normal	51 (54.3)	181 (84.6)	0.000
	Malnutrisyon Riski	36 (38.3)	27 (12.6)	
	Malnutre	7 (7.4)	6 (2.8)	

Çalışmaya dahil edilen 104 Tip 2 DM tanılı hastanın yaş ortalaması 73.9 ± 6.5 yıl, %31.7 (n=33)'si erkek, %68.3 (n=71)'ü kadın, BKİ ortalaması 28.1 ± 3.7 kg/m² bulunmuştur. Diyabetik bireylerin 37 (%35.6)'sinde sarkopeni riski saptanmış olup, 20 (%19.2)'sinde sarkopeni varlığı bulunmuştur. Diyabetik katılımcıların 65 (%62.5)'inde nöropati saptanmıştır. Diyabetik katılımcılarda sarkopeni ile nöropati arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p=0.017). Sarkopeni saptanan katılımcıların 17 (%85.0)'sinde nöropati izlenmiştir. Nöropati saptanan katılımcıların 17 (%26.1)'sinde sarkopeni saptanmıştır.

5. TARTIŞMA

Beklenen yaşam süresinin uzamasıyla geriatrik nüfus oranının hızla artması sonucu beslenmenin bozulması, fiziksel aktivitenin azalması gibi yaşam tarzı değişiklikleri ile kronik hastalıklar ve geriatrik sendromlar artarak önemli bir halk sağlığı problemi haline gelmektedir. Bunlara eşlik eden sarkopeni ve nöropati; kırılabilirlik, morbidite ve mortalite artışına neden olan önemli bir durumdur. Sarkopeni tedavi edilmediği durumda düşme ve kırık oluşumu, fiziksel yeti kaybı, günlük yaşam aktivitelerinde yetersizlik, yaşam kalitesinde düşme, bağımsızlığın kaybı ve mortalite artışı gibi birçok olumsuz sonuca yol açar. Bu durum sosyal, bireysel ve ekonomik yükü beraberinde getirir. Sarkopeni varlığı, hastane yatış riskinin ve yatış esnasındaki bakım maliyetinin artmasına neden olur. Ayrıca sarkopeni; diabetes mellitus, kalp hastalıkları, solunum hastalıkları, depresyon, bilişsel bozukluk gibi birçok komorbidite ile ilişkilidir (6; 64). Geriatrik sendromların morbidite ve mortalitelerinin yüksek, önlenemez ve risk faktörlerinin belirlenmiş olmaları nedeniyle erken tanı ve koruyucu yaklaşımları çok önemlidir. Bu sebeple birinci basamak ve aile hekimliğinde risk grubundaki bireylerde; sarkopeni, nöropati, beslenme durumunun tarama testleri ve temel muayene modaliteleriyle risk sorgulaması yapılarak önceden fark etme, koruma, önleme çalışmaları yapılmasıyla ortaya çıkabilecek olumsuz sonuçların büyük oranda engellenmesi ile kişilerin sağlığına katkıda bulunularak geriatrik nüfusun olumlu sağlık sonuçlarına ulaşılabilir (5).

Yaşlı nüfus oranı yüksek olan bir merkez olan Adalar Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'nde birinci basamakta gerçekleştirdiğimiz yaşlı bireylerde sarkopeni ve nöropatinin erken dönemde taranarak saptanması, risk sorgulaması yapılması, aralarındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve bunlara etki eden faktörlerin araştırılmasını amaçladığımız bu çalışmamızda sarkopeni riski ile nöropati ve sarkopeni ile nöropati arasında önemli bir ilişki saptanmıştır. Sarkopeni riski olan grupta nöropati sıklığı yüksek; sarkopenik olan grupta da nöropati sıklığı yüksek bulunmuştur. Bu durum da araştırdığımız popülasyonda sarkopeni ve nöropatinin beraberliğinin yaygın olduğunu ortaya koymuştur.

Diyabetik periferik nöropati ve sarkopeni arasındaki ilişkiyi inceleyen bir metaanalizde DPN ile sarkopeni arasında anlamlı bir ilişki saptanmış olup DPN ile sarkopeni arasındaki zamansallık belirlenememiştir (65). Oh T. J. ve arkadaşlarının ortalama yaşları 61.5, %57.6'sı erkek, %42.4'ü kadın olan 170 tip 2 diyabetli hastada yapmış olduğu bir çalışmada %14.1 oranında sarkopeni tanısı konulmuş olup MNSI hikaye bölümü skorları sarkopenik hastalarda sarkopenik olmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, MNSI fiziksel değerlendirme bölümü sonuçları sarkopeni ile anlamlı bir şekilde ilişkili bulunmamıştır (66). Çalışmamızda yaş ortalaması 73.9, %31.7'si erkek, %68.3'ü kadın olan 104 Tip 2 DM tanılı hastanın %19.2'sinde sarkopeni, %62.5'inde nöropati bulunmuştur. Sarkopeni saptanan katılımcıların %85.0'ında nöropati izlenmiştir. Nöropati saptanan katılımcıların %26.1'inde sarkopeni saptanmıştır. Çalışmamızda diyabeti olan katılımcılar kendi içinde incelendiğinde sarkopeni ile nöropati ilişkili bulunmuştur. Özgür Y. ve arkadaşlarının yaş ortalaması 60.2, %40.5'i erkek olan 602 diyabetik hastada yaptıkları bir çalışmada DN prevalansı tüm hasta popülasyonunda %85; kas kütlesi ve kuvveti normal olanlarda %80.2, sadece el kavrama gücünde azalma olan hastalarda %84.4 olarak saptanmıştır. DN olan hastalarda sarkopeni prevalansı DN olmayan hastalara göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (%24,7-%8,9). Benzer şekilde, DN olan hastalarda kas gücü kaybı sıklığı, DN olmayanlara göre daha yüksek saptanmıştır (%49,2-%34,4) (67). DSPN'lerin kasın yapısal bütünlüğünün ve miyosellüler protein yoğunluğunun azalmasına bağlı olarak ortaya çıkacağı ve bunun sonucunda kas güçsüzlüğü, kas kütlesi kaybı ve DSPN'de kasılma kalitesinde azalma olacağı düşünülmüştür (68). Diyabetiklerin kas kütlesi bozulmasına karşı daha fazla olan duyarlılığı, anabolik hormonların sentezi veya duyarlılığında azalma, sitokin salgılanması, kronik inflamatuvar durum ve kronik hiperglisemi ile indüklenen mitokondriyal disfonksiyon gibi sarkopeninin patogenezi ile ilgili olduğu düşünülmektedir (69). Zhang Y. ve arkadaşlarının yaş ortalaması 60.2, %47.8'i kadın olan 1794 hastada yaptığı bir kesitsel çalışmada kas kütlesindeki 2 yıllık değişiklikler ile sinir iletim hızı arasındaki ilişkiyi araştırmak için de yaş ortalaması 59.1, %46.4'ü kadın olan 183 hastada bir kohort çalışması yürütülmüş olup sadece erkeklerde sarkopeni ve DPN yüksek oranda korele, artan kas kütlesinin duysal ve motor sinir iletim hızlarını iyileştirdiği bulunmuştur (70). Yang Q. ve arkadaşlarının yaş

ortalamaları 64.3, %57.4'ünün erkek olan tip 2 DM'li 1104 kişiyle yaptıkları çalışmada sarkopenisi olan hastalarda DPN prevalansı %80.0, sarkopenisi olmayan hastalarda %70.3 olarak saptanmış ve DPN'nin, tip 2 DM'li hastalarda sarkopeni için bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir (71)

Feldman E. L. ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada sonuçlar, MNSI'nın daha yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip diyabetik nöropati için iyi ve kolaylıkla uygulanan bir tarama aracı olduğunu göstermektedir (72).

Lee C. C. ve arkadaşlarının 467 tip 2 diyabetli hastada yaptığı bir çalışmada prediyabet, bilinen risk faktörlerinden bağımsız olarak normal glisemiye karşı daha yüksek MNSI skorları ile ilişkili bulunmuştur. Diyabet için çoklu risk faktörü olan bireylerde, prediyabet benzer periferik nöropati riskleri ve yeni başlangıçlı diyabet ile sinir disfonksiyonunun şiddeti ile ilişkili saptanmıştır. Prediyabet hem periferik nöropatinin varlığı hem de sinir disfonksiyonunun şiddeti ile bağımsız olarak ilişkilendirilmiştir (73).

Stino A. M. ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada diyabetik olmayan nöropatik hastaların çoğunda kriptojenik duyuşal periferik nöropati (CSPN) vardır. Literatürde bu konuda artan çalışmalar, prediyabet, obezite ve metabolik sendromu hem DPN hem de CSPN riskiyle ilişkilendirmektedir. Çeşitli araştırmalar, diyeti egzersizle bütünleştiren yaşam tarzı bazlı tedavilerin, tip 2 diyabette erken DPN'ye ve prediyabet, obezite ve metabolik sendromla ilişkili CSPN'ye umut verici bir terapötik yaklaşım olabileceğini düşündürmektedir (74).

Birçok çalışmayla sarkopeni prevalansı belirlenmeye çalışılmış olup genel anlamda 60-70 yaş aralığındaki kişilerin %5-13'ü, 80'li yaşlardaki kişilerin %11-50'sinde sarkopeni olduğu belirlenmiştir (7). Türkiye'de Yazar T. ve arkadaşları tarafından sarkopeni prevalansını değerlendirmek amacıyla dekatlara göre 18 yaş üzerinde 515 bireyle yapılan çalışmada genel sarkopeni prevalansı %13.4 olarak bulunmuştur (75). İtalya'da Martone ve arkadaşları tarafından 18-98 yaş aralığındaki 11253 kişiyle yapılan çalışmada EWGSOP2 kriterlerine göre sarkopeni prevalansı %8.6 saptanmıştır (76). Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, tip 2 diabetes mellituslu hastalarda sarkopeni prevalansı, farklı popülasyonlarda %7'den %29.3'e kadar değişen geniş bir aralıktadır (77; 78; 79). Bir meta analizde diyabetin de birçok kronik hastalık

gibi sarkopeni riskini artırarak oluşumunu hızlandırdığı ve sarkopeni sıklığının diyabetli hastalarda %31.1 ile daha yüksek olduğu saptanmıştır (80). Tüm prevalansları değerlendirecek olursak; yaş, ırksal özellikler, ek hastalıklar, farklı ölçme teknikleri ve kabul edilen kesme değerlerin literatürde bildirilen farklı prevalans değerlerine sebep olduğu görülmektedir. Çalışmamızda katılımcıların %30.5'inde sarkopeni riski olduğu, sarkopeni riski sıklığının kadınlarda %39.9, erkeklerde %14.8 olduğu görülmüştür. Çalışmamızda katılımcılardaki sarkopeni sıklığı %17.8 olmak üzere kadınlarda %21.2, erkeklerde ise %12.2 olarak saptanmıştır.

Cinsiyet ile sarkopeni arasında anlamlı ilişki bulunmuş olup kadınlarda sarkopeni sıklığı %21.2 ile daha fazla görülmüştür. Literatürde cinsiyet ile sarkopeni arasında anlamlı ilişki olan çalışmalar olduğu gibi bir ilişki saptanmayan çalışmalar da mevcuttur. Shafiee G. ve arkadaşlarının 35 makaleden 58404 kişi ile yaptığı metaanalizde sarkopeni prevalansı kadın ve erkekte %10 olmak üzere benzer saptanmıştır (81). Türkiye'deki 14 huzurevinde 65 yaş ve üstü %50.2'si erkek olan 711 hastada yapılan bir çalışmada erkeklerdeki sarkopeni prevalansı %72, kadınlardaki %63.8 saptanmıştır (82). 65 yaş üstü %56.4'ü kadın olan 2256 kişinin olduğu 8 kohortu değerlendiren bir analizde sarkopeni prevalansı EWGSOP2'ye göre erkeklerde %12 kadınlarda %6.1 olmak üzere daha yüksek saptanmıştır (83). Bravo-Jose P. ve arkadaşlarının yaptığı 58-102 yaş aralığındaki %69.8'i kadın olan 285 kişinin dahil edildiği bir çalışmada %81.4 ile kadınlarda daha yüksek sarkopeni prevalansı bulunmuştur (84). Literatürde bakılan grupların yaşlarında farklılık olması, sarkopeninin cinsiyet ile ilişkisindeki farklılığa neden olmuş olabileceği düşünülmüştür. Yaşa bağlı hormonal değişiklikler kadınlardan daha çok erkekleri etkilediği için sarkopeni gelişme olasılığı yaşlı erkeklerde daha fazladır (85). Yaşa bağlı olarak seks hormonlarında olan azalmanın, yağsız kütle kaybı ve yağ kütledeki artışa önemli bir katkısı olsa da her iki cinsiyette de yağ, androjenin östrojene dönüşümüne sebep olur. Bu durum sadece kadınlarda anabolik etkiler sergileyen bir süreç olup (86), böylelikle erkeklerde değil, kadınlarda yağsız kütle ve güç kaybını azaltır.

Çalışmamızda yaş ile sarkopeni arasında anlamlı bir ilişki mevcut olup 65-74 yaş aralığındaki sarkopeni sıklığı %5.2, 75 yaş ve üstünde %12.7 olmak üzere yaş arttıkça sarkopeni sıklığı artmaktadır. Yaşa bağlı kas kütlelerinde ilerleyici bir azalma

olması bu ilişkiyi desteklemektedir (87). Singapur'da 21–90 yaş aralığında %57.9'u kadın olan 542 kişi ile yapılan çalışmada sarkopeni prevalansı 60 yaş ve üzerinde %32.2, genç ve orta yaşlı kişilerde %6,9 olarak bulunmuştur (88). İtalya'da Martone ve arkadaşları tarafından 18-98 yaş aralığındaki 11253 kişiyle yapılan çalışmada sarkopeni prevalansı yaşla birlikte ani bir artış göstermiş olup 24 yaşından küçük ve 80 yaşından büyük kadınlarda sırasıyla %1.7'den %54.2'ye; erkeklerde sırasıyla %2.1'den %42.4'e çıktığı saptanmıştır. Sarkopeni prevalansı 45 yaşına kadar stabil kalıp 50 yaşından sonra giderek artmaya başlamış ve bu yaş grubundan itibaren de kadınlarda hep erkeklerden daha yüksek olmuştur (76).

Sarkopeni tanısında rutinde kullanılmayan antropometrik ölçümlerden vücut ağırlığı ortalaması sarkopenik grupta (70.3 kg) sarkopenik olmayan gruba (73.4 kg) göre daha düşük ve BKİ ortalaması sarkopenik grupta (27.6 kg/m^2) sarkopenik olmayan gruba (27 kg/m^2) göre daha yüksek saptanmasına rağmen aralarında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Prior ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada katılımcılarda sarkopeni ile BKİ ortalaması arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (89). Brezilya'da Esteves CL. ve arkadaşlarının 60 yaş ve üzeri 411 kişide yaptığı çalışmada sarkopenisi olanlarda sarkopenisi olmayanlara göre daha düşük BKİ ortalaması saptanmıştır (90). Tey SL. ve arkadaşlarının 65 yaş ve üstü 400 kişi ile yaptığı çalışmada daha yüksek BKİ'nin sarkopeni riskini azalttığı saptanmıştır (91). Literatürde sarkopeninin antropometrik ölçümlerle ilişkisine bakıldığında çeşitlilik mevcut olmakla birlikte genelde sarkopeni ile düşük vücut ağırlığı-BKİ ilişkisi kurulmuştur. Bu aşamada çalışmamızdaki bulgular literatürle farklı saptanmıştır. Aşırı kilolu bireylerde daha geniş bir bel çevresi artan sarkopeni riskini beraberinde getirir. Aşırı vücut yağı, kasa yağ geçişini artırarak kas kalitesini ve fiziksel performansı düşürür. Artan visseral yağ, kronik ve kas enflamasyonunu sürdüren proinflamatuvar sitokinlerin üretimini uyararak kas kaybını hızlandırır. Ayrıca, bu bireyler genellikle fiziksel olarak daha az aktiftir, bu da kas kütlesi ve gücünde kademeli bir azalmaya neden olur. Çelişkili kanıtlar göz önüne alındığında, BKİ'ye ek olarak adipoziteyi değerlendirmek önemlidir (88). Yapılan bir çalışmada visseral obezite ile sarkopeninin, tek başına visseral obezite veya sarkopeniye göre daha fazla metabolik bozukluk ve artmış mortalite riski ile ilişkili olabileceği bulunmuştur (92). Bütün

bunlar gösteriyor ki kilo alımı, sarkopeniyi gizleyebilir ve bu da morbidite ve mortaliteyi artırabilir.

Çalışmamızda sarkopenisi olmayan katılımcıların çoğunun aktif sigara kullanmadığı görülmüştür. Brezilya’da yapılmış bir çalışmada sigara kullanımının sarkopeni gelişmesinde etkili faktörlerden biri olduğu görülmüştür (93). Çalışmamız incelendiğinde sarkopeni ile malnütrisyon ve malnütrisyon riski arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu görülmektedir. Sarkopenik grupta malnutre ve malnütrisyon riski olanların oranı, sarkopenik olmayan gruptaki oranına göre daha yüksek bulunmuştur. Bir metaanalizde sarkopeninin etiyojisinde rol oynayan dış etkenler arasında yetersiz beslenme, azalmış fiziksel aktivite ve sigara kullanımı sayılabileceği belirtilmiştir (94). Çalışmamızda nütrisyon durumu ve sigara kullanımı ile sarkopeni arasındaki ilişki mevcuttur.

Çalışmamızda sarkopeni ile malignite öyküsü arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Sarkopenisi olan grupta malignite öyküsü olanların oranı, sarkopenisi olmayan grupta malignitesi olanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Yaştan bağımsız olarak sarkopeni sıklığı ve şiddeti malignite hastalarında daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca sarkopeni varlığının malignite prognozunda olumsuz sonuçlarla ilişkili olduğu görülmektedir (95). Malignitesi olan yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışmada, 70 yaşından büyük yetişkinlerin %58.3’ünde ve 60 yaşından genç yetişkinlerin %26.8’inde sarkopeni mevcuttur (96). Çalışmamızda maligniteyle sarkopeni arasında ilişki bulunmuştur.

SVO öyküsü olan katılımcıların yarısında sarkopeni varken yarısında yoktur. Literatürde olan az sayıda çalışmaya rağmen, bir metaanalizde sarkopeni sıklığının inme geçiren hastalarda fazla olduğu ve inme öyküsünü takiben ilk dönemde daha yüksek bir sıklık olduğu vurgulanmıştır (97).

Çalışmamızda katılımcılardaki nöropati sıklığı %58.4 olmak üzere kadınlarda %56.5, erkeklerde ise %61.7 olarak saptanmıştır. Ülkemizde Ertur E. ve arkadaşlarının yaş ortalaması 57.9, %63.7’si kadın 336 tip 2 diyabetli hastada yaptığı bir çalışmada diyabetik periferik nöropati sıklığı %38.7, kadınlarda %71 bulunmuştur (98). Ziegler ve arkadaşlarının Almanya’da gerçekleştirdiği yaş ortalamaları 69.2, %52.0’ı erkek olan 544 tip 2 diyabetli hastadaki çalışmada %55,6’sında DPN saptanmış olup

bunların %61.5'i ilk nöropati tanısını bu esnada almışlardır (99). Türkiye Nöropati Prevalansı (TURNEP) grubunun yaptığı araştırmaya göre 14 merkezli 1113 diyabetli hastada diyabetik nöropati prevalansı muayene ile %40.4; elektrofizyolojik testlerle %62.2 saptanmıştır (100). DPN sıklığı, üzerinde çalışılan popülasyonun toplum/hastane bazlı olmasına, tanı için uygulanan testlere ve tanımlayıcı kriterlere göre değişebilmektedir. Çalışmamızdaki %58.4'lük nöropati sıklığı bu verilerle uyumlu olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda yaş ile nöropati arasında anlamlı bir ilişki mevcut olup nöropatisi olan katılımcıların yaş ortalamasının daha yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmamızda nöropati saptanan hastaların %79.4'ünde hipertansiyon tespit edilmiş olup nöropati ile hipertansiyon arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur. Ayrıca çalışmamızın nöropatisi olan gruptaki BKİ ortalaması daha yüksek olup nöropati ile BKİ arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Ertur E. ve arkadaşlarının çalışmasında nöropatisi olan ve olmayan grup arasında yaş ve nöropati gelişiminde risk faktörlerinden biri olan hipertansiyon (101) ile anlamlı ilişki bulunmuş olup BKİ ile anlamlı ilişki bulunmamıştır (98). 49 çalışmanın dahil edildiği bir sistematik derlemede tip 1 DM hastalarında MNSI anketiyle nöropati saptanan kişilerde kan basıncının risk faktörü olduğu görülmüştür (102). Salvotelli L. ve arkadaşlarının %55.5i erkek olan 3591 tip 2 diyabetli hastada yaptığı araştırmada MNSI ile saptanan nöropatik hastaların yaş, BKİ ortalaması daha yüksek bulunmuştur (103).

Sonuç olarak, yaşlı bireylerde sarkopeni ve nöropati varlığını etkileyen birçok faktör olmakla birlikte sarkopeni ve nöropati ilişkili bulunmuştur. Sarkopeni ve nöropati ilişkisini değerlendirirken hangisinin diğerinin oluşmasına katkı sağladığını belirlemek için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmanın en önemli kısıtlılıklarından biri sarkopeni için doğrulama testinin olmamasıdır. Nöropati tanısının klinik semptomlar ve muayene ile konulup elektrofizyolojik testler ile doğrulanmadan kısmen objektif anlamda verileri yansıtmaması da sayılabilir; ancak, DN tanısı sıklıkla klinik semptomlara dayanılarak konur ve dışlama için gerekli olan testlerin çoğu genellikle uygulanamaz. Bir diğer sorun, sarkopeni için farklı ölçme teknikleri ve kabul edilen kesme değerlerin literatürde bildirilen farklı prevalans değerlerine sebep olmasıdır. Ayrıca bu çalışma

Adalar Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran yaşlılarda uygulanmış olduğu için adaların demografisi sebebiyle yani yaşlı nüfus oranının yüksek olması sebebiyle genel popülasyonu temsil etmemektedir. Bu durumun çalışmanın sonuçlarının genel popülasyonu yansıtmasına sebep olabileceği düşünülmektedir.

Gelecekte bu konuda yapılacak çalışmalarda, sarkopeni riski saptanmayan gruba da el dinamometresi ile el kavrama gücü ölümü yapılarak o grupta sarkopeni araştırılabilir. Ayrıca, sarkopenisi, nöropatisi ve/veya komorbiditeleri olan, nütrisyon durumunda bozulma olan bireylerde birinci basamağın bütünsel yaklaşımı düşünülerek psikiyatrik değerlendirme için birinci basamakta kullanılacak ölçeklerden de faydalanılması uygun olabilir. Özellikle depresyon varlığının saptanması önemli olabilir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Adalar Eğitim Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran yaşlı bireylerde sarkopeni ve nöropati taraması, risk sorgulaması yapılması, aralarındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve bunlara etki eden faktörlerin araştırılması amacıyla gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda;

- Katılımcıların SARC-F ölçeği ile sarkopeni riski sıklığı %30.5 saptanmıştır. Sarkopeni riski sıklığı kadınlarda %39.9, erkeklerde ise %14.8 bulunmuştur. Katılımcılarda sarkopeni riski ile yaş, BKİ, BKİ grupları, cinsiyet, sigara kullanımı, SVO, nutrisyonel durum arasında anlamlı fark görülmüştür.
- Katılımcıların el kavrama kuvveti ölçümüne göre sarkopeni sıklığı %17.8 saptanmıştır. Sarkopeni sıklığı kadınlarda %21.2, erkeklerde ise %12.2 bulunmuştur. Katılımcılarda sarkopeni ile yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, malignite öyküsü, SVO, nutrisyonel durum arasında anlamlı fark görülmüştür.
- Katılımcıların MNSI-TR ölçeği ile nöropati sıklığı %58.4 saptanmıştır. Nöropati sıklığı kadınlarda %56.5, erkeklerde ise %61.7 bulunmuştur. Katılımcılarda nöropati ile yaş, BKİ, hipertansiyon ve nutrisyonel durum arasında anlamlı fark görülmüştür.
- Katılımcılarda sarkopeni riski ile nöropati arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Sarkopeni riski olan katılımcılarda nöropati oranı %77.7 iken sarkopeni riski olmayanlarda nöropati oranı %50.0 tespit edilmiştir.
- Katılımcılarda sarkopeni ile nöropati arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Sarkopenik katılımcılarda nöropati oranı %83.6 iken sarkopenik olmayanlarda nöropati oranı %53.0 tespit edilmiştir.
- Tip 2 DM tanılı katılımcılarda sarkopeni riski %35.6, sarkopeni sıklığı %19.2, nöropati sıklığı %62.5 saptanmıştır. Diyabetik katılımcılarda sarkopeni ile nöropati arasında anlamlı fark bulunmuş olup sarkopeni saptanan katılımcıların %85.0'ında nöropati tespit edilmiştir.
- Katılımcılarda nöropati ile SARC-F ölçeğinden alınan puanların ilişkisi incelendiğinde anlamlı fark görülmüş olup nöropati saptanan katılımcıların SARC-F ölçeğinden aldıkları puan ortancası 3.0 (0.0-9.0), sağlıklı bulunan

katılımcıların puan ortancası 1.0 (0.0-9.0) olmak üzere anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

- Katılımcılarda nöropati ile el kavrama kuvveti arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Nöropati saptanan katılımcıların el kavrama kuvveti ortalaması 15.3 ± 6.1 , sağlıklı bulunan katılımcıların el kavrama kuvveti ortalaması 16.7 ± 6.6 bulunmuştur.
- Katılımcılarda sarkopeni ile MNSI-TR ölçeği alt boyutları ile arasındaki ilişki incelendiğinde hikâye ve fiziksel değerlendirme bölümlerinden alınan puanlar ile anlamlı ilişki görülmüştür. Sarkopeni saptanan katılımcıların MNSI-TR ölçeği hikâye bölümünden aldıkları puan ortancası 0.0 (0.0-7.0), fiziksel değerlendirme bölümünden aldıkları puan ortancası 2.3 (0.0-6.0) bulunmuştur. Sağlıklı saptanan katılımcıların MNSI-TR ölçeği hikâye bölümünden aldıkları puan ortancası 3.0 (0.0-10.0), fiziksel değerlendirme bölümünden aldıkları puan ortancası 4.0 (0.0-6.0) saptanmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

- Beklenen yaşam süresinin uzamasıyla geriatrik nüfus oranının hızla artması sonucu geriatrik sendromlar önemli bir halk sağlığı problemi haline gelmektedir.
- Düşme ve kırık oluşumu, fiziksel yeti kaybı, günlük yaşam aktivitelerinde yetersizlik, yaşam kalitesinde düşme, bağımsızlığın kaybı ve mortalite artışı gibi birçok olumsuz sonuca yol açan ve diabetes mellitus, kalp hastalıkları, solunum hastalıkları, depresyon, bilişsel bozukluk gibi birçok komorbidite ile ilişkili olan sarkopeninin önemi geriatrik nüfusun bu şekilde artış gösterdiği göz önüne alındığında daha da artmaktadır.
- Geriatrik sendromların morbidite ve mortalitelerinin yüksek, önlenemez ve risk faktörlerinin belirlenmiş olmaları nedeniyle erken tanı ve koruyucu yaklaşımları çok önemli olup bu sayede sosyal, bireysel ve ekonomik yükünün hafifletilmesi sağlanacaktır.
- Gelecekte özellikle toplumdaki yaşlı ve kronik hastalıkları olan bireyler için önemli bir tehlike olan sarkopeniyle ilgili birinci basamakta çalışanların farkındalığının artırılarak eğitimlerinin güncellenmesi, bireylerde risk

sorgulamasının yapılması, uygun olan tarama testleri ve temel muayene modalitelerinin uygulanması, riskli bulunan bireylere mümkünse yaşam tarzı değişiklikleriyle müdahale edilmesi, gerekiyorsa farmakolojik tedaviler verilmesi, gerekiyorsa multidisipliner yaklaşımla diğer branşlarla işbirliği içinde çalışılması önerilmektedir.

- Bireylere uygun diyet ve kas kitlesini artırmak için egzersiz yöntemleri başta olmak üzere önerilen yaşam tarzı değişiklikleri hastalarda sarkopeniyi önleme anlamında önemli olup hastalar bu konularda bilinçlendirilmelidir.
- Yaşlı bireyleri değerlendirirken yalnız yaşayıp yaşamadığı, bakım vereni olup olmaması gibi sosyal faktörleri, eşlik eden komorbiditeleri, psikiyatrik ruhsal durumu göz önünde bulundurularak bu kişilere biyopsikososyal yönelimli destek verilmesi önemlidir.
- Diyabetik bireylerdeki sarkopeni ve nöropati sıklıkları göz önüne alındığında birinci basamakta prediyabet, obezite aşamasında hastaların yakalanması, yaşam tarzı değişiklikleri ve gereğinde farmakolojik tedavilerle diyabete gidişin önlenmesi sarkopeni ve nöropati risklerinden korunmak için uygulanmalıdır.
- Sarkopeni ve nöropati arasındaki ilişki düşünüldüğünde birinci basamakta risk grubundaki bireylerde sarkopeni riskini belirleme, sarkopeni ve nöropatinin erken dönemde taranarak saptanmasını önermekteyiz. Bu şekilde, ortaya çıkabilecek olumsuz sonuçların büyük oranda engellenmesiyle kişilerin sağlığına katkıda bulunularak geriatrik nüfusun olumlu sağlık sonuçlarına ulaşılabilir.
- Gelecekte bu konuda yapılacak çalışmalarda, sarkopeni riski saptanmayan gruba da el dinamometresi ile el kavrama gücü ölçümü yapılarak o grupta sarkopeni araştırılabilir. Ayrıca, sarkopenisi, nöropatisi ve/veya komorbiditeleri olan, nütrisyon durumunda bozulma olan bireylerde birinci basamağın bütünsel yaklaşımı düşünülerek psikiyatrik değerlendirme için birinci basamakta kullanılacak ölçeklerden de faydalanılması uygun olabilir. Özellikle depresyon varlığının saptanması önemli olabilir.

7. KAYNAKÇA

1. López-Otín, C., Blasco, M. A., Partridge, L., Serrano, M., & Kroemer, G. (2013). The hallmarks of aging. *Cell*, 153(6), 1194–1217.
2. World Health Organization. (2015). World report on ageing and health. World Health Organization. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 15 12 2022.] <https://apps.who.int/iris/handle/10665/186463>.
3. World Health Organization. Ageing. . [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 10 12 2022.] https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1.
4. Inouye, S. K., Studenski, S., Tinetti, M. E., & Kuchel, G. A. (2007). Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(5), 780–791.
5. Eyıgör, S. (2009). Geriatrik Sendromlar. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 55.
6. Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... & Zamboni, M. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16-31.
7. Morley, J. E. (2012). Sarcopenia in the elderly. *Family practice*, 29(suppl_1), i44-i48.) . Morley, J. E. (2012). Sarcopenia in the elderly. *Family practice*, 29(suppl_1), i44-i48.)
8. Charnogursky, G., Lee, H., & Lopez, N. (2014). Diabetic neuropathy. *Handbook of clinical neurology*, 120, 773-785.
9. Iqbal, Z., Azmi, S., Yadav, R., Ferdousi, M., Kumar, M., Cuthbertson, D. J., ... & Alam, U. (2018). Diabetic peripheral neuropathy: epidemiology, diagnosis, and pharmacotherapy. *Clinical therapeutics*, 40(6), 828-849.
10. England, J. D., & Asbury, A. K. (2004). Peripheral neuropathy. *Lancet (London, England)*, 363(9427), 2151–2161.
11. Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosisReport of the European Working Group on Sarcopenia in Older PeopleA. J. Cruz-Gentoft et al. *Age and ageing*, 39(4), 412-423.
12. Cruz-Jentoft, A. J., & Sayer, A. A. (2019). Sarcopenia. *The Lancet*, 393(10191), 2636-2646.
13. Dodds, R. M., Granic, A., Davies, K., Kirkwood, T. B., Jagger, C., & Sayer, A. A. (2017). Prevalence and incidence of sarcopenia in the very old: findings from the Newcastle 85+ Study. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 8(2), 229-237.

14. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age Ageing* 2014;43(6):748-59.
15. Bahat, G., Saka, B., Tufan, F., Akin, S., Sivrikaya, S., Yucel, N., ... & Karan, M. A. (2010). Prevalence of sarcopenia and its association with functional and nutritional status among male residents in a nursing home in Turkey. *The Aging Male*, 13(3), 211.
16. Dişçigil G, Sökmen ÜN. Yaşlılıkta sarkopeni. *The Journal of Turkish Family Physician*. 2017 Jun 15;8(2):49-54.
17. Marcell, T. J. (2003). Sarcopenia: causes, consequences, and preventions. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 58(10), M911-M916.
18. Frontera, W. R., Zayas, A. R., & Rodriguez, N. (2012). Aging of human muscle: understanding sarcopenia at the single muscle cell level. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 23(1), 201-207.
19. Dhillon, R. J., & Hasni, S. (2017). Pathogenesis and Management of Sarcopenia. *Clinics in geriatric medicine*, 33(1), 17–26. .
20. Mistic MM, Rosengren KS, Woods JA, Evans EM. Muscle quality, aerobic fitness and fat mass predict lowerextremity physical function in community-dwelling older adults. *Gerontology*.2007;53(5):260-266. .
21. . Sharples, A. P., Stewart, C. E., & Seaborne, R. A. (2016). Does skeletal muscle have an 'epi'-memory? The role of epigenetics in nutritional programming, metabolic disease, aging and exercise. *Aging cell*, 15(4), 603–616. .
22. *Geriatric Bilimler Dergisi / Journal of Geriatric Science* 2020; 3 (1): 27-36
Bayram ve ark.
23. Sasako T, Ueki K. Aging-related frailty and sarcopenia. Frailty/sarcopenia and insulin/IGF-1 signaling. *Clin Calcium*. 2018;28(9):1221-1228.
24. Borba VZ, Costa TL, Moreira CA, Boguszewski CL. MECHANISMS OF ENDOCRINE DISEASE: Sarcopenia in endocrine and non-endocrine disorders. *European Journal of Endocrinology*. 2019 May 1;180(5):R185-99.
25. Cruz-Jentoft, A. J., Landi, F., Topinková, E., & Michel, J. P. (2010). Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 13(1), 1–7.
26. 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. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*. 2016 Mar ve 7(1):28-36.

27. Malmstrom, T. K., & Morley, J. E. (2013). SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(8), 531–532.
28. Beaudart, C., McCloskey, E., Bruyère, O., Cesari, M., Rolland, Y., Rizzoli, R., Araujo de Carvalho, I., Amuthavalli Thiyagarajan, J., Bautmans, I., Bertière, M. C., Brandi, M. L., Al-Daghri, N. M., Burlet, N., Cavalier, E., Cerreta, F., Cherubini, A., Fielding, R., Gielen, E., Landi, F., Petermans, J., ... Cooper, C. (2016). Sarcopenia in daily practice: assessment and management. *BMC geriatrics*, 16(1), 170.
29. Ates Bulut, E., Soysal, P., Dokuzlar, O., Kocyigit, S. E., Aydin, A. E., Yavuz, I., & Isik, A. T. (2020). Validation of population-based cutoffs for low muscle mass and strength in a population of Turkish elderly adults. *Aging clinical and experimental research*, 32(9), 1749–1755.
30. Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., Compher, C., Correia, I., Higashiguchi, T., Holst, M., Jensen, G. L., Malone, A., Muscaritoli, M., Nyulasi, I., Pirlich, M., Rothenberg, E., Schindler, K., Schneider, S. M., de van der Schueren, M. A., Sieber, C., ... Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 36(1), 49–64.
31. Tan, V. M. H., Pang, B. W. J., Lau, L. K., Jabbar, K. A., Seah, W. T., Chen, K. K., ... & Wee, S. L. (2021). Malnutrition and sarcopenia in community-dwelling adults in Singapore: Yishun health study. *The journal of nutrition, health & aging*, 25, 374-381.
32. Cereda, E., Pedrolli, C., Klersy, C., Bonardi, C., Quarleri, L., Cappello, S., Turri, A., Rondanelli, M., & Caccialanza, R. (2016). Nutritional status in older persons according to healthcare setting: A systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA[®]. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 35(6), 1282–1290.
33. Saka, B., Kaya, O., Ozturk, G. B., Erten, N., & Karan, M. A. (2010). Malnutrition in the elderly and its relationship with other geriatric syndromes. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 29(6), 745–748.
34. Tournadre, A., Vial, G., Capel, F., Soubrier, M., & Boirie, Y. (2019). Sarcopenia. *Joint bone spine*, 86(3), 309–314.
35. Tessier, A. J., & Chevalier, S. (2018). An Update on Protein, Leucine, Omega-3 Fatty Acids, and Vitamin D in the Prevention and Treatment of Sarcopenia and Functional Decline. *Nutrients*, 10(8), 1099.
36. Muscaritoli, M., Anker, S. D., Argilés, J., Aversa, Z., Bauer, J. M., Biolo, G., Boirie, Y., Bosaeus, I., Cederholm, T., Costelli, P., Fearon, K. C., Laviano, A., Maggio, M., Rossi Fanelli, F., Schneider, S. M., Schols, A., & Sieber, C. C. (2010). Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting

diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clinical nutrition* (Edinburgh, Scotland), 29(2), 154–159.

37. Remelli, F., Vitali, A., Zurlo, A., & Volpato, S. (2019). Vitamin D Deficiency and Sarcopenia in Older Persons. *Nutrients*, 11(12), 2861.

38. Kalyani, R. R., Corriere, M., & Ferrucci, L. (2014). Age-related and disease-related muscle loss: the effect of diabetes, obesity, and other diseases. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 2(10), 819–829.

39. Hanewinkel, R., Ikram, M. A., & Van Doorn, P. A. (2016). Peripheral neuropathies. *Handbook of clinical neurology*, 138, 263–282.

40. Sommer, C., Geber, C., Young, P., Forst, R., Birklein, F., & Schoser, B. (2018). Polyneuropathies. *Deutsches Arzteblatt international*, 115(6), 83–90.

41. Callaghan, B. C., Cheng, H. T., Stables, C. L., Smith, A. L., & Feldman, E. L. (2012). Diabetic neuropathy: clinical manifestations and current treatments. *The lancet NEUROLOGY*, 11(6), 521-534.

42. 2008-11-30., Peripheral Neuropathy Fact Sheet: National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 02.01.2023.] <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/peripheral-neuropathy>

43. Sabin TD, Swift TR, Jacobson RR. Leprosy. In: Dyck PJ, Thomas PK, eds. *Peripheral. .*

44. Dyck PJ, Oviatt KF, Lambert EH. Intensive evaluation of referred unclassified. . Dyck, P. J., Oviatt, K. F., & Lambert, E. H. (1981). Intensive evaluation of referred unclassified neuropathies yields improved diagnosis. *Annals of neurology*, 10(3), 222–226.

45. Taşdemir, M. Karaciğer sirozunda periferik nöropati sıklığı ve periferik nöropatinin biyokimyasal parametrelerle ilişkisi. .

46. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. DİABETES MELLİTUS VE KOMPLİKASYONLARININ TANI, TEDAVİ VE İZLEM KILAVUZU.2022. . [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 03 01 2023.] https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/diabetes-mellitus_2022.pdf

47. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. ADA DIABETES CARE 2021. 2021;. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 03 01 2023.]

48. Pop-Busui, R., Boulton, A. J., Feldman, E. L., Bril, V., Freeman, R., Malik, R. A., ... & Ziegler, D. (2017). Diabetic neuropathy: a position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 40(1), 136.

49. American Diabetes Association. (2016). 9. Microvascular complications and foot care. *Diabetes care*, 39(Supplement_1), S72-S80.

50. Singleton, J. R., Smith, A. G., Russell, J., & Feldman, E. L. (2005). Polyneuropathy with impaired glucose tolerance: implications for diagnosis and therapy. *Current treatment options in neurology*, 7(1), 33-42.
51. Feldman, E. L., & Stevens, M. J. (1994). Clinical testing in diabetic peripheral neuropathy. *The Canadian journal of neurological sciences. Le journal canadien des sciences neurologiques*, 21(4), S3–S7.
52. Singleton, J. R., Bixby, B., Russell, J. W., Feldman, E. L., Peltier, A., Goldstein, J., ... & Smith, A. G. (2008). The Utah Early Neuropathy Scale: a sensitive clinical scale for early sensory predominant neuropathy. *Journal of the Peripheral Nervous System*, 13(3), 218-227.
53. Young, M. J., Boulton, A. J., MacLeod, A. F., Williams, D. R., & Sonksen, P. H. (1993). A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. *Diabetologia*, 36(2), 150–154.
54. Feldman, E. L., Stevens, M. J., Thomas, P. K., Brown, M. B., Canal, N., & Greene, D. A. (1994). A practical two-step quantitative clinical and electrophysiological assessment for the diagnosis and staging of diabetic neuropathy. *Diabetes care*, 17(11), 128.
55. Reyhanoğlu, D. A., Adiyaman, S. C., Bektaş, M., Bulut, O., Saydam, B. Ö., Bayraktar, F., & Kara, B. (2020). Validity and reliability of the Turkish version of the Michigan Neuropathy Screening Instrument. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 50(4), 789-797.
56. Watson, J. C., & Dyck, P. J. (2015). Peripheral Neuropathy: A Practical Approach to Diagnosis and Symptom Management. *Mayo Clinic proceedings*, 90(7), 940–951.
57. Khdour M. R. (2020). Treatment of diabetic peripheral neuropathy: a review. *The Journal of pharmacy and pharmacology*, 72(7), 863–872.
58. Vinik, A. I., Nevoret, M. L., Casellini, C., & Parson, H. (2013). Diabetic neuropathy. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 42(4), 747–787.
59. Davies, M., Brophy, S., Williams, R., & Taylor, A. (2006). The prevalence, severity, and impact of painful diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes. *Diabetes care*, 29(7), 1518-1522.
60. Bril, V., England, J., Franklin, G. M., Backonja, M., Cohen, J., Del Toro, D., Feldman, E., Iverson, D. J., Perkins, B., Russell, J. W., Zochodne, D., American Academy of Neurology, American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine, & American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation (2011). Evidence-based guideline: Treatment of painful diabetic neuropathy: report of the American Academy of Neurology, the American

- Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *Neurology*, 76(20), 1758–1765.
61. Consultation, W. H. O. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization technical report series, 894, 1-253.
62. Kiş, H. C. SARC-F ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ve 65 yaş üzeri bireylerde geçerlilik çalışması (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
63. Sarıkaya, D. (2013). Geriatrik hastalarda mini nütrisyonel değerlendirme (MNA) testinin uzun ve kısa (MNA-SF) formunun geçerlilik çalışması.
64. Mijndreeds DM, Luiking YC, Halfens RJ, Evers SM, Lenaerts EL, Verlaan S, Wallace M, Schols JM, Meijers JM. Muscle, health and costs: a glance at their relationship. *The journal of nutrition, health & aging*. 2018 Jul 1;22(7):766-73.
65. Wannarong, T., Sukpornchairak, P., Naweera, W., Geiger, C. D., & Ungprasert, P. (2022). Association between diabetic peripheral neuropathy and sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Geriatrics & gerontology international*, 22(9), 785–789.
66. Oh, T. J., Song, Y., Moon, J. H., Choi, S. H., & Jang, H. C. (2019). Diabetic Peripheral Neuropathy as a Risk Factor for Sarcopenia. *Annals of geriatric medicine and research*, 23(4), 170–175.
67. Yasemin, Ö., Seydahmet, A., & Özcan, K. (2019). Relationship between diabetic neuropathy and sarcopenia. *Primary Care Diabetes*, 13(6), 521-528.
68. Moore, C. W., Allen, M. D., Kimpinski, K., Doherty, T. J., & Rice, C. L. (2016). Reduced skeletal muscle quantity and quality in patients with diabetic polyneuropathy assessed by magnetic resonance imaging. *Muscle & nerve*, 53(5), 726-732.
69. Landi, F., Marzetti, E., Liperoti, R., Pahor, M., Russo, A., Martone, A. M., ... & Bernabei, R. (2013). Nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) use and sarcopenia in older people: results from the iSIRENTE study. . 8, *Journal of the American Medical Directors Association*, Cilt 14. 626-e9.
70. Zhang, Y., Shen, X., He, L., Zhao, F., & Yan, S. (2020). Association of sarcopenia and muscle mass with both peripheral neuropathy and nerve function in patients with type 2 diabetes. *Diabetes research and clinical practice*, 162, 108096.
71. Yang, Q., Zhang, Y., Zeng, Q., Yang, C., Shi, J., Zhang, C., ... & Cheng, Q. (2020). Correlation between diabetic peripheral neuropathy and sarcopenia in patients with type 2 diabetes mellitus and diabetic foot disease: a cross-sectional study. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 13, 377.
72. Feldman, E. L., Stevens, M. J., Thomas, P. K., Brown, M. B., Canal, N., & Greene, D. A. (1994). A practical two-step quantitative clinical and

electrophysiological assessment for the diagnosis and staging of diabetic neuropathy. *Diabetes care*, 17(11), 128.

73. Lee, C. C., Perkins, B. A., Kayaniyil, S., Harris, S. B., Retnakaran, R., Gerstein, H. C., ... & Hanley, A. J. (2015). Peripheral neuropathy and nerve dysfunction in individuals at high risk for type 2 diabetes: the PROMISE cohort. *Diabetes care*, 38(5), 793-800.

74. Stino, A. M., & Smith, A. G. (2017). Peripheral neuropathy in prediabetes and the metabolic syndrome. *Journal of diabetes investigation*, 8(5), 646–655.

75. Yazar, T., & Olgun Yazar, H. (2019). Prevalance of sarcopenia according to decade. *Clinical nutrition ESPEN*, 29, 137–141.

76. Martone, A. M., Marzetti, E., Salini, S., Zazzara, M. B., Santoro, L., Tosato, M., ... & Landi, F. (2020). Sarcopenia identified according to the EWGSOP2 definition in community-living people: prevalence and clinical features. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21(10), 1470-1474.

77. Sugimoto, K., Tabara, Y., Ikegami, H., Takata, Y., Kamide, K., Ikezoe, T., Kiyoshige, E., Makutani, Y., Onuma, H., Gondo, Y., Ikebe, K., Ichihashi, N., Tsuboyama, T., Matsuda, F., Kohara, K., Kabayama, M., Fukuda, M., Katsuya, T., Osawa, H., Hiromine, Y., ... Rakugi, H. (2019). Hyperglycemia in non-obese patients with type 2 diabetes is associated with low muscle mass: The Multicenter Study for Clarifying Evidence for Sarcopenia in Patients with Diabetes Mellitus. *Journal of diabetes investigation*, 10(6), 1471–1479.

78. Ida, S., Nakai, M., Ito, S., Ishihara, Y., Imataka, K., Uchida, A., ... & Murata, K. (2017). Association between sarcopenia and mild cognitive impairment using the Japanese version of the SARC-F in elderly patients with diabetes. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18(9), 809-e9.

79. Liccini, A., & Malmstrom, T. K. (2016). Frailty and Sarcopenia as Predictors of Adverse Health Outcomes in Persons With Diabetes Mellitus. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(9), 846–851.

80. Pacifico, J., Geerlings, M. A. J., Reijnierse, E. M., Phassouliotis, C., Lim, W. K., & Maier, A. B. (2020). Prevalence of sarcopenia as a comorbid disease: A systematic review and meta-analysis. *Experimental gerontology*, 131, 110801.

81. Shafiee, G., Keshtkar, A., Soltani, A., Ahadi, Z., Larijani, B., & Heshmat, R. (2017). Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta-analysis of general population studies. *Journal of diabetes and metabolic disorders*, 16, 21.

82. Halil, M., Ulger, Z., Varlı, M., Döventaş, A., Oztürk, G. B., Kuyumcu, M. E., Yavuz, B. B., Yesil, Y., Tufan, F., Cankurtaran, M., Saka, B., Sahin, S., Curgunlu, A., Tekin, N., Akçiçek, F., Karan, M. A., Atlı, T., Beger, T., Erdinçler, D. S., &

- Arıoğul, S. (2014). Sarcopenia assessment project in the nursing homes in Turkey. *European journal of clinical nutrition*, 68(6), 690–694.
83. Van Ancum, J. M., Alcazar, J., Meskers, C. G. M., Nielsen, B. R., Suetta, C., & Maier, A. B. (2020). Impact of using the updated EWGSOP2 definition in diagnosing sarcopenia: A clinical perspective. *Archives of gerontology and geriatrics*, 90, 104125.
84. Bravo-José, P., Moreno, E., Espert, M., Romeu, M., Martínez, P., & Navarro, C. (2018). Prevalence of sarcopenia and associated factors in institutionalised older adult patients. *Clinical nutrition ESPEN*, 27, 113–119.
85. Ryu, M., Jo, J., Lee, Y., Chung, Y. S., Kim, K. M., & Baek, W. C. (2013). Association of physical activity with sarcopenia and sarcopenic obesity in community-dwelling older adults: the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Age and ageing*, 42(6), 734–740.
86. Flöter, A., Nathorst-Böös, J., Carlström, K., Ohlsson, C., Ringertz, H., & Schoultz, B. (2005). Effects of combined estrogen/testosterone therapy on bone and body composition in oophorectomized women. *Gynecological endocrinology : the official journal of the International Society of Gynecological Endocrinology*, 20(3), 155–160.
87. Janssen, I., & Ross, R. (2005). Linking age-related changes in skeletal muscle mass and composition with metabolism and disease. *The journal of nutrition, health & aging*, 9(6), 408–419.
88. Pang, B. W. J., Wee, S. L., Lau, L. K., Jabbar, K. A., Seah, W. T., Ng, D. H. M., Ling Tan, Q. L., Chen, K. K., Jagadish, M. U., & Ng, T. P. (2021). Prevalence and Associated Factors of Sarcopenia in Singaporean Adults-The Yishun Study. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(4), 885.e1–885.e10.
89. Prior, S. J., Ryan, A. S., Blumenthal, J. B., Watson, J. M., Katznel, L. I., & Goldberg, A. P. (2016). Sarcopenia Is Associated With Lower Skeletal Muscle Capillarization and Exercise Capacity in Older Adults. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 71(8), 1096–1101.
90. Esteves, C. L., Ohara, D. G., Matos, A. P., Ferreira, V. T. K., Iosimuta, N. C. R., & Pegorari, M. S. (2020). Anthropometric indicators as a discriminator of sarcopenia in community-dwelling older adults of the Amazon region: a cross-sectional study. *BMC geriatrics*, 20(1), 518.
91. Tey, S. L., Chew, S. T. H., How, C. H., Yalawar, M., Baggs, G., Chow, W. L., Cheong, M., Ong, R. H. S., Husain, F. S., Kwan, S. C., Tan, C. Y. L., Low, Y. L., Tan, N. C., & Huynh, D. T. T. (2019). Factors associated with muscle mass in community-dwelling older people in Singapore: Findings from the SHIELD study. *PLoS one*, 14(10), e0223222.

92. Wannamethee, S. G., & Atkins, J. L. (2015). Muscle loss and obesity: the health implications of sarcopenia and sarcopenic obesity. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 74(4), 405–412.
93. Mazocco, L., Gonzalez, M. C., Barbosa-Silva, T. G., & Chagas, P. (2019). Sarcopenia in Brazilian rural and urban elderly women: Is there any difference?. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 58, 120–124.
94. Steffl, M., Bohannon, R. W., Petr, M., Kohlikova, E., & Holmerova, I. (2015). Relation between cigarette smoking and sarcopenia: meta-analysis. *Physiological research*, 64(3), 419.
95. Williams, G. R., Dunne, R. F., Giri, S., Shachar, S. S., & Caan, B. J. (2021). Sarcopenia in the older adult with cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 39(19), 2068.
96. Caan, B. J., Meyerhardt, J. A., Kroenke, C. H., Alexeeff, S., Xiao, J., Weltzien, E., Feliciano, E. C., Castillo, A. L., Quesenberry, C. P., Kwan, M. L., & Prado, C. M. (2017). Explaining the Obesity Paradox: The Association between Body Composition and Colorectal Cancer Survival (C-SCANS Study). *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 26(7), 1008–1015.
97. Su, Y., Yuki, M., & Otsuki, M. (2020). Prevalence of stroke-related sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 29(9), 105092.
98. ERTUR, E., KESKİNLER, M. V., ÇAKIR, İ. B., ERBAKAN, A., & Aytekin, O. Ğ. U. Z. (2020). Tip 2 diyabetli hastalarda diyabetik periferik nöropati sıklığı, ilişkili faktörler ve farkındalık durumunun değerlendirilmesi. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(3), 180-185.
99. Ziegler, D., Strom, A., Lobmann, R., Reiners, K., Rett, K., & Schnell, O. (2015). High prevalence of diagnosed and undiagnosed polyneuropathy in subjects with and without diabetes participating in a nationwide educational initiative (PROTECT study). *Journal of Diabetes and its Complications*, 29(8), 998-1002.
100. Erbas, T., Ertas, M., Yucel, A., Keskinaslan, A., Senocak, M., & TURNEP Study Group. (2011). Prevalence of peripheral neuropathy and painful peripheral neuropathy in Turkish diabetic patients. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 28(1), 51-55.
101. Ziegler, D., Rathmann, W., Dickhaus, T., Meisinger, C., Mielck, A., & KORA Study Group (2008). Prevalence of polyneuropathy in pre-diabetes and diabetes is associated with abdominal obesity and macroangiopathy: the MONICA/KORA Augsburg Surveys S2 and S3. *Diabetes care*, 31(3), 464–469.

102. Franceschi, R., Mozzillo, E., Di Candia, F., Rosanio, F. M., Leonardi, L., Liguori, A., Micheli, F., Cauvin, V., Franzese, A., Piona, C. A., & Marcovecchio, M. L. (2022). A systematic review of the prevalence, risk factors and screening tools for autonomic and diabetic peripheral neuropathy in children, adolescents and young adults with type 1 diabetes. *Acta diabetologica*, 59(3), 293–308.
103. Salvotelli, L., Stoico, V., Perrone, F., Cacciatori, V., Negri, C., Brangani, C., Pichiri, I., Targher, G., Bonora, E., & Zoppini, G. (2015). Prevalence of neuropathy in type 2 diabetic patients and its association with other diabetes complications: The Verona Diabetic Foot Screening Program. *Journal of diabetes and its complications*, 29(8), 1066–1070.
104. 2008-11-30., Peripheral Neuropathy Fact Sheet: National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 02.01.2023.] <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/peripheral-neuropathy>
105. Beudart C, Rizzoli R, Bruyère O, Reginster JY, Biver E. Sarcopenia: burden and challenges for public health. *Archives of Public Health*. 2014 Dec 1 ve 72(1):45.
106. Geriatrik Bilimler Dergisi / Journal of Geriatric Science 2020; 3 (1): 27-36 Bayram ve ark.
107. Shafiee G, Keshtkar A, Soltani A, Ahadi Z, Larijani B, Heshmat R. Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta-analysis of general population studies. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 2017 Dec 1;16(1):21.
108. Landi, F., Liperoti, R., Fusco, D., Mastropaolo, S., Quattrocioni, D., Proia, A., ... & Onder, G. (2012). Prevalence and risk factors of sarcopenia among nursing home older residents. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 67(1), 48-55.
109. Halil ME, Ulger Z, Varlı M, Döventaş A, Oztürk GB, Kuyumcu ME, Yavuz BB, Yesil YU, Tufan F, Cankurtaran M, Saka B. Sarcopenia assessment project in the nursing homes in Turkey. *European journal of clinical nutrition*. 2014 Jun;68(6):690- 4.
110. Bravo-José, P., Moreno, E., Espert, M., Romeu, M., Martínez, P., & Navarro, C. (2018). Prevalence of sarcopenia and associated factors in institutionalised older adult patients. *Clinical nutrition ESPEN*, 27, 113–119.
111. Lee, C. C., Perkins, B. A., Kayaniyil, S., Harris, S. B., Retnakaran, R., Gerstein, H. C., Zinman, B., & Hanley, A. J. (2015). Peripheral Neuropathy and Nerve Dysfunction in Individuals at High Risk for Type 2 Diabetes: The PROMISE Cohort. *Diabetes care*, 38(5), 793–800.

8. EKLER

EK 1: VERİ TOPLAMA FORMU

BİR EĞİTİM AİLE SAĞLIĞI MERKEZİNE KAYITLI YAŞLI HASTALARDA SARKOPENİ İLE NÖROPATİ İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

A. SOSYODEMOGRAFİK BİLGİLER

1. Anket No:

2. Yaş:

3. Cinsiyet: Kadın Erkek

4. Medeni Durum: Evli Bekar/Dul

5. Öğrenim Durumu: Okuryazarlık Yok İlköğretim Lise Üniversite

6. Çalışma durumu: Çalışıyor Çalışmıyor

7. Ölçümler: Boy (cm): Kilo (kg) : Vücut Kitle İndeksi
(kg/m²):

B. TIBBİ BİLGİLER

1. Bilinen kronik hastalık: Yok Var

Hipertansiyon DiyabetesMellitus Kardiyovasküler Hastalık: Mİ
Öyküsü Koroner yetmezlik Malignite Periferik Arter Hastalığı
SVO öyküsü KKY Dislipidemi Kronik Böbrek Yetmezliği
Psikiyatrik hastalık Diğer

2.Kullandığı ilaçlar: Yok Var

Antihipertansif Antidiyabetik Antikoagülan Diğer

3.Sigara: İçmiyor Ex-smoker(Sigarayı bırakmış.)paket/yıl öykü

İçiyor paket/yıl

C. Sarkopeni Hızlı Tarama Testi (SARC-F)

SARC-F skalası		
Komponent	Soru	Skorlama
Kuvvet	4.5 kg'ı kaldırmada ya da taşımada ne kadar zorlanırsınız?	Hiç=0 Biraz=1 Çok veya imkansız=2
Yürümede yardım	Bir odaya ne kadar zorlukla yürürsünüz?	Hiç=0 Biraz=1 Çok, yardımla veya imkansız=2
Sandalyeden kalkma	Sandalye veya yataktan transferde ne kadar zorlanırsınız?	Hiç=0 Biraz=1 Çok veya yardım olmadan imkansız=2
Merdiven çıkma	10 basamak merdiven çıkmakta ne kadar zorlanırsınız?	Hiç=0 Biraz=1 Çok veya imkansız=2
Düşmeler	Geçen yıl kaç kez düştünüz?	Hiç=0 1-3 düşme=1 >4 düşme=2

0-3 puan: Sağlıklı

≥ 4 puan: Sarkopeni riski

D. El Kavrama Kuvveti Ölçümü:

El kavrama gücü kadınlar için <14 kg, erkekler için <28 kg ise muhtemel sarkopeni

E. Michigan Nöropati Tarama Testi (MNSI)

A. Hikaye (Hasta tarafından doldurulacaktır.)

1-Bacaklarınız ve/veya ayaklarınız uyuşuk mu? 1 Evet 0 Hayır

2-Hiç bacak ya da ayaklarınızda yanma tarzında ağrı hissettiniz mi? 1 Evet
0 Hayır

3-Ayaklarınız dokunmaya karşı aşırı mı hassas? 1 Evet 0 Hayır

4-Bacaklarınızda ve/veya ayaklarınızda kas krampı oluyor mu? 0 Evet 0 Hayır

5-Bacaklarınızda veya ayaklarınızda hiç karıncalanma-batma hissi oluyor mu? 1
Evet 0 Hayır

- 6-Yatak örtüsü teninize temas ettiğinde canınız acıyor mu? 1 Evet 0 Hayır
- 7-Banyo yaparken ya da duş alırken sıcak suyu soğuk sudan ayırabiliyor musunuz?
0 Evet 1 Hayır
- 8-Ayaklarınızda hiç açık yaranız oldu mu? 1 Evet 0 Hayır
- 9-Doktorunuz size hiç diyabetik nöropatiniz (şeker hastalığına bağlı ayaklarda sinir hasarı) olduğunu söyledi mi? 1 Evet 0 Hayır
- 10- Çoğu zaman vücudunuzda güçsüzlük hisseder misiniz? 0 Evet 0 Hayır
- 11-Belirteleriniz geceleri kötüleşiyor mu? 1 Evet 0 Hayır
- 12-Yürdüğünüz zaman bacaklarınız acıyor mu? 1 Evet 0 Hayır
- 13-Yürdüğünüz zaman ayaklarınızı hissedebiliyor musunuz? 0 Evet 1 Hayır
- 14-Ayağınızın üzerindeki deriniz çatlaklar oluşacak kadar kuru mudur? 1 Evet
0 Hayır
- 15-Hiç amputasyon (uzuv kesilmesi) ameliyatı geçirdiniz mi? 1 Evet 0 Hayır

B. Fiziksel Değerlendirme (Sağlık uzmanı tarafından doldurulacaktır)

1-Ayakların görünümü	Sağ	Sol
a.Normal	<input type="checkbox"/> 0 Evet <input type="checkbox"/> 1 Hayır	<input type="checkbox"/> 0 Evet <input type="checkbox"/> 1 Hayır
b.Hayır ise yandakilerden uygun olanı işaretleyiniz	Deformiteler Kuru deri Kallus Enfeksiyon Çatlak Diğer belirtiler.....	Deformiteler Kuru deri Kallus Enfeksiyon Çatlak Diğer belirtiler.....
2-Ülserasyon	Yok Var <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	Yok Var <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1
3-Aşıl refleksi	Var Güçlendirerek Yok <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0.5 <input type="checkbox"/> 1	Var Güçlendirerek Yok <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0.5 <input type="checkbox"/> 1
4- Başparmakta vibrasyon algılanması	Var Azalmış Yok <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0.5 <input type="checkbox"/> 1	Var Azalmış Yok <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0.5 <input type="checkbox"/> 1
Toplam puan:.....		

A bölümünden 4 ve üzeri, B bölümünden 2,5 ve üzeri nöropati lehine

E. Mini Nutrisyonel Değerlendirme Kısa Form (MNA-SF)

Ad:		Soyad:							
Cinsiyet:		Yaş:		Ağırlık, kg:		Boy, cm:		Tarih:	

Aşağıdaki soruların kutularına uygun rakamları yazarak yanıtlayın. Tarama puanı için rakamları toplayın.

Tarama	
A Son üç ayda iştahsızlığa, sindirim sorunlarına, çiğneme veya yutma zorluklarına bağlı olarak besin alımında bir azalma oldu mu? 0 = besin alımında şiddetli düşüş 1 = besin alımında orta derece düşüş 2 = besin alımında düşüş yok	<input type="checkbox"/>
B Son üç ay içindeki kilo kaybı durumu 0 = 3 kg'dan fazla kilo kaybı 1 = bilinmiyor 2 = 1-3 kg arasında kilo kaybı 3 = kilo kaybı yok	<input type="checkbox"/>
C Hareketlilik 0 = yatak veya sandalyeye bağımlı 1 = yataktan, sandalyeden kalkabiliyor ama evden dışarıya çıkamıyor 2 = evden dışarı çıkabiliyor	<input type="checkbox"/>
D Son üç ayda psikolojik stres veya akut hastalık şikayeti oldu mu? 0 = evet 2 = hayır	<input type="checkbox"/>
E Nöropsikolojik problemler 0 = ciddi bunama veya depresyon 1 = hafif düzeyde bunama 2 = hiçbir psikolojik problem yok	<input type="checkbox"/>
F1 Vücut Kitle İndeksi (VKİ) (Vücut ağırlığı-kg)/(Boy'un metre)² 0 = VKİ 19'dan az (19 dahil değil) 1 = VKİ 19'la 21 arası (21 dahil değil) 2 = VKİ 21'le 23 arası (23 dahil değil) 3 = VKİ 23 ve üzeri	<input type="checkbox"/>
EĞER VKİ DEĞERİ YOKSA F1 SORUSU YERİNE F2 SORUSUNU CEVAPLAYIN. F1 TAMAMLANDIYSA F2 SORUSUNA CEVAP VERMEYİN.	
F2 Baldır Çevresi (BÇ) cm 0 = BÇ 31'den az 3 = BÇ 31 veya daha fazla	<input type="checkbox"/>

12-14 puan: Normal nutrisyonel durum

≤11 puan: Malnütrisyon riski

0-7 puan: Malnütrisyon

EK 2: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sn:

Bu katıldığınız çalışma bir tez çalışması olup adı bir eğitim aile sağlığı merkezine kayıtlı yaşlı hastalarda sarkopeni ile nöropati ilişkisinin değerlendirilmesi. Bu çalışmamızda temel amacımız, aile sağlığı merkezine kayıtlı yaşlı hastalarda sarkopeni ile nöropati ilişkisinin değerlendirilmesidir. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi ve akademik amaçlı kullanılacak, tıbbi literatürde yayımlanabilecektir ancak kimlik bilgileriniz açıklanmayacak, çalışmayı değerlendiren kişiler dışında hiç kimse ile paylaşılmayacaktır. Uygun gördüğünüz takdirde sizi çalışmamıza dâhil etmek isteriz. Herhangi bir sorunuz olduğunda (0216) 441 39 00 - 23114 dahili numaralı telefondan araştırmacı Dr. Gamze EYİCE BULUT'a ulaşabilirsiniz.

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum veya sözlü olarak dinledim. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı veya sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı veya sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Katılımcının Adı ve Soyadı: Tarih: İmza:
Araştırmacı Adı ve Soyadı: Tarih: İmza:
Onam Alma İşleminde Hazır Bulunan Birim Görevlisinin Adı ve Soyadı: İmza: