

**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ**  
**GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**

İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

---

**SARC-F TESTİ İLE DEĞERLENDİRİLEN 65 YAŞ VE ÜZERİ**  
**POPÜLASYONDA SARKOPENİ İLE POLİFARMASİ VE**  
**KOMORBİDİTE İLİŞKİSİ**

---

Dr. Güzde BALKAYA

UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL  
Ağustos, 2019

**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ**  
**GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**

İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

---

**SARC-F TESTİ İLE DEĞERLENDİRİLEN 65 YAŞ VE ÜZERİ**  
**POPÜLASYONDA SARKOPENİ İLE POLİFARMASİ VE**  
**KOMORBİDİTE İLİŞKİSİ**

---

Dr. Gözde BALKAYA  
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Aytekin OĞUZ

İSTANBUL  
Ağustos, 2019

ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi'nde Tıpta ve Dış Hekimliğinde Uzmanlık Yönetmeliği hükümlerine göre uzmanlık eğitimi gören Dr. Güzde BALKAYA'un hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "SARC-F TESTİ İLE DEĞERLENDİRİLEN 65 YAŞ VE ÜZERİ POPÜLASYONDA SARKOPENİ İLE POLİFARMASI VE KOMORBİDİTE İLİŞKİSİ" başlıklı tez başarılı kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Aytekin Öner  
İMÜ Tıp Fak. İç Hast. ABD. Bask.

**JÜRİ ÜYELERİ**

**İMZA**

**Tez Danışmanı:**

Prof. Dr. Aytekin Öner

*[Handwritten Signature]*

**Üyeler:**

Esmâ Guldal Altunoglu

*[Handwritten Signature]*

Pr. Dr. Mehmet Uz - 1.1.1-

*[Handwritten Signature]*

Tez Savunma Tarihi

01/09/2019

Temizle  Gönder Yazdır

## **Yazar Bildirimi**

"SARC-F TESTİ İLE DEĞERLENDİRİLEN 65 YAŞ VE ÜZERİ POPÜLASYONDA SARKOPENİ İLE POLİFARMASİ VE KOMORBİDİTE İLİŞKİSİ" isimli uzmanlık tezinde Dr. Güzde BALKAYA

- Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanları "Bilgilendirme" bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içerisinde alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Ağustos, 2019

Dr.Güzde BALKAYA

İmza:

---

- Bu çalışmada adı geçen ilaç, tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemeleri üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.

Dr. Gzde BALKAYA



## *Teşekkür*

---

İç Hastalıkları uzmanlık eğitimim boyunca engin bilgisi ve hekimlik tecrübesiyle hem akademik hem de sosyal anlamda bana katkı sağlayan, her daim yol gösterici olan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Aytekin OĞUZ' a;

Tez yazım sürecinin her anında bana yapmış olduğu yardım ve katkısından dolayı sevgili Uzm. Dr. Filiz DEMİRDAĞ' a;

Asistanlık sürecinde beraber çalışma fırsatı bulduğum, gelişimime farklı açılardan katkı sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. Mehmet UZUNLULU, Prof. Dr. İlyas TUNCER, Prof. Dr. Esen KASAPOĞLU, Prof. Dr. Sabahat ALIŞIR ECDER, Prof. Dr. Mustafa KANAT ve Doç. Dr. Banu MESÇİ' ye;

Asistanlık dönemim boyunca bana hem insani hem de mesleki anlamda katkı sağlayan tüm uzmanlarıma;

Desteğini her zaman hissettiren ve varlığı ile mutluluk kaynağı olan Uzm. Dr. Hüseyin AYKUT' a

Bu süreçte beni motive eden ömürlük dostlarım Öykü ER, Gizem YILDIZ ve Cansu ERTURAN' a;

4 yıllık eğitimimde yoğun mesai saatlerinde mesleğimizi beraber icra ettiğimiz canım eş kıdemlerim Dr. Mehmet Hakan DEMİR, Dr. Aslı KARSLI DEMİRSOY, Dr. Mehmet Murat ZEREY, Dr. Didem TOLUÇ BAYAM başta olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma;

Birlikte çalıştığımız hemşiresinden personeline bütün mesai arkadaşlarıma;

Hayatımın her aşamasında sevgilerini, desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen annem, babam ve kardeşime sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunmaktan onur duyuyorum.

Dr. Güzde BALKAYA

[gozdebalkayaa@gmail.com](mailto:gozdebalkayaa@gmail.com)

# Özet

## **SARC-F TESTİ İLE DEĞERLENDİRİLEN 65 YAŞ VE ÜZERİ POPÜLASYONDA SARKOPENİ İLE POLİFARMASI VE KOMORBİDİTE İLİŞKİSİ**

**AMAÇ.** Çalışmamızda Geriatri polikliniğine başvuran 65 yaş ve üzerindeki hastaları SARC-F testi ile değerlendirilerek sarkopeni ile polifarmasi ve komorbidite ilişkisini araştırmayı amaçladık .

**YÖNTEM.** İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Geriatri Polikliniği' ne 01/01/2019-01/06/2019 tarihleri arasında başvuran 65 yaş ve üzerindeki 551 hasta dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, kronik hastalıkları ve kullandığı reçeteli ilaçlar sorgulandı. Sarkopeniyi değerlendirmek için hastalara beş sorudan (güç, yardımla yürüme, sandalyeden kalkma, merdiven çıkma, düşme) oluşan SARC-F testi uygulandı. Hastalar SARC-F skoruna göre sarkopeni açısından 2 gruba ayrıldı. Skoru  $\geq 4$  olan hastalar sarkopenik olarak değerlendirildi.

**BULGULAR.** Çalışmaya alınan hastaların 367 (%66,7)' si kadındı. Ortanca yaş 74 idi. Yaş grubuna göre 302 (%54,8)' si genç yaşlı, 193 (%35)' ü orta yaşlı, 56 (%10,2)' sı ileri yaşlıydı. Ortanca hastalık sayısı 2, kullanılan ilaç sayısı 4 idi. Polifarmasi sıklığı 225 (%40,8) saptandı. SARC-F skoru ortanca değeri 2 olarak hesaplandı ve kadınlarda erkeklere oranla daha yüksekti ( $p=0,002$ ). SARC-F skoru  $\geq 4$  (sarkopenik) olan hasta sayısı 143 (%26) saptandı. Cinsiyete göre 122 (%33,2)' si kadın, 21 (%11,4)' i ise erkekti ( $p<0,001$ ). Hastaların ortanca hastalık sayısı SARC-F skoru  $\geq 4$  olan grupta 3, SARC-F skoru  $< 4$  olanlarda 2 idi ( $p<0,001$ ). SARC-F skoru  $\geq 4$  olan hastaların 88 (%61,5)' inde polifarmasi mevcut iken SARC-F skoru  $< 4$  olan hastalarda bu rakam 137 (%33,6)' ydi ( $p<0,001$ ). SARC-F skoru  $\geq 4$  olan hastalarda hipertansiyon (HT), osteoporoz, kronik obstruktif akciğer hastalığı (KOAİ) ve obezite sıklığı yüksek saptandı ( $p=0,002$ ;  $p<0,001$ ;  $p<0,001$ ;  $p=0,004$ ). İlaç alt grupları değerlendirildiğinde de proton pompa inhibitörü (PPI), nöropatik ağrı ilacı ve non-steroidal antiinflamatuar ilaç (NSAİİ) kullanım

sıklığının da bu grupta yüksek olduğu görüldü ( $p<0,001$ ;  $p=0,008$ ;  $p=0,005$ ). Çok Değişkenli Lojistik Regresyon analizinde hastalarda HT, osteoporoz, KOAH, obezite varlığının ve PPI, NSAİİ, nöropatik ağrı ilacı kullanımının sarkopeni ile ilişkili olduğu saptandı.

**SONUÇ.** Polifarmasi ve 2' nin üzerinde komorbidite bulunmasının hastalarda sarkopeni sıklığının artışı ile ilişkili olduğu görüldü. Özellikle HT, osteoporoz, KOAH ve obezitenin varlığı ile PPI, NSAİİ ve nöropatik ağrı ilacı kullanımı geriatrik hasta grubunda sarkopeni sıklığının artışı ile ilişkilidir. Bu nedenle bu hasta grubunun sarkopeni açısından değerlendirilmesi önerilir. SARC-F testi sarkopeniyi taramada klinik pratikte kolaylık sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler : SARC-F; sarkopeni; polifarmasi; komorbidite; geriatri**



# *Abstract*

## **THE ASSOCIATION OF POLYPHARMACY AND COMORBIDITIES WITH SARCOPENIA USING SARC-F QUESTIONNAIRE IN PATIENTS 65 YEARS AND OLDER**

**OBJECTIVE.** Our study aimed to investigate whether sarcopenia evaluated by SARC-F questionnaire is associated with polypharmacy and comorbidities in patients 65 years and older referred to geriatric outpatient clinic.

**METHODS.** 551 patients aged 65 years and over ,who were referred to Istanbul Medeniyet University Goztepe Training and Research Hospital Geriatric Outpatient Clinic between 01/01/2019-01/06/2019, were enrolled in the study. Descriptive features, comorbidities and prescribed drugs were obtained from the patients at the interview. To asses sarcopenia, SARC-F questionnaire that consists of five basic questions (strength, walking with assistance, standing up from chair, climbing upstairs, falling) was used. According to SARC-F score, patients were divided into two groups. The patients with SARC-F score  $\geq 4$  were considered as sarcopenic.

**RESULTS.** 367 of the patients (66,7%)were women. The median age was 74. 302 patients were aged 65 to 74, 193 patients were aged 75 to 84 and 56 patients were aged 85 or more. The median number of diseases was 2 and median number of drugs was 4. The frequency of polypharmacy was 40,8% (225). The median value of SARC-F score was 2 and it was higher in women ( $p<0,001$ ). Number of the patients with SARC-F score  $\geq 4$  was 143 (26%) . According to gender, 122 (86%) of the sarcopenic patients were women and 21 (14%) of sarcopenic patients were men. The median number of diseases in patients with SARC-F score  $\geq 4$  was 3, while it was 2 in patients with SARC-F score  $< 4$  ( $p<0.001$ ). Polypharmacy rate of the patients with SARC-F score  $\geq 4$  was 39,1% while it was 16,6% in patients with SARC-F score  $< 4$ . Hypertension (HT), osteoporosis, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) as well as obesity were more common in patients with SARC-F score  $\geq 4$  ( $p=0,002$ ;  $p<0,001$ ;  $p<0,001$ ;  $p=0,004$  respectively). The usage rates of proton pump inhibitors (PPI), neuropathic pain analgesics and non-steroidal

anti-inflammatory drugs (NSAID) were higher the sarcopenic group ( $p < 0,001$ ;  $p = 0,008$ ;  $p = 0,005$  respectively).

**CONCLUSION.** Polypharmacy and having more than 2 comorbidities were found associated with sarcopenia. HT, osteoporosis, COPD, obesity and use of PPIs, NSAIDs or neuropathic pain analgesics were risk factors for sarcopenia. Therefore patients with these risk factors should be considered for evaluation of sarcopenia. The SARC-F questionnaire can be useful for screening of sarcopenia in clinical practice.

**Keywords: SARC-F; sarcopenia; polypharmacy; comorbidity; geriatric;**



---

# İçindekiler

---

<b>Şekil Listesi</b>	<b>x</b>
<b>Tablo Listesi</b>	<b>xi</b>
<b>Kısaltmalar</b>	<b>xii</b>
<b>1 GİRİŞ ve AMAÇ</b>	<b>1</b>
<b>2 GENEL BİLGİLER</b>	<b>4</b>
2.1 YAŞLILIK . . . . .	4
2.1.1 Tanım ve Terminoloji . . . . .	4
2.1.2 Yaşlılığın Biyolojisi . . . . .	5
2.1.3 Dünyada Yaşlılık Epidemiyolojisi . . . . .	5
2.1.4 Türkiye’de Yaşlılık Epidemiyolojisi . . . . .	6
2.1.5 Yaşlılıkta Meydana Gelen Problemler . . . . .	7
2.2 POLİFARMASİ . . . . .	8
2.2.1 Tanım . . . . .	9
2.2.2 Epidemiyoloji . . . . .	9
2.2.3 Etiyoloji . . . . .	10
2.2.4 Polifarmasinin Sonuçları . . . . .	13
2.2.5 Polifarmasinin Azaltılması . . . . .	14
2.3 SARKOPENİ . . . . .	16
2.3.1 Tanım ve Epidemiyoloji . . . . .	16
2.3.2 Sarkopeni Mekanizması . . . . .	18
2.3.3 Klinik Pratikte ve Çalışmalarda Sarkopeni Tanısı . . . . .	19
2.3.4 Sarkopeni Kategorileri . . . . .	22
2.3.5 Sarkopeni Tedavisi . . . . .	23
<b>3 GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>24</b>
3.1 ÇALIŞMAYA ALINMA KRİTERLERİ . . . . .	24
3.2 ÇALIŞMADAN DIŞLANMA KRİTERLERİ . . . . .	24
3.3 ÇALIŞMA TASARIMI . . . . .	25
3.4 İSTATİSTİK YÖNTEMLER . . . . .	27
<b>4 BULGULAR</b>	<b>28</b>
<b>5 TARTIŞMA ve SONUÇ</b>	<b>40</b>
5.1 TARTIŞMA . . . . .	40
5.2 TEZİN KISITLILIKLARI . . . . .	51
5.3 SONUÇ . . . . .	52
<b>Kaynaklar</b>	<b>53</b>
<b>Etik Kurul Onay Formu</b>	<b>67</b>

---

## Şekil Listesi

---

2.1 Dünya nüfusunun yaş grupları ve yıllara göre dağılımı . . . . .	6
2.2 Sarkopeni Patofizyolojisi . . . . .	18
2.3 EWSGOP2 Sarkopeni Tanı Algoritması . . . . .	22
4.1 Yaş Gruplarına Göre Hasta Sayıları . . . . .	28
4.2 Kullanılan İlaç Sayısına Göre Hasta Dağılımı . . . . .	30
4.3 Cinsiyete ve Komorbiditeye Göre Hasta Dağılımı . . . . .	30
4.4 Yaş Gruplarına Göre İlaç Sayı Ortalamaları . . . . .	32
4.5 ROC Eğrisi Analizi . . . . .	34

---

## Tablo Listesi

---

2.1 Polifarmasiye Yol Açan Durumlar . . . . .	11
2.2 Farmakokinetik değişiklikler . . . . .	12
2.3 Uluslararası Uygunsuz İlaç İzleme Kriterleri . . . . .	15
2.4 Sarkopeninin İşlevsel Tanımı (EWSGOP 2019) . . . . .	17
2.5 Sarkopeni Risk Faktörleri . . . . .	19
2.6 Kas Gücü - Kütlesi ve Fiziksel Performans Değerlendirme Testleri	20
2.7 Sarkopeni Puan Skalası . . . . .	21
4.1 Demografik Özellikler . . . . .	29
4.2 Klinik Özellikler . . . . .	30
4.3 Klinik Özellikler ve Yaş Grubu İlişkisi . . . . .	31
4.4 Klinik Özellikler ve Yaş Grubu İlişkisi . . . . .	31
4.5 Komorbidite Sıklıkları . . . . .	32
4.6 İlaç Kullanım Sıklıkları . . . . .	33
4.7 Sarkopeni . . . . .	34
4.8 Hastalık Sayısı ile Polifarmasi-Sarkopeni İlişkisi . . . . .	35
4.9 Sarkopeni Komorbidite İlişkisi . . . . .	35
4.10 Sarkopeni İlaç İlişkisi . . . . .	36
4.11 Sarkopeni Komorbidite İlişkisi - Tek Değişkenli Regresyon Analizi	37
4.12 Sarkopeni Komorbidite İlişkisi - Çok Değişkenli Regresyon Analizi	37
4.13 Sarkopeni İlaç İlişkisi - Tek Değişkenli Regresyon Analizi . . . . .	38
4.14 Sarkopeni İlaç İlişkisi - Çok Değişkenli Regresyon Analizi . . . . .	39

## Kısaltmalar

---

ABD .....	Amerika Birleşik Devletleri
DBI .....	Drug Burden Index
ACOVE .....	Assessing Care of Elders
CRIME .....	Criteria to Assess Appropriate Medication Use Among Elderly Complex Patients
STOPP .....	Screening Tool of Older Person's Prescriptions
START.....	Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment
BIA .....	Biyoimpedans analizi
EUGMS .....	European Geriatric Union Medicine Society
EWGOP .....	European Working Group on Sarcopenia in Older People
ISCCWG .....	International Sarcopenia Consensus Conference Working Group
ESPEN-SIG ..	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism Special Interest Groups
FNIH .....	Foundation for the National Institutes of Health
ACE .....	Anjiotensin dönüştürücü enzim
GH .....	Büyüme hormonu
IGF .....	İnsülin benzeri büyüme faktörü
SSS .....	Santral sinir sistemi
IL-6 .....	İnterlökin- 6
DEXA .....	Dual enerji X-ray absorbsiyometri
BT .....	Bilgisayarlı tomografi
MRG .....	Manyetik rezonans görüntüleme
KFBG .....	Kısa fiziksel performans kapasitesi
TUG .....	Timed-up-and-go test
VKİ .....	Vücut kitle indeksi
KOAH .....	Kronik obstruktif akciğer hastalığı
BPH .....	Benign prostat hiperplazisi
PPI .....	Proton pompa inhibitörü
ARB .....	Anjiyotensin reseptör blokeri

## *Kısaltmalar*

---

DPP-4 .....	Dipeptidil peptidaz
NSAİİ .....	Non-steroidal antiienflamatuar ilaçlar
OAD .....	Oral antidiyabetik
ASA .....	Asetilsalisilik asit



### GİRİŞ ve AMAÇ

Dünya nüfusu doğum oranlarının azalması, sosyokültürel - ekonomik koşulların gelişmesi ve sağlık hizmetlerinin iyileşmesine bağlı olarak giderek yaşlanmaktadır. Geriatrik yaş grubu 65 yaş ve üzeri olarak tanımlanmaktadır. Dünyada yaşlı nüfusun 2025 yılında 1,2 milyar, 2040 yılında 1,3 milyar, 2050 yılında 2 milyar olması beklenmektedir (1) . Türkiye’de de yaşlı nüfus oranı giderek artmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu 2018 verilerine göre, ülkemizde nüfusun 7 milyondan fazlasını (%8,8) 65 ve üzeri yaş grubundakiler oluşturmakta ve 2025 yılında bu sayının 12 milyona çıkması beklenmektedir (2).

Global yaşlanmayla birlikte artan sağlık problemlerine bağlı olarak son dönemde geriatrik sendrom kavramı gündeme gelmiştir. Geriatrik sendromlar, hastalık tanımıyla tam olarak açıklanamamakla birlikte yaş ve hastalığın birçok sistem üzerinde etkileşmesi sonucu atipik semptomlarla kendini gösteren klinik durumları ifade eder (3).

Geriatrik popülasyonun artışına paralel olarak mortaliteye neden olan kronik hastalıkların insidansı ve prevalansı da giderek artmaktadır. Türkiye’de yaşlı nüfusun %90’ ında 1, %35’ inde 2, %23’ ünde 3, %14’ ünde ise 4 ve daha fazla hastalığın eşlik ettiği görülmektedir (4, 5).

Kronik hastalıkların prevalansının artması yaşlılarda çoklu ilaç kullanımını da beraberinde getirmektedir. Çoklu ilaç kullanımı anlamına gelen ‘polifarmasi’, hastanın aynı anda beş veya daha fazla ilacı birlikte kullanması olarak tanımlanmaktadır (6). Geriatrik popülasyonda ilaçların farmakokinetik ve farmakodinamik etkinliklerinin değişmesine bağlı olarak farmakoterapi güçleşmektedir. Bu nedenle çoklu ilaç kullanımı; ilaç-ilaç etkileşimleri, ilaç yan etkileri, hastaneye başvuru ve yatış sıklığında artış, artan tedavi



masrafları, düşme gibi sorunlara yol açabilen bir geriatrik sendromdur.

Sarkopeni; fiziksel inaktivite, düşük yaşam kalitesi ve hatta ölüm gibi olumsuz sonuçlara yol açabilen kas kütlesi ve fonksiyonlarında progressif, generalize azalma ile karakterize bir geriatrik sendromdur (7, 8). Sarkopeni tanısı için kas gücü, kas kütlesi ve kas fonksiyonlarını değerlendiren ölçüm aletlerine ihtiyaç vardır. Ancak günlük pratikte bunun için yeterli zaman ve ekipman olmaması nedeniyle zaman içinde sarkopeni taraması için daha kolay uygulanabilir testler geliştirilmiştir. Sarkopeni tarama testlerinden biri olan SARC-F, Türkiye' nin de dahil olduğu birçok ülkede validasyonu yapılmış ankete dayalı en önemli pratik testlerden biridir (9).

Yaşlanmaya eşlik eden kronik hastalıkların sayısının artışı, düşkünlük, malnütrisyon, bozulmuş homeostazis, sarkopeni ve polifarmasi gibi geriatrik sendromların varlığı geriatrik yaş grubundaki hastalarda yaşam süresini kısaltmaktadır (10).

Dünyada ve ülkemizde yaşam standartlarının iyileşmesi sonucu yaşam süresinin uzamasına bağlı olarak yaşlı popülasyonda sarkopeni, polifarmasi gibi geriatrik sendromlar ve eşlik eden kronik hastalıklar daha sık görülür hale gelmiştir. Sık görülen geriatrik sendromların başında gelen sarkopeni hastaların günlük yaşamında birçok probleme neden olarak yaşam kalitesini düşürmektedir. Geriatrik hastalarda sarkopeniye bağlı ortaya çıkabilecek mobilizasyonda kısıtlılık, günlük yaşam aktivitesinde azalma ve düşme gibi birçok sorunun önüne geçilmesi; bir diğer deyişle yaşam kalitesinin artırılması açısından sarkopenin erken dönemde tanınması büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle hastalarda sarkopeni riskini artıran, gelişimini hızlandıran ve sıklığını artıran yani sarkopeni ile ilişkili olan durumların klinisyenler tarafından iyi bilinmesi gerekmektedir. Buna paralel olarak son dönemde geriatrik popülasyonda sarkopeni, sarkopeni ile ilişkili durumlar ve sarkopeninin neden olduğu sağlık problemleri üzerine yapılan çalışma sayısı artış göstermektedir.

, Biz de çalışmamızda geriatri polikliniğine başvuran ve sarkopeni açısından SARC-F testi ile değerlendirilen hastalarda sarkopeni ile polifarmasi ve komorbiditeler arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçladık.



---

## GENEL BİLGİLER

---

### 2.1. YAŞLILIK

#### 2.1.1 Tanım ve Terminoloji

“Yaşlanma”, “Yaşlılık” ve “İhtiyarlık” çoğu zaman birbiri yerine kullanılan ve karışan kavramlardır. Yaşlanma, fertilizasyon döneminde başlayıp yaşamın sonlanmasına kadar devam eden, önlenemeyen, ilerleyici fizyolojik ve anatomik bir değişim sürecidir. Yaşlılık ise biyolojik işlevler erişkin konuma ulaştıktan sonraki üreme döneminin sona ermesinden ölüme kadar geçen zaman dilimindeki değişim ve dönüşüm sürecidir. İnsan dışındaki diğer canlılarda yaşlılık süreci büyük ölçüde biyolojik ve fizyolojik değişimle ilişkili olup insanlarda bu sürece toplumsal ve kültürel anlamlar da eklenmiştir (11). Bu yüzden yaşlılık fiziksel, psikolojik ve sosyolojik boyutlarıyla değerlendirilmesi gereken bir dönemdir (12).

İlerleyen yaşla birlikte fonksiyonel yetersizlik riski artış gösterir (13). Fiziksel, zihinsel ve duygusal performans olmak üzere fonksiyonel yetersizlik 3 boyutta incelenebilir. Fiziksel performans; vücudun ilgili duyu ve motor fonksiyonları ile yürüme, çömelme ve koşma gibi aktiviteler aracılığıyla değerlendirilir. Zihinsel performans bireylerin entelektüel ve rasyonel kapasitesini ölçen testler aracılığıyla değerlendirilir. Duygusal performans kişilerin yaşadıkları çeşitli olaylara karşı gösterdikleri adaptasyon ile ölçülür (14).

“İhtiyarlık” tanımı sıklıkla ‘yaşlılık’ ile eş anlamlı olarak kullanılmasına rağmen daha çok ileri yaşın getirdiği toplumsal ve kültürel ilişkiler ifade edilmektedir (12). Dünya Sağlık Örgütü, psikogeriatrik grubu yaşlılık dönemini 65 yaş ve üstünü yaşlı, 85 yaş ve üzerini çok yaşlı olarak tanımlamıştır (15). Bir diğer sınıflamaya göre 65-74 yaş arasındaki kişiler

genç yaşlı, 75-84 yaş arasındaki kişiler orta yaşlı ve 85 yaş üzeri ileri yaşlılık (ihtiyarlık) devri olarak gerontolojistler tarafından tanımlanmıştır (4, 15).

### **2.1.2 Yaşlılığın Biyolojisi**

Yaşlanma, hücrelerden organlara kadar tüm yapılarda fonksiyonların giderek azaldığı bir süreçtir. Yaşlanmanın bir çok karakteristik özelliği vardır. Bugüne kadar objektif kanıtlarla desteklemiş olan bazı özellikleri; maturasyon döneminden sonra yaşla birlikte mortalitenin artışı, yaşla birlikte fizyolojik kapasitenin hızla azalması, yaşla birlikte çevreden gelen uyarılara adaptif yanıt kabiliyetinin azalması, yaşla doku biyokimyasında meydana gelen değişiklikler olarak özetlenebilir (16).

Yaşlanma ile birlikte zamanla hücrelerde ve dokularda biriken çeşitli zararlı değişkenlere bağlı olarak hastalık ve ölüm riski artar (17). Sonuç olarak fizyolojik stres altında homeostazi sağlayan düzenin yetersizliği sonucu yaşamın canlılığı azalır ve kırılganlıkta artışa neden olur ve yaşlanmanın kaçınılmaz sonucu ölümdür (10).

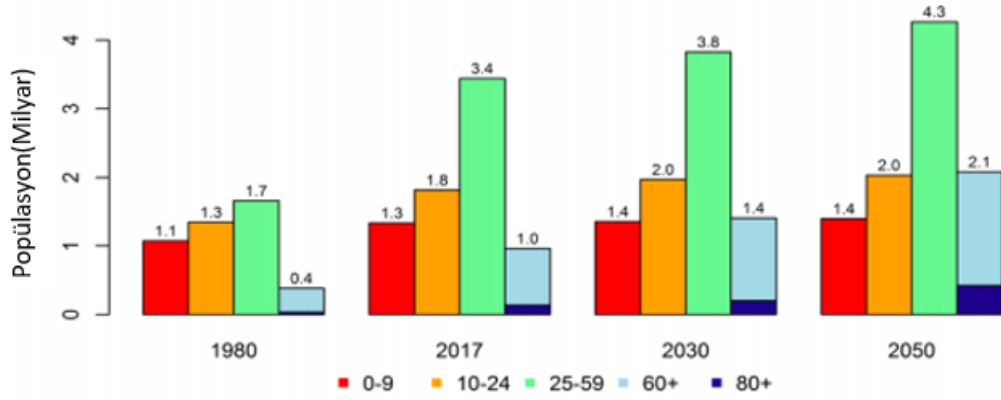
### **2.1.3 Dünyada Yaşlılık Epidemiyolojisi**

Dünya nüfusu, doğum ve ölüm hızlarının azalması ve yaşam beklentisinin uzaması ile giderek yaşlanmaktadır (18). Dünya standartlarındaki iyileşmeye (sağlık bakım hizmetleri, beslenme, antibiyotik keşfi, aşılama dahil tıbbi gelişmeler) bağlı olarak insan ömrünün uzamasıyla yaşlı nüfus da giderek artmaktadır (4).

Dünyada yaşlı nüfusun artış hızı (%2,1), genel nüfus artış hızından (%1,2) daha fazladır. Dünya nüfusu son 100 yıl içinde (1950-2050) 4 kat artarken, yaşlı nüfusun 10 kat artacak olması vurgulanması gereken bir noktadır (19). 2013 yılında 841 milyon olan yaşlı nüfusun 2050 yılında 2 milyara ulaşacağı ön görülmekte ve ilk kez 2047 yılında çocuk sayısını geçmesi beklenmektedir (20).

Günümüzde her üç yaşlıdan ikisi gelişmekte olan ülkelerde yaşamaktadır. Yaşlı nüfus oranlarına baktığımızda; Avrupa Bölgesi'nde en yüksek (%20), Afrika Bölgesi'nde ise en düşüktür (%5). Fakat yaşlı nüfus artışı gelişmekte olan ülkelere daha hızlıdır ve 2050 yılında yaşlı nüfusun 2 milyar olacağı ve bunun da %80' inin gelişmekte olan ülkelere olacağı ön görülmektedir (20, 21)(Şekil 2.1).

Son elli yılda gelişmekte olan ülkelere ölüm oranları önemli ölçüde düşmüş ve 1950'li yılların başında yaşam beklentisi 41 yıl iken, 2015 yılında 71,3 yıl olmuştur. En yaşlı ülke 2015 yılında Japonya (83,7 yıl) olmuştur (22, 23).



**Şekil 2.1:** Dünya nüfusunun yaş grupları ve yıllara göre dağılımı (24)

Kadınlar, erkeklere göre daha uzun yaşama eğiliminde olduğu için yaşlı nüfusun daha büyük yüzdesini kadınlar oluşturur. 2010-2015 yılında yapılan istatistiklerde kadınların, ortalama 2,9 yıl erkeklerden daha uzun yaşama beklentisi olduğu gösterilmiştir. Kadınların yaşam beklentisi farkı en çok Avrupa ülkelerinde olup 4 yıl, en az da Afrika ülkelerinde olup 1,7 yıldır (24).

#### 2.1.4 Türkiye'de Yaşlılık Epidemiyolojisi

Türkiye de yaşlanma sürecinin hızlı olduğu gelişmekte olan ülkelere biridir. Ayrıca genç yaş gruplarından, ileri yaş gruplarına doğru bir geçiş meydana gelmiş ve doğurganlık azalmıştır.

65 yaş ve üzeri nüfus 2012 yılında 5 milyon 682 bin 3 iken son beş yılda %17,1 artarak 2016 yılında 6 milyon 651 bin 503 olarak tespit edilmiştir. Yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı ise 2012 yılında %7,5 iken, 2016 yılında %8,3' e yükselmiştir. Yaşlı nüfusun %43,9' unu erkek nüfus, %56,1' ini kadın nüfus oluşturmuştur. Yaşlı nüfusun 2012 yılında %60,3' ü 65-74 yaş grubunda, %32,5' i 75-84 yaş grubunda ve %7,1' i 85 ve daha yukarı yaş grubunda iken, 2016 yılında %61,5' i 65-74 yaş grubunda, %30,2' si 75-84 yaş grubunda ve %8,2' si 85 ve üzeri yaş grubunda yer almıştır (25).

### **2.1.5 Yaşlılıkta Meydana Gelen Problemler**

Yaşlı nüfusun dünyada ve ülkemizde artması sonucu bu yaş grubunun fizyolojik, fonksiyonel, medikal ve sosyal yaşlanma eğilimlerinin belirlenebilmesi sorunu gündeme gelmiştir (4). Buna bağlı olarak yaş arttıkça hipertansiyon, koroner arter hastalığı, diabetes mellitus, osteoartroz, osteoporoz, inme gibi kronik hastalıkların prevalansı artmaktadır. Kutsal ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada 65 yaş üstü grubun %90' ında bir, %35' inde iki, %23' ünde üç, %15' inde ise dört veya daha fazla kronik hastalık olduğunu rapor etmişlerdir (26).

Yaşlı hasta, genetik yapısına eklenen çevresel faktörler ve sahip olduğu kronik değişiklerin etkisi ile yetişkine göre farklı fizyolojik rezerve ve yanıtlara sahiptir. Bu nedenle de birçok hastalık atipik şikâyetler ile karşımıza gelebilmektedir (27).

Yaşlı hastada, hastalık tanımı ile tam olarak açıklanamayan çoğunlukla atipik semptomlarla ortaya çıkan klinik durumları tanımlamak için geriatrik sendromlar terimi kullanılmaktadır (27). Geriatrik sendromlar, yaşlı hastaların yaşam kalitesini bozan, morbidite ve mortaliteyi artıran klinik durumları ifade eder (28).

1990 -2005 yılları arasında Inouye ve arkadaşları, geriatrik sendromlarda risk faktörünü araştıran literatürleri değerlendirerek ortak riskleri tanımlamışlardır. Araştırmacıların geriatrik sendromlardan “inkontinans, düşme, deliryum, bası ülseri, azalmış fonksiyonel kapasite varlığında risk faktörü olarak tespit ettikleri 4 bağımsız neden; ileri yaş, fonksiyonel bozulma, kognitif yeteneklerde ve mobilitede azalmadır. Bu nedenle yazarlar tanımladıkları risklerden yola çıkarak geriatrik sendromların ortak patogenezinin çoklu organ yetersizliği, inflamasyon, ateroskleroz ve sarkopeni olabileceğini belirtmiştir (28).

Malnütrisyon, sarkopeni, bası yaraları, deliryum, demans, polifarmasi, düşmeler, osteoporoz, düşkünlük, ağrı ve inkontinans (üriner/fekal) çok sayıda yazarın ortak tanımlamaları ile fikir birliğine vardığı sık karşılaşılan geriatrik sendromlardır (29). Bazı kaynaklarda görme ve işitmede yetersizlik, immobilité, geriatrik enfeksiyonlar, immün yetersizlik, uyku bozuklukları, iyatrojenik hastalıklar, birçok sebebe bağılı ortaya çıkabilen sersemlik hissi, baş dönmesi, senkop, bulantı, entelektüel kayıp ve ekonomik yetersizlik de geriatrik sendrom olarak nitelendirilir (30).

Çok sayıda komorbidite, demans, düşkünlük, malnütrisyon, bozulmuş homeostazis, sarkopeni ve polifarmasi gibi geriatrik sendromların varlığı yaşam süresini kısaltır (10). Bu nedenle yaşlıların morbiditesini ve mortalitesini etkileyen bu sendromların erken tanısı, koruyucu önlemlerin alınması ve tedavisi büyük önem taşır (31).

Sarkopeni ve polifarmasi en sık görülen geriatrik sendromların başında gelir.

## **2.2. POLİFARMASİ**

Yaşlanma ile organ fonksiyonları azalır ve kronik hastalıkların birlikteliğinde artış görülür. Birden fazla kronik hastalığın varlığı, yaşlılarda çoklu ilaç kullanımını da beraberinde getirmektedir.

Yaşlanmayla oluşan fizyolojik ve anatomik değişikliklere bağlı olarak ilaçların farmakokinetik ve farmakodinamik etkileri değişir. Bu durum, ilaç- ilaç etkileşimlerinin, plazma ilaç düzeyinin, istenmeyen etkilerin, hospitalizasyon gereksiniminin, medikal tedaviye uyumsuzluğun artışına neden olmakta ve yaşlı hastalarda tedavinin düzenlenmesini zorlaştırmaktadır (32).

### 2.2.1 Tanım

Polifarmasi, genellikle yaşlılarda çoklu ilaç kullanımı olarak tanımlanmakla birlikte günümüzde kesin bir fikir birliği yoktur. Literatüre bakıldığında polifarmasi için kullanılan ilaç sayısına ve ilaç kullanım süresine göre farklı tanımlamalar mevcuttur.

Polifarmasinin diğer tanımları;

- 2 ya da daha fazla ilacın en az 240 gün süre ile bir arada kullanılması (33)
- 2 ya da daha fazla ilacın kullanımı (34)
- 5 ya da daha fazla ilacın bir arada kullanımı (35)
- 4 ya da daha fazla ilacın bir arada kullanımı olarak bildirilmiştir (36).

Polifarmasinin en doğru tanımı ise” 5 ya da daha fazla ilacın veya en az bir gereksiz ilacın veya klinik olarak gerekli olandan daha fazla ilacın kullanılmasıdır” (29).

Polifarmasi her zaman uygunsuz bir durum değildir. Çünkü 5 veya daha fazla ilaç reçete etmek klinik açıdan gerekli olabilir. Ayrıca “çok sayıda ilaç kullanımı” uygunsuz ilaç kullanımı ve ilaç yan etkileri oluşması için bilinen bağımsız bir risk faktörüdür.

### 2.2.2 Epidemiyoloji

Dünyadaki nüfusun çoğunu yaşlı hastalar oluşturmasalar da yaşadıkları toplumda en çok ilaç kullanan grup haline gelmektedirler. Yaşlı hastalar, Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) nüfusun %13’ ünü oluşturmalarına karşılık, reçete edilmiş ilaçların %30’ u yaşlı popülasyon tarafından



kullanılmaktadır (37). 2590 hastanın dahil olduğu ABD' de yapılan bir çalışmada, ilaç kullanımını en çok 65 yaş üzeri kadınlarda saptanmış ve bunların %23' ünün en az beş, %12' sinin en az on ilaç kullandığı, %87' si en az bir ilaç kullandığı tespit edilmiştir (38). 57-85 yaş arası 3005 kişinin katıldığı Qato ve arkadaşlarının ABD' de yapmış olduğu başka bir çalışmada %35-40 oranıyla en az 5 ilaç kullanımının 75-85 yaş arasındaki popülasyonda olduğu gösterilmiştir (39). Ülkemizde yapılan bir çalışmada 60 yaş ve üzeri hastalarda 4 veya daha fazla ilaç kullanım oranı erkeklerde %55,3 iken kadınlarda %63,2 olduğu saptanmıştır (40, 41)

Araştırmalar, yaşlı insanların günde ortalama 1,5 - 2,2 ilaç kullandıklarını ve bu ilaçların çoğunluğunun analjezik, santral sinir sistemi, kardiyovasküler ilaçlar olduğunu göstermektedir (42). Hacettepe Üniversitesi' nde geriatric hastaların değerlendirildiği çalışmada, poliklinik başvurusu öncesi ortalama 3,79 ilaç kullanımı olan hastalara başvurusu sonrası ortalama 6,13 ilaç önerildiği saptanmıştır (43).

### **2.2.3 Etiyoloji**

Yaşlı hastalarda çoklu ilaç kullanımının birçok sebebi vardır. Yaşlanmayla, genellikle birden fazla ilaç kullanımına neden olan kronik hastalık insidansı artmaktadır. Bu nedenle polifarmasi gelişiminin en önemli etiyolojik faktörü komorbidedir (44).

Polifarmasiye yol açan durumlar Tablo 2.1' de gösterilmiştir.

**Tablo 2.1:** Polifarmasiye Yol Açan Durumlar

POLİFARMASİYE YOL AÇAN DURUMLAR
1. Hasta yaşı
2. Artmış komorbid hastalık sayısı
3. Çoklu reçete
4. Hekimlerin ilaç yan etki ve etkileşimleri hakkında bilgi ve deneyimlerinin yetersizliği
5. Hasta, hasta yakını veya bakıcının ileri yaşta olması
6. Kognitif bozukluk
7. Görme ve işitme problemleri
8. Huzurevinde yaşama
9. Hekimlerin birbirinden habersiz ilaç reçetelemesi
10. Reçete kaskadı
11. Doktor onayı alınmayan ilaçlar
12. Hastaların fazla ilaç beklentisi
13. Yaşlılarda tanıdan ziyade semptomaya yönelik ilaç kullanılması
14. Kadın cinsiyet
15. Doktorların eski ilacı kesip, yeni ilaca başlama eğilimi
16. Depresyon
17. Reçetesiz ilaç satılması
18. Bakıcı yetersizliği
19. Eğitim düzeyinin düşük olması
20. Hasta memnuniyeti

Yaşlanmayla farmakokinetik ve farmakodinamik özelliklerin değişmesine bağlı olarak geriatrik olgularda güvenli ve etkin farmakoterapi güçleşmektedir. İlaç reaksiyonlarının sıklığı ve şiddeti artmaktadır (45).

### 1. Farmakokinetik değişiklikler:

İlaç metabolizmasında oluşan değişiklikler sırası ile ilacın absorpsiyonu, dağılımı, metabolizması ve atılımı şeklinde gerçekleşir. Yaşlanma ile ilaç dağılım hacmi, metabolizması, renal klirensinde ve karaciğer metabolizmasında önemli değişiklikler meydana gelir. Karaciğer metabolizmasında ve kan akışındaki azalma ilaçların farmakokinetiğini değiştirir (46). İlk geçiş metabolizmasından geçen ilaçların biyoyararlanımı artabilir fakat perindopril ve enalapril gibi anjiyotensin konverting enzim inhibitörlerinin biyoyararlanımı azalabilir (47). Yaşın ilerlemesiyle vücuttaki yağ kütlesi artar sonuç olarak yağda çözünen ilaçların dağılım hacmi artarak yarı ömürleri uzar. Benzodiazepinler, morfin, lidokain, amiodoron, vs. gibi ilaçlar bu gruba örnek verilebilir. Vücuttaki su oranı ise yaşın ilerlemesi ile azalır ve bunun sonucunda suda çözünebilen ilaçlar (örneğin: Lityum, Teofilin, Gentamisin) daha az dağılım hacminden dolayı serum seviyelerinde

artışa neden olabilir (46). Tablo 2.2 (48)' de farmakokinetik değişiklikler gösterilmiştir.

**Tablo 2.2:** Farmakokinetik değişiklikler

FARMAKOKİNETİK DEĞİŞİKLİKLER	
Parametreler	Parametreleri etkileyen yaşla ilişkili değişiklikler
Emilim	↑ Gastrik pH
	↓ Gastrik boşalım
	↓ Splanjik kan akımı
	↓ İntestinal CYP3A4
	↓ İntestinal Pgp
Dağılım	↓ Albumin
	↑ α1-asit glikoprotein
	↑ Vücut yağ oranı
	↓ Yağsız kas oranı ve total vücut suyu
	↓ Transport protein aktivitesi
Metabolizma	↓ Albumin
	↑ α1-asit glikoprotein
	↓ Karaciğer kütlesi
	↓ Hepatik kan akımı
Atılım	↓ Renal fonksiyon
	↓ Transport süreci

## 2. Farmakodinamik değişiklikler:

Farmakodinami reseptör sayısı, reseptör afinitesi, ilaç reseptör etkileşimi, reseptördeki ilaç konsantrasyonu, ikincil yolak cevabı ve hücrel yanıtlar ile değerlendirilir. Geriatrik olgularda yaşlanmaya bağlı farmakodinamik değişiklikleri içeren çalışmalar kısıtlıdır. Reseptör afinitesi, yoğunluğu ve sinyal iletimi mekanizmalarındaki değişikliklerin ve etkilenen organlardaki hücrel cevaptaki bozulmanın yaşlanma ile ilgili olabileceği düşünülmektedir (49). Farmakodinamik değişikliklere bağlı olarak bazı ilaçların duyarlılığı artarken (Örneğin; Nöroleptikler, Antikolinergikler, Opioidler, Benzodiazepinler, Warfarin) bazı ilaçların ise duyarlılığı azalır (Beta reseptör agonistler, Beta blokerler) (50, 51).

#### 2.2.4 Polifarmasinin Sonuçları

Yaşlı bireylerde gerekli ya da gereksiz çoklu ilaç kullanımı; ilaç - ilaç etkileşimi, ilaç yan etkileri, artan tedavi masrafları, ilaç uyumsuzluğu ve artan hospitalizasyon gibi problemlere neden olur. Polifarmasinin yol açtığı en önemli sorun ilaç- ilaç etkileşimi ve ilaç yan etkisidir. Bunun nedeni yaşlanmaya eşlik eden komorbidite, farmakokinetik ve farmakodinamik değişiklikler sayılabilir (32). Diğer bir sebep ise ilaç çalışmalarında geriatrik yaş grubunun dışlama kriterlerinde olması nedeniyle bu yaş grubu ile ilgili çalışmaların yetersiz olmasıdır. Bu nedenle yaşlı hastaya başlanan yeni ilaç sonrası ortaya çıkan semptomların ilaca bağlı olacağı göz önünde bulundurulmalıdır (52). İlaç sayısı artıkça yan etkisi riski de artmaktadır. Bir çalışmada, iki ilaç kullanımının yan etki riski %6 iken, beş ilaç kullanımında oran %50' ye sekiz ilaç ve üzerinde %100' e ulaştığı gösterilmiştir (53). İlaç yan etkilerini araştıran bir çalışmada yan etki insidansı %5 olarak tespit edilmiş ve bu yan etkilerin %27' sinin önlenabilir yan etkiler olduğu bildirilmiştir (54). Yan etki riski yüksek ilaç gruplarının non-steroid antiinflatuar ilaçlar, diüretikler, antibiyotikler, antidepresanlar ve antihipertansif ilaçlar olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (55).

Çoklu ilaç kullanımı yaşlı hastalarda hastane başvurularını ve hospitalizasyon sıklığını artırmıştır. Kanada'da yapılan bir araştırmada yaşlı hastaların hastane başvurularının %19' unun çoklu ilaç kullanımına bağlı gelişen iyatrojenik nedenlere bağlı olduğu gösterilmiştir (56). Polifarmasinin önemli sonuçlarından birisi de düşmelerdir (57). Çok sayıda ilaç kullanımı ile düşme arasındaki ilişki net olmamakla birlikte özellikle hangi ilaç grubunun düşmelere neden olduğunu araştıran bir çok çalışma vardır (58). İlaç gruplarından bağımsız olarak dört ve daha fazla ilaç kullanımının düşmeleri açık şekilde artırdığı gösterilmiştir (59, 60).

Polifarmasinin önemli sonuçlarından bir diğeri de deliryumdur (61). Deliryumun etiyolojisi multifaktöriyeldir ve en önemli nedenlerinden biri ilaçlardır. Antibiyotikler, antihistaminikler, antikolinerjikler, dijitaler, steroidler ve özellikle santral etkili (benzodiazepin, barbitüratlar vs.) ilaç

grupları rol oynamaktadır. İlaç gruplarından bağımsız olarak çoklu ilaç kullanımı ve hospitalizasyon sonrası 24 saat içinde 3' ten fazla ilaç eklenmesi deliryumu presipite eden faktörlerdendir (62).

### 2.2.5 Polifarmasinin Azaltılması

Polifarmasinin olası zararlarını azaltmak için ABD ve Avrupa menşeli bazı kriterler oluşturulmuştur. Bunlar arasında İlaç Yükü İndeksi (Drug Burden Index-DBI) (63, 64), Yaşlı Bakımının Değerlendirilmesi Kriterleri (Assessing Care of Elders-ACOVE), Yaşlı Kompleks Hastalarda Uygun İlaç Kullanımını Değerlendirme Kriterleri (Criteria to Assess Appropriate Medication Use Among Elderly Complex Patients- CRIME) (65, 66), İlaç Uygunluğu İndeksi (Medication Appropriateness Index), Beers Kriterleri ve STOPP/START Kriterleri öne çıkmaktadır (67). Bu kriterler arasında en çok kullanılan ve üzerinde çalışılan Beers ve STOPP/START kriterleridir (68). İlk olarak Beers Kriterleri oluşturulmuştur. Bu kriterler Amerikan Geriatri Derneği tarafından ilk olarak 1991 yılında yayınlanmış 1997, 2003, 2012, 2015 ve son olarak 2019 yılında güncellenmiştir (69–71). Kriterler; “Yaşlılarda kaçınılması gereken potansiyel olarak uygunsuz ilaçlar”, “Belirli hastalık veya sendromları olan yaşlılarda durumu alevlendirme riskleri nedeniyle kaçınılması gereken potansiyel olarak uygunsuz ilaçlar” ve “Yaşlılarda dikkatli olarak kullanılması gereken ilaçlar-uygun hastalarda kullanılabilir ancak zarar verme ihtimali yüksek olduğundan reçete edilirken çok dikkatli olunmalı” şeklinde uygunsuz olabilecek ilaç kategorisi belirlenmiştir (69).

STOPP (Screening Tool of Older Person's Prescriptions) kriterleri ise ilk kez 2008 yılında yayınlanmıştır. Avrupa menşeli STOPP kriterleri de uygunsuz ilaç kullanımını azaltmak için kullanılmaktadır. Multidisipliner ekip tarafından ilaç - ilaç, ilaç - hastalık etkileşimi, yaşlıda düşmeye neden olma, aynı grup ilaçların reçetelenmesi gibi kriterler dikkate alınarak hazırlanmıştır (72).

2007 - 2008 yılında START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment) Kriterleri klinik pratikte yaşlılarda uygun endikasyonlarda ve

kanıta dayalı olarak kullanımı önerilen ilaçların gözden kaçmaması ve hangi durumlarda kullanılacağına dair klinisyene yol göstermek için oluşturulmuştur. 2015 yılında ise STOPP/START kriteri güncellenmiştir. STOPP yaşlıda en sık görülen ve uygunsuz tehlikeli reçete örnekleri içeren 81 kriter halinde; START ise yaşlılarda sıklıkla kullanılması gerekirken kullanılmayan 34 kriter halinde geliştirilmiştir (73).

Beers ve STOPP/START kriterleri istenmeyen yan etkileri predikte etme yönünden karşılaştırıldığında, her iki kriterin de birbirine üstün olduğunu düşündüren yayınlar mevcuttur (74, 75).

Uluslararası kabul görmüş kriterler ve yayınlandıkları yıllar ve menşei olduğu ülkeler Tablo 2.3' de gösterilmiştir.

**Tablo 2.3:** Uluslararası Uygunsuz İlaç İzleme Kriterleri

ULUSLARARASI UYGUNSUZ İLAÇ İZLEME KRİTERLERİ		
Kriterler	Menşei	Yıl
Beers Kriterleri	Amerika	1991
İlaç Uygunluğu Kriterleri	Amerika	1992
Mcleod Kriterleri	Kanada	1997
Kanada Kriterleri(IPET)	Kanada	2000
HEDIS Kriterleri	Amerika	2006
Laroche Kriteri	Fransa	2007
STOPP/START Kriterleri	İrlanda	2008
Winit-Watjana Kriterleri	Tayland	2008
PRISCUS Kriterleri	Almanya	2010
Avrupa Birliği Listesi (EU7-PIM)	İsveç	2015

Sonuç olarak polifarmasi, morbidite ve mortaliteyi artıran bir geriatrik sendromdur. Bu nedenle yaşlı hastaya yeni ilaç başlamadan önce multidisipliner yaklaşılmalı ve kapsamlı geriatrik değerlendirme yapılmalıdır. Olası yan etkileri, ilaç - ilaç ve ilaç - hastalık etkileşimlerini göz önünde bulundurmak için hastanın önceden aldığı medikal tedavi bilinmeli, ilaçlar en düşük dozda başlanmalı, doz yavaş yavaş artırılmalıdır. Hekimler akılcı ilaç kullanımı için uygunsuz ilaç izlem kriterlerinden yararlanabilir (44).

## 2.3. SARKOPENİ

### 2.3.1 Tanım ve Epidemiyoloji

Sarkopeni tanımı ilk kez 1989 yılında Irwin Rossenberg tarafından yapılmıştır. Yunanca “sarx (kas)” ve “penia (kayıp)” kelimelerinin birleşiminden oluşturulmuştur (76). Sarkopeni, kas kütlesi, kas gücü ve fonsiyonunda progresif jeneralize kayıp olarak tanımlanabilir (77). Sarkopeni genellikle ileri yaş hastalığıdır fakat sekonder nedenlere bağlı olarak (immobilite, malnütrisyon, kanser, kaşeksi) genç bireylerde de gelişebilir.

Sarkopeni tanımı için farklı ifadeler kullanılmaktadır. Bir tanıma göre “sarkopeni kas kütlesinin boy uzunluğuna (metre) bölünmesiyle elde edilen sonucun genç bireylerdeki ortalamaya göre  $\pm 2$  standart sapmasının altında olması”dır. Bu tanıma göre yapılan çalışmada sarkopeni prevalansı 70 yaş altı erkeklerde %14, 70-74 yaş arası erkelerde %20, 75-84 yaş arası erkeklerde %27, 85 yaş ve üzeri erkeklerde ise %53 olarak bulunmuştur. Kadınlarda ise bu oran aynı sıra ile %23, %33, %36, %43 olarak tespit edilmiştir (78).

Biyoinpedans analizi (BIA)'ne dayanan başka bir sarkopeni tanımlamasına göre yapılan bir çalışmada sarkopeni prevalansı kadınlarda %10, erkeklerde ise %7' bulunmuştur (79).

Yaşlanma ile sarkopeni sıklığının artması, bireylerde günlük yaşam aktivitesinin bozulması, yaşam kalitesinin etkilenmesi, mobilitenin azalması, yüksek finansal maliyetlere ve ölüme kadar büyük sonuçlara yol açması fakat ortak bir tanımlamanın olmaması nedeniyle 2009 yılında Avrupa Birliği Geriatri Derneği [European Union Medicine Society (EUGMS)] ortak tanım oluşturmak için grup oluşturmuştur [The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWSGOP)]. Bu grup 2010 yılında sarkopeni tanımı için uzlaşma raporu yayınlamıştır. Sarkopeni, fiziksel yetersizlik, düşük yaşam kalitesi gibi kötü sonuçlara yol açabilen, jeneralize ve progresif kas kütlesi ve kuvvet kaybı ile karakterize bir sendrom olarak ifade edilmiştir (80).

Bu gruba ek olarak bazı diğer gruplar da [Uluslararası Sarkopeni Çalışma Grubu (ISCCWG), Avrupa Klinik Nutrisyon ve Metabolizma Cemiyeti Kaşeksi-Sarkopeni Grubu (ESPEN-SIG)] sarkopeni değerlendirmesinde kas kütlesi ile birlikte kas kalitesinin de (kas gücü ve fonksiyonelliği) kullanılması gerektiğini belirtilmiştir (81). FNIH (Ulusal Sağlık Enstitüleri Vakfı) Sarkopeni Grubu tarafından da kas kütlesi ile beraber kas gücü ölçümü sarkopeni tanı kriterleri arasında yer almıştır (82).

2009 yılında oluşturulan EWSGOP, 2018 yılında tekrar toplanarak EWSGOP2' yi oluşturmuş ve 2019 yılında yayınlamıştır. EWSGOP2 en yeni kanıtlara dayanarak sarkopeni kriterlerini ve değerlendirme araçlarını daha net bir şekilde tanımlamıştır (83).

EWSGOP, sarkopeni tanısını düşük kas kütlesine ek olarak düşük kas gücü veya düşük fiziksel performansın eşlik etmesi olarak tanımlamıştır (80). Fakat 2019 yılında EWSGOP2 önceki düşük kas kütlesine dayanan tanımlamaya kas fonksiyonunu eklemiştir (83). EWSGOP2 sarkopeninin primer parametresi olarak kullanılan düşük kas gücü, kas performansının en güvenilir ölçütüdür şeklinde görüş bildirmiştir. Sarkopenin en güncel işlevsel tanımı, düşük kas gücü saptanmışsa muhtemel sarkopeni, düşük kas gücüne ek düşük kas kalitesi veya miktarı tespit edilmiş ise sarkopeni doğrulanır. Düşük kas gücü, düşük kas kalitesi veya miktarı ve düşük fiziksel performans ciddi sarkopeni olarak tanımlanmıştır (83).

Tablo 2.4' da EWSGOP2'ye göre sarkopeni tanımı gösterilmiştir.

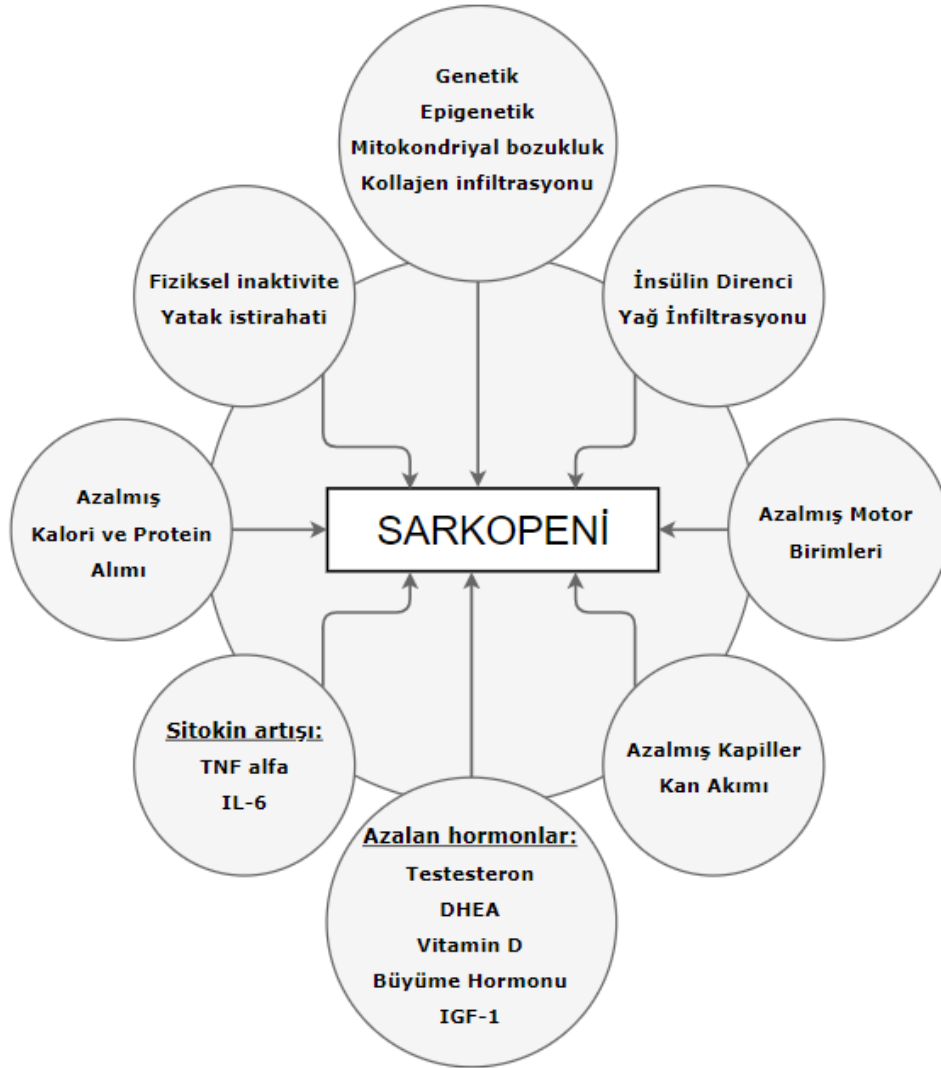
**Tablo 2.4:** Sarkopeninin İşlevsel Tanımı (EWSGOP 2019)

SARKOPENİNİN İŞLEVSEL TANIMI (EWSGOP 2019)
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Düşük kas gücü</li><li>2. Düşük kas miktarı veya kalitesi</li><li>3. Düşük fiziksel performans</li></ol>
* 1. kriter olası sarkopeniyi gösterir. 1. kriter ek olarak 2. kriterin de sağlanmasıyla sarkopeni doğrulanır. 1., 2. ve 3. kriterlerin birlikte sağlanması ciddi sarkopeniyi gösterir.



### 2.3.2 Sarkopeni Mekanizması

Sarkopeninin başlangıcı ve progresyonu ile ilgili birçok mekanizma vardır (Şekil 2.2). Bu mekanizmalar protein sentezi, proteoliz, nöromusküler bütünlük ve kas yağ içeriği ile ilgili olabilir. Bu mekanizmaların ve altında yatan nedenlerin tanınması girişimsel çalışmaların dizaynını kolaylaştırır. Tablo 2.5’ de sarkopeni risk faktörleri gösterilmiştir (84).



Şekil 2.2: Sarkopeni Patofizyolojisi

**Tablo 2.5:** Sarkopeni Risk Faktörleri

SARKOPENİ RİSK FAKTÖRLERİ		
Risk Faktörleri	Yaşlanma Süreci Sonuçları	Kronik Sağlık Problemleri
<b>Yapısal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadın cinsiyet</li> <li>Düşük doğum ağırlığı</li> <li>Genetik yatkınlık</li> </ul>	<b>Artmış kas döngüsü</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>↑ Katabolik stimulus (Artmış protein yıkımı)</li> <li>↓ Anabolik stimulus (Azalmış protein sentezi)</li> </ul>	Kognitif bozukluk Duygudurum bozuklukları Diabetes mellitus
<b>Yaşam Tarzı</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Malnutriston</li> <li>Düşük protein alımı</li> <li>Alkol</li> <li>Sigara</li> <li>Fizikse inaktivite</li> </ul>	<b>Kas hücre sayısında azalma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>↑ Miyostatin</li> <li>↑ Apoptoz</li> </ul>	Kalp yetmezliği Karaciğer Yetmezliği Böbrek Yetmezliği Solunum yetmezliği
<b>Yaşam Koşulları</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yetersiz beslenme</li> <li>Yatak istirahati, immobilité, kondüsyon kaybı</li> </ul>	<b>Hormonal disregülasyon</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ Testesteron, DHEA üretimi</li> <li>↓ Östrojen üretimi</li> <li>↓ 1,25(OH)<sub>2</sub> Vit. D</li> <li>↑ Tiroid fonksiyonu</li> <li>↓ GH, IGF-1</li> <li>↑ İnsülin direnci</li> </ul>	Osteoartrit Kronik ağrı Obezite İlaçların katabolik etkileri
	<b>Nöromusküler sistem değişiklikleri</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ SSS input(a motor nöron kaybı)</li> <li>↓ Nöromusküler ayrışım</li> </ul>	
	<b>Mitokondriyal disfonksiyon</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ Periferel vasküler akım</li> </ul>	

### 2.3.3 Klinik Pratikte ve Çalışmalarda Sarkopeni Tanısı

Global yaşlanma göz önüne alındığında sarkopeni halk sağlığı problemine dönüşmüştür. Son 30 yılda sarkopenin dramatik şekilde artacağı beklenmektedir (85). Bu nedenle erken ve efektif tarama, sarkopeninin olumsuz sonuçlarını engelleme veya azaltmada önem arz etmektedir (86). Birkaç uluslararası uzlaşma raporlarında sarkopeni tanısı için kas kütlesi ve kas fonksiyonunun değerlendirilmesi uygun bulunmuştur (87). Tablo 2.6 (83)' da klinik pratikte ve araştırmalarda sarkopeni vakalarının bulunması için kas gücü, kas kütlesi ve fiziksel performansının değerlendirilmesinde seçilebilecek testler gösterilmiştir.

**Tablo 2.6:** Kas Gücü - Kütlesi ve Fiziksel Performans Değerlendirme Testleri

SARKOPENİ TANI ARAÇLARI	
Değerlendirme Aşamaları	Klinik Pratik
Vaka tespiti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SARC-F anketi</li> <li>• Ishii tarama testi</li> </ul>
İskelet kası gücü veya kalitesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sıkma gücü testi</li> <li>• Sandalyeden kalkma testi</li> </ul>
İskelet kası kütlesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DXA* ile kol-bacak kas kütlesi ölçümü</li> <li>• BIA* ile tüm vücut ya da kol-bacak kas kütlesi tahmini</li> <li>• Bilgisayarlı tomografi</li> <li>• Manyetik Rezonans Görüntülemesi</li> </ul>
Fiziksel performans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yürüme hızı</li> <li>• Kısa fiziksel performans kapasitesi</li> <li>• Zamanlı kalk ve yürü testi</li> <li>• 400 metre yürüme testi</li> </ul>
* DXA: Dual X-ışını absorpsiyometri, BIA: Biyoelektrik impedans analizi	

Sarkopeni semptomu veya bulgusu olan bireylerin (düşme, halsizlik, yavaş yürüme, sandalyeden zor kalkma, kilo ve kas kaybı) sarkopeni açısından taranmaya başlanması tavsiye edilmiştir fakat klinik pratikte bir çok çeşitli test ve araç sarkopeniyi tanımlamada uygun olmayıp bunların seçimi hastanın immobilizasyon, disabilite durumuna ve sağlık hizmetlerinin( klinik, hastane, araştırma merkezi) tekniksel kaynağına bağlıdır (83). Günlük pratikte yaşlı bireylerde, tüm tanı ölçütlerini kullanarak sarkopeni değerlendirilmesi için geniş zamana ve uygulanabilir alana ihtiyacı vardır. Bu nedenle tarama metodları kolay, kullanışlı ve az masraflı olmalıdır (88). Bu görüşler doğrultusunda klinik pratikte sarkopeni taraması için hızlı, kolay uygulanabilir SARC-F anketi 2013 yılında Malmstrom tarafından geliştirilmiştir (86).

SARC-F düşük- orta derecede sensitivitesi olması yanında düşük kaç gücünü tahmin etmede spesifitesi yüksektir. Bu nedenle çoğunlukla ciddi vakaları tarayabilecektir. EWSGOP2, klinik pratikte sarkopenin değerlendirilmesinde ve tedavi düzenlenmesinde SARC-F kullanımını önermektedir (83). Basit anket

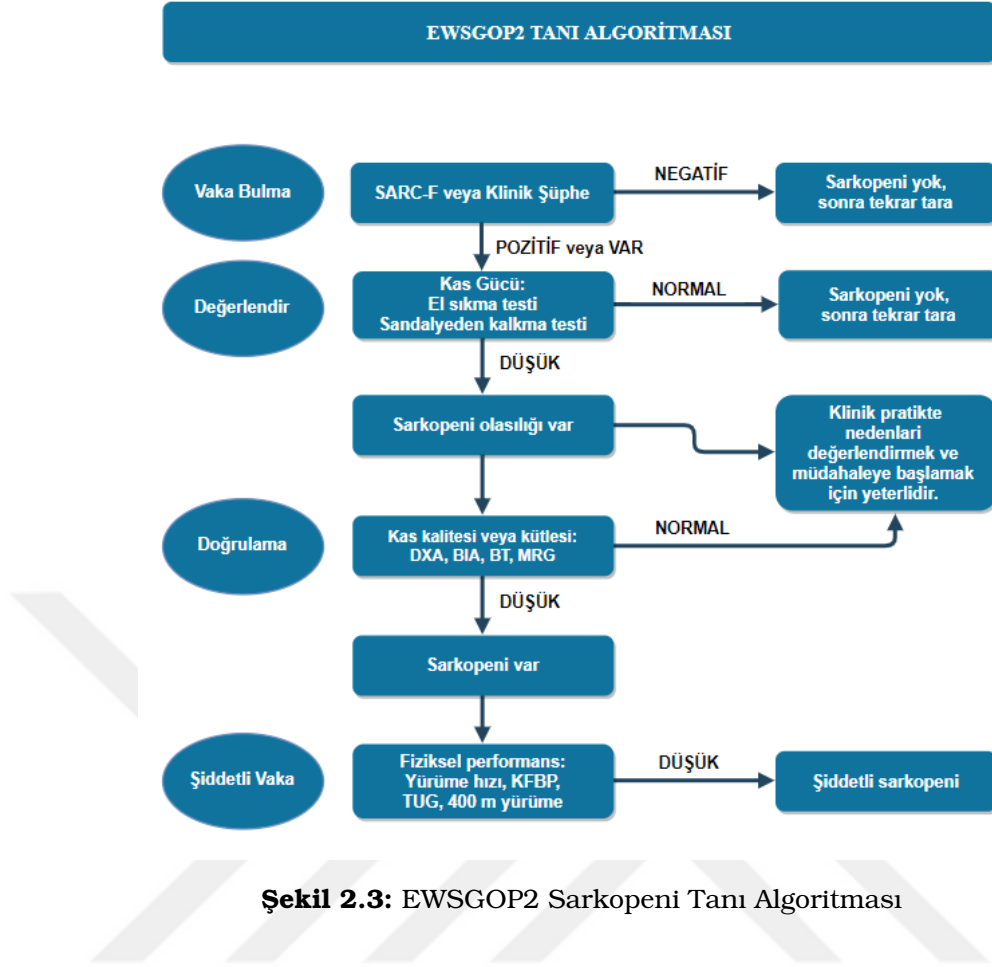
testi tarzında olup beş durumu (güç, destek ile yürüme, sandalyeden kalkma, merdiven çıkma ve düşme) sorgular. Her sorunun puanı 0-2 arasında olup, toplam puan 0-10 arasında değişmekte,  $\geq 4$  puan sarkopeniyi ve sarkopeniye bağlı oluşabilecek olumsuzlukları öngörmektedir. SARC-F, yapılan prospektif çalışmalarda sarkopeniye bağlı ortaya çıkan olumsuzlukların tahmin edilmesinde kendini kanıtlamıştır. Bundandır ki SARC-F günlük klinik pratikte kullanılabilir en iyi testlerden biridir (88).

Kültürel adaptasyonu ve validasyon çalışmalarının tamamlandığı altı ülkede bir süredir günlük klinik pratikte kullanılmakta olan SARC-F testi, yakın zamanda bizim ülkemizde de klinik validasyonu yapılarak geriatrik popülasyonda sarkopeni taramasında kullanılmaya başlanmıştır (9). Ülkemizde kullanılan SARC-F skalası Tablo 2.7' de gösterilmiştir.

**Tablo 2.7:** Sarkopeni Puan Skalası

SARC-F PUAN SKALASI			
Sorular	0	1	2
• 5 kilo kaldırma ve taşımada ne kadar zorlanırsın?*			
• Odanın bir ucundan diğerine yürürken ne kadar zorlanırsın?*			
• Yatak veya sandalyeden kalkarken ne kadar zorlanırsın?*			
• 10 basamağı çıkarken ne kadar zorlanırsın?*			
• Son bir yılda kaç defa düştün?			
<b>Toplam Puan:</b>			
* 0 = hiç, 1= bazen, 2= çok - yardım olmadan yapamaz - yapamaz			

Sarkopeni vakası saptanması için kullanılan algoritma EWSGOP2'de güncellenmiştir (Şekil 2.3) .



### 2.3.4 Sarkopeni Kategorileri

- **Primer ve Sekonder Sarkopeni:** Sarkopeninin diğer nedenlerden bağımsız olarak sadece yaşlanma nedeniyle ortaya çıkması primer sarkopeni olarak kabul edilir. Sekonder sarkopeni ise yaştan bağımsız olarak inflamatuvar süreçler (kanser, organ yetersizliği), fiziksel inaktivite (sedanter yaşam, engellilik, immobilizasyon) ve yetersiz enerji - protein alımı (kaşeksi, malabsorbsiyon, anoreksi) ile ilişkilidir. Fakat yaşlı bireylerde sarkopeni etiyolojisi multifaktöriyel olduğu için primer - sekonder ayrımı yapmak zordur (84).
- **Akut ve Kronik Sarkopeni:** EWSGOP2 sarkopeniyi akut ve kronik olmak üzere 2 alt gruba ayırmıştır. 6 aydan kısa süreli sarkopeni akut olarak tanımlanmıştır ve daha çok akut hastalıklara bağlı gelişmektedir. 6 ay ve daha uzun süredir sarkopenik hastalar ise kronik sarkopenik olarak değerlendirilmiştir. Kronik ve progresif durumlar en önemli sebepleri oluşturmakla birlikte hastaların mortalite riski artmaktadır.

### 2.3.5 Sarkopeni Tedavisi

Egzersiz ve yeterli nütrisyon sarkopeni tedavisinin temelini oluşturmaktadır. Hormonal tedaviler, anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri (ACEİ) ve yeni gelişmekte olan ilaç grupları ise diğer tedavi seçenekleridir.

Direnç ve aerobik egzersizlerinin yaşlanmayla meydana gelen kas kütlesi ve gücündeki düşüşü azaltığı gösterilmiştir (89). Direnç egzersizlerinin, kas kütlesi ve kas gücünün artırılmasında dolayısıyla sarkopeninin azaltılmasında aerobik egzersizlere kıyasla daha etkili olduğu görülmüştür (90).

Geriatric hasta popülasyonun çoğu günlük diyetle alması gereken protein miktarını almamaktadır. Bu durum yağsız kas kütlesinin azalmasına ve fonksiyonel bozukluğa neden olmaktadır. Yaşlı popülasyonun günlük 1,2 - 1,3 gr/kg/gün protein alımı önerilmekle birlikte özellikle zorunlu inaktivite zamanlarında protein alımının 1,5 gr/kg/gün' e kadar artırılması gerektiği düşünülmektedir. (91, 92).

Testesteron, strojen, büyüme hormonu ve ACEİ gibi diğer tedavilerin istenmeyen sonuçlar doğurabileceği unutulmamalıdır. Bu tedavi yaklaşımlarının sarkopeni tedavisinde etkinliği konusunda henüz yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu tedavilerin etkinliğinin kanıtlanıp günlük kullanıma girebilmeleri için geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (89).

---

## GEREÇ VE YÖNTEM

---

Kesitsel ve tanımlayıcı nitelikteki araştırmaya T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Geriatri Polikliniği' ne 01/01/2019 – 01/06/2019 tarihleri arasında başvuran, 65 yaş ve üstü hastalar dahil edildi. Çalışma için İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu (Tarih: 12/12/2018, Karar No:0479) onayı alındı. Çalışma süresince Helsinki Deklerasyonu prensiplerine uyuldu.

### 3.1. ÇALIŞMAYA ALINMA KRİTERLERİ

1. 65 yaş ve üzeri olmak
2. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Geriatri Polikliniği' nden takipli olmak
3. Fonksiyonel olarak bağımsız olmak

### 3.2. ÇALIŞMADAN DIŞLANMA KRİTERLERİ

1. İleri evre demans
2. Majör depresyon
3. Geçirilmiş serebrovasküler olaya bağlı sekel bulguları
4. Yürüme bozukluğu
5. Akut hastalığının olması
6. Aktif tedavi alan malignite hastaları
7. 3 aydan uzun süredir steroid tedavisi alan hastalar

### 3.3. ÇALIŞMA TASARIMI

01/01/2019 – 01/06/2019 tarihleri arasında İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Geriatri Polikliniğine başvuran 65 yaş ve üstü 551 hasta dahil edilme kriterleri doğrultusunda çalışmaya alındı. Poliklinik başvurusu sırasında, hasta onam formları ile izinleri alınan hastalara, araştırmanın amacı, süresi ve uygulanacak anket formu hakkında sözlü ve yazılı bilgi verildi. Gönüllü olan hastalarla yapılan görüşmeler anlaşılır bir dil kullanılarak sürdürüldü.

Hastaların demografik özellikleri, (yaş, cinsiyet, eğitim durumu) kronik hastalıkları (Hipertansiyon (HT), Diabetes Mellitus (DM), Osteoporoz, Serebrovasküler Hastalık (SVO), Depresyon, Demans, İskemik Kalp Hastalığı (İKH), Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı (KOAH), Konjestif Kalp Yetmezliği (KKY), Parkinson, Hiperlipidemi, Benign Prostat Hipertrofisi (BPH), Atrial Fibrilasyon (AF), Malignite başlıkları altında), kullandıkları ilaçlar (proton pompa inhibitörleri (PPI), non-steroidal antiinflamatuvarlar (NSAİİ), antiagreganlar, antikoagülanlar, kalsiyum kanal blokerleri, anjiyotensin reseptör blokerleri (ARB), anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri (ACEİ), diüretikler, anjiyotensin reseptör blokeri/diüretik, anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörü/diüretik, statinler, metformin, sülfonüre, dipeptidil peptidaz 4 inhibitörleri (DPP-4), insülinler, diğer oral antidiyabetikler (OAD), inhaler steroid/b-agonistler, nöropatik ağrı ilaçları, santral sinir sistemini(SSS) etkileyen ilaçlar, antidepresanlar, antiaritmikler, antianjinal ilaçlar, antikolinerjikler, alfa blokerler, kalsiyum preparatları ve bifosfonatlar başlıkları altında) detaylı olarak sorgulandı. Kronik hastalıklar ve kullanılan ilaçlar hastane bilgi yönetim sisteminde bulunan hasta verilerinden ayrıca kontrol edildi. Obezite tanısı için vücut kitle indeksi (VKİ) hesaplandı. VKİ, vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile elde edildi (kg/m<sup>2</sup>). 30 kg/m<sup>2</sup> üzeri VKİ olan hastalar obez olarak değerlendirildi. Sarkopeniyi değerlendirmek için 5 sorudan oluşan ve poliklinik şartlarında kolayca uygulanabilen SARC-F testi kullanıldı. Hastalara güç, yardımla yürüme, sandalyeden kalkma, merdiven çıkma ve düşme ana başlıkları ile ilişkili olarak birer soru yöneltildi. Puanlama



hastaların bu sorulara vermiş olduğu sözel yanıtlara göre yapıldı. Testte puanlama her bir yanıtta 0-2 arasında değişen bir puan verilerek yapıldı. 4 ve üzeri puan alan hastalar sarkopenik olarak kabul edildi. (0=en iyi, 10=en kötü) (88).

### SARC-F Testi

1. **Güç:** 5 kg kaldırma ve taşımada ne kadar zorlanırsınız?  
(0=hiç 1=bazen ve 2= çok veya yapamaz)
2. **Yardımla yürüme:** Odanın bir ucundan diğerine yürürken ne kadar zorlanırsınız?  
(0=hiç 1=bazen ve 2=çok veya yardımla veya yapamaz)
3. **Sandalyeden kalkma:** Yatak veya sandalyeden kalkarken ne kadar zorlanırsınız?  
(0=hiç 1=bazen ve 2=çok veya yardımla veya yapamaz)
4. **Merdiven çıkma:** 10 basamağı çıkarken ne kadar zorlanıyorsunuz?  
(0=hiç 1=bazen ve 2= çok veya yapamaz)
5. **Düşme:** Son bir yılda kaç defa düştünüz?  
Son 1 yılda 4 veya daha fazla düşme için 2, son 1 yılda 1-3 kez düşme için 1 ve düşme belirtmeyenlerde 0 olarak puanlandı.

Hastaların kullanmakta olduğu ilaçlar sözel olarak öğrenildi. Hastalardan alınan bilgiler varsa tıbbi anamnez dosyalarındaki verilerle teyit edilip anket formuna kaydedildi. Hastaların kullandığı ilaç sayıları bu kayıtlar kullanılarak hesaplandı. İlaç sayıları hesaplanırken doktor tarafından reçete edilmiş ve aktif olarak kullanılmakta olan ilaçlar değerlendirmeye alındı. 5 ve üzerinde ilaç kullanımı polifarmasi olarak kabul edildi (6).

Hemoglobin A1c iyon değiştirici HPLC yöntemi ile Tosoh HLC-723 G8 glikohemoglobin Analizöründe (Tosoh Corporation, Tokyo, Japan) %3' lük CV ile çalışıldı.

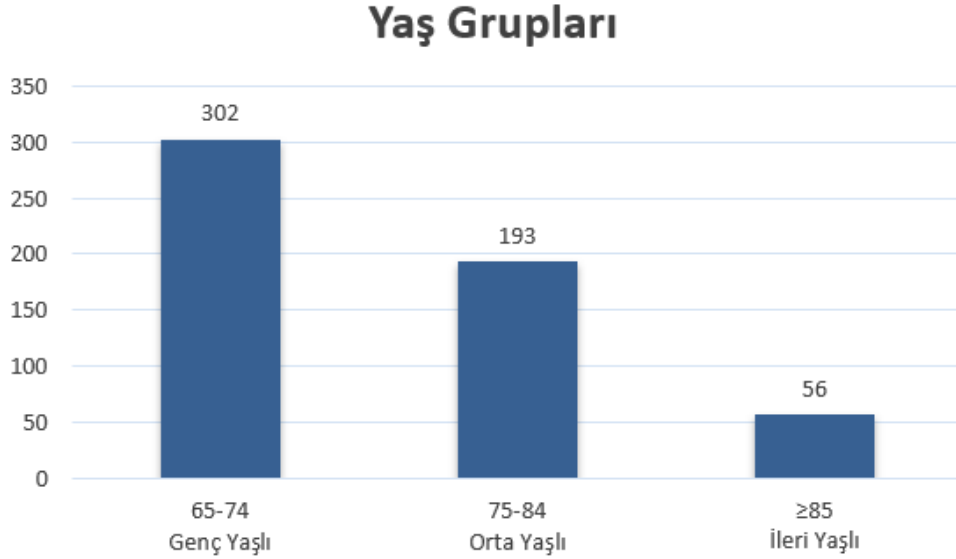
### **3.4. İSTATİSTİK YÖNTEMLER**

Hasta verilerinin analizi SPSS 21.0 programı ile yapıldı. Hastaların demografik özellikleri ile ilgili tanımlayıcı bilgiler ortalama (normal dağılım göstermeyenlerde ortanca), sıklık ve yüzde olarak verildi. Örneklem büyüklüğü 50' nin üzerinde olduğu için verilerin dağılımını belirlemek için Kolmogorov Smirnov testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin ortalamaları Student t testi ile, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin ortalamaları ise Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin ikiden fazla grup arasındaki ortalamalarının karşılaştırmalarında Tek yönlü ANOVA analizi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenlerin ikiden fazla grup arasındaki ortalamalarının karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Kategorik verilerin birbiriyle karşılaştırılmasında Ki kare (Chi square) ve Fischer'in kesin (Fischer's exact) testi kullanıldı. Bir kategorik değişken üzerinde etkisi olan kategorik ya da sürekli değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için öncelikle tek değişkenli lojistik regresyon analizi ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkisi olan değişkenler tek tek bulundu. Bu değişkenlerin herbirinin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin diğer değişkenlerden bağımsız olarak değerlendirilmesi için Çok Değişkenli Lojistik Regresyon analizi uygulandı ve odds oranları hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi (p değeri) <0,05 olarak kabul edildi ve sonuçlar %95 güvenlik aralığı ile birlikte verildi.

## BULGULAR

Geriatri polikliniğine başvuran hastalardan çalışma kriterlerine uyan toplam 551 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların %66,7 (367)' si kadın, %33,3 (184)' ü erkekti.

Çalışmaya katılan hastaların ortanca yaşı 74, cinsiyete göre ortanca yaşlar ise sırasıyla kadınlar için 73 ve erkekler için 75 olarak hesaplandı. Hasta sayıları yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde ise hastaların %54,8 (302)' inin 65-74 yaş, %35 (193)' inin 75-84 yaş ve %10,2 (56)' sinin ise 85 ve üzeri yaş grubunda olduğu saptandı (Şekil 4.1).



**Şekil 4.1:** Yaş Gruplarına Göre Hasta Sayıları

Hastaların demografik özellikleri ile ilgili ayrıntılı veriler Tablo 4.1' de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1:** Demografik Özellikler

DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER					
Özellikler		Toplam	Kadın	Erkek	p değeri
Hasta Sayısı	n (%)	551 (%100)	367 (%66,7)	184 (%33,3)	-
Ortalama Yaş (yıl)*	±SS	74,6 ± 6,5 (74)	73,9 ± 6,3 (73)	75,8 ± 6,8 (75)	0,003
Yaş Grupları (yıl)	n (%)				
65-74 yaş		302 (%54,8)	211 (%57,5)	91 (%49,5)	-
75-84 yaş		193 (%35)	123 (%33,5)	70 (%38)	
≥ 85 yaş		56 (%10,2)	33 (%9)	23 (%12,5)	
Eğitim Durumu	n (%)				
Okur-Yazar Değil		95 (%17,2)	87 (%23,7)	8 (%4,3)	<0,001
Okur-Yazar		72 (%13,1)	59 (%16,1)	13 (%7,1)	
İlkokul		194 (%35,2)	114 (%31,1)	80 (%43,5)	
Ortaokul		34 (%6,2)	28 (%7,6)	6 (%3,3)	
Lise		61 (%11,1)	42 (%11,4)	19 (%10,3)	
Üniversite		95 (%17,2)	37 (%10,1)	58 (%31,5)	
Hane Halkı Sayısı*	± SS	2,6 ± 1,3 (2)	2,5 ± 1,3 (2)	2,7 ± 1,4 (2)	0,154

\* Normal dağılım göstermediği için verilerin ortanca değerleri de yanında verilmiştir.

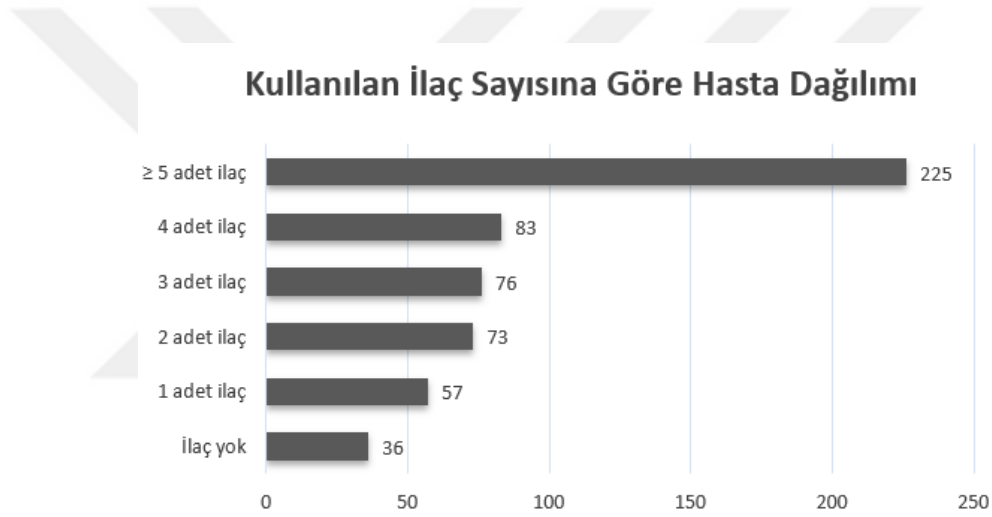
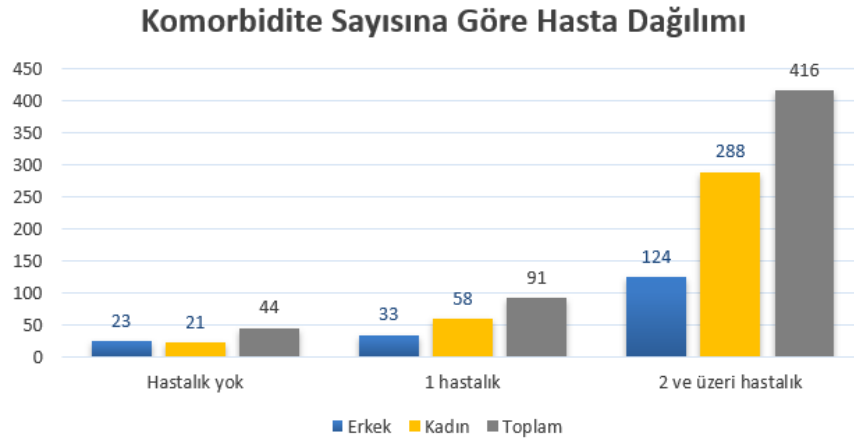
Çalışmaya katılan hastaların vücut kitle indeksi ortanca değeri 28,6 saptandı. Cinsiyete göre değerlendirildiğinde kadınların vücut kitle indeksi erkeklerden daha fazla olduğu görüldü ( $p < 0,001$ ). Hastaların ortanca hastalık sayısı 2, ortanca kullanılan ilaç sayısı ise 4 olarak hesaplandı. 5 ve üzeri ilaç kullanımı (polifarmasi) olan hasta sıklığı %40,8 (225) idi. Hastaların ortanca SARC-F skoru 2 saptandı, cinsiyete göre bakıldığında ise kadınlarda bu değer erkeklerle göre daha yüksek olduğu görüldü ( $p < 0,001$ ). SARC-F skoruna göre hastalar gruplara ayrıldığında ( $\geq 4$  ve  $< 4$  olacak şekilde) SARC-F skoru 4 ve üzeri olan hasta sayısının 143 (%26); cinsiyete göre değerlendirildiğinde ise kadınlarda 122 (%33,2), erkeklerde 21 (%11,4) olduğu görüldü. Sonuçlar Tablo 4.2' de gösterilmiştir.

**Tablo 4.2:** Klinik Özellikler

KLİNİK ÖZELLİKLER					
Özellikler		Toplam (n=551)	Kadın (n=367)	Erkek (n=184)	p değeri
Vücut Kitle İndeksi(kg/m <sup>2</sup> )*	± SS	28,6 ± 5,1 (28,3)	29,3 ± 5,1 (29)	27,2 ± 4,8 (27,1)	<0,001
Hastalık Sayısı*	± SS	2,3 ± 1,2 (2)	2,4 ± 1,2 (2)	2,1 ± 1,3 (2)	0,002
İlaç Sayısı*	± SS	4 ± 2,5 (4)	4,1 ± 2,4 (4)	3,8 ± 2,7 (3)	0,133
Polifarmasi(≥5)*	n (%)	225 (%40,8)	154 (%42)	71 (%38,6)	0,25
Polifarmasi(≥9)*	n (%)	31 (%5,4)	19 (%5,2)	12 (%6,5)	0,32
SARC-F *	± SS	2,1 ± 2,1 (2)	2,6 ± 2,1 (2)	1,2 ± 1,7 (1)	<0,001
SARC-F (≥4)*	n (%)	143 (%26)	122 (%33,2)	21 (11,4)	<0,001

\* Normal dağılım göstermediği için verilerin ortanca değerleri de yanında verilmiştir.

Kullanılan ilaç ve komorbidite sayılarına göre hasta dağılımı sırasıyla Şekil 4.2 ve Şekil 4.3' de gösterilmiştir.

**Şekil 4.2:** Kullanılan İlaç Sayısına Göre Hasta Dağılımı**Şekil 4.3:** Cinsiyete ve Komorbiditeye Göre Hasta Dağılımı

Hastalar yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde ilaç sayısı, hastalık sayısı, polifarmasi sıklığı ve SARC-F skoru açısından yaş grupları arasında anlamlı fark gözlenmedi (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3:** Klinik Özellikler ve Yaş Grubu İlişkisi

KLİNİK ÖZELLİKLER – YAŞ GRUBU İLİŞKİSİ				
		Genç Yaşlı (65-74)(n=302)	Orta Yaşlı(75-84)(n=193)	İleri Yaşlı(≥85)(n=56)
İlaç Sayısı*	± SS	3,8 ± 2,6 (4)	4,3 ± 2,5 (4)	4 ± 2,2 (4)
Hastalık Sayısı*	± SS	2,2 ± 1,3 (2)	2,4 ± 1,2 (2)	2,5 ± 1,3 (2,5)
Polifarmasi (≥5)	n (%)	120 (%37,7)	87 (%43,9)	25 (%44,6)
SARC-F*	± SS	2 ± 2 (1)	2,3 ± 2,1 (2)	2,4 ± 2,2 (2)
SARC-F (≥4)	n (%)	76 (%25,2)	49 (%25,4)	18 (%32,1)

\* Normal dağılım göstermediği için verilerin ortanca değerleri de yanında verilmiştir.

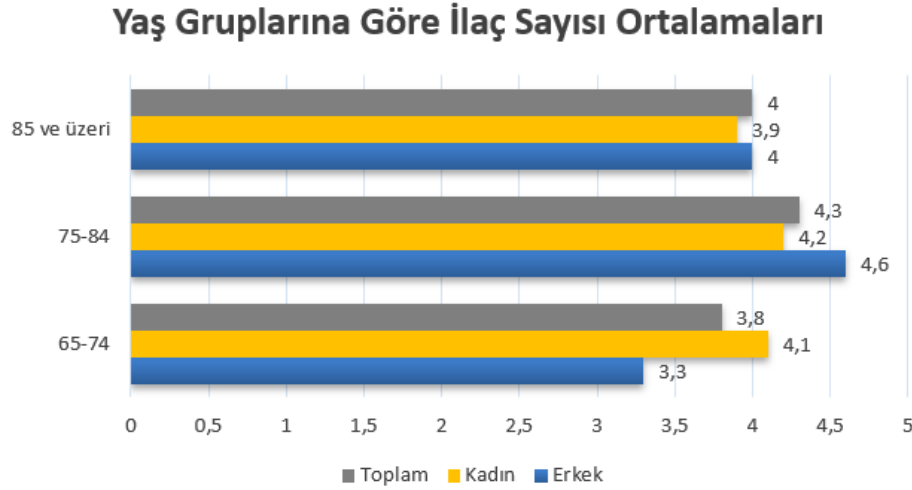
Hastalar 75 yaş altı, 75 yaş ve üzeri olarak yaş gruplarına ayrılıp değerlendirildiğinde ilaç sayısı, hastalık sayısı, polifarmasi sıklığı ve SARC-F skoru açısından yaş grupları arasında anlamlı farklılık gözlenmedi. Analiz sonuçları Tablo 4.4' de gösterilmiştir.

**Tablo 4.4:** Klinik Özellikler ve Yaş Grubu İlişkisi

KLİNİK ÖZELLİKLER – YAŞ GRUBU İLİŞKİSİ				
		75 yaş altı (n=302)	75 yaş ve üstü (n=249)	p
İlaç Sayısı*	± SS	3,8 ± 2,6 (4)	4,3 ± 2,5 (4)	0,046
Hastalık Sayısı*	± SS	2,2 ± 1,3 (2)	2,4 ± 1,5 (2)	0,115
Polifarmasi (≥5)	n (%)	114 (%37,7)	111 (%44,6)	0,062
SARC-F*	± SS	2 ± 2 (1)	2,3 ± 2,1 (2)	0,064
SARC-F (≥4)	n (%)	76 (%25,2)	67 (%26,9)	0,357

\* Normal dağılım göstermediği için verilerin ortanca değerleri de yanında verilmiştir.

Yaş gruplarına göre ilaç sayısı ortalamalarının dağılımı Şekil 4.4' de gösterilmiştir.



**Şekil 4.4:** Yaş Gruplarına Göre İlaç Sayı Ortalamaları

Komorbidite sıklıklarına bakıldığında hasta grubumuzda en sık görülen hastalık %72,2 (398) ile hipertansiyondu. Hipertansiyonu sıklık sırasına göre diyabet (%34,8), osteoporoz (%31,9), depresyon (%21,8) ve iskemik kalp hastalığı (%18) takip etmekteydi. Vücut kitle indeksine göre değerlendirildiğinde hastalarda obezite sıklığı %36,4' tü. Cinsiyete göre bakıldığında hipertansiyon, osteoporoz ve depresyon sıklığının kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olduğu görüldü. ( $p=0,01$ ,  $p<0,001$ ,  $p=0,001$ ). Öte yandan iskemik kalp hastalığının erkeklerde kadınlara oranla daha sık olduğu gözlemlendi (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5:** Komorbidite Sıklıkları

KOMORBİDİTE SIKLIKLARI					
Komorbidite		Toplam (n=551)	Kadın (n=367)	Erkek (n=184)	p değeri
Hipertansiyon	n (%)	398 (%72,2)	277 (%75,5)	121 (%65,8)	0,01
Diyabet	n (%)	192 (%34,8)	129 (%35,1)	63 (%34,2)	0,45
Osteoporoz	n (%)	176 (%31,9)	146 (%39,8)	30 (%16,3)	<0,001
Depresyon	n (%)	120 (%21,8)	94 (%25,6)	26 (%14,1)	0,001
İskemik Kalp Hastalığı	n (%)	99 (%18)	50 (%13,6)	49 (%26,6)	<0,001
Hiperlipidemi	n (%)	85 (%15,4)	57 (%15,5)	28 (%15,2)	0,51
Malignite	n (%)	43 (%7,8)	26 (%7,1)	17 (%9,2)	0,23
BPH*	n (%)	-	-	41 (%22,3)	-
KOAH*	n (%)	38 (%6,9)	24 (%6,5)	14 (%7,6)	0,38
Atriyal Fibrilasyon	n (%)	21 (%3,8)	15 (%4,1)	6 (%3,3)	0,41
Demans	n (%)	16 (%2,9)	9 (%2,5)	7 (%3,8)	0,26
Serebrovasküler Olay	n (%)	14 (%2,5)	8 (%2,2)	6 (%3,3)	0,31
Parkinson	n (%)	11 (%2)	7 (%1,9)	4 (%2,2)	0,53
Kalp Yetmezliği	n (%)	7 (%1,3)	3 (%0,8)	4 (%2,2)	0,17
Obezite	n (%)	208 (%36,4)	160(%41,9)	48(%25,3)	<0,001

\*BPH=Benign prostat hiperplazisi, KOAH=Kronik obstruktif akciğer hastalığı

Hastaların kullandığı ilaç sıklıklarına baktığımızda; antiagreganların %29,9 ile en sık kullanılan ilaç grubunu oluşturduğu ve bunu sırasıyla kalsiyum kanal blokerleri (%26,3), metforminin (%24,3) ve beta blokerlerin (%24,3) takip ettiği gözlemlendi. Antiagregan, antidepresan ve non-steroidal antienflamatuar ilaçların kullanım sıklığının kadınlarda erkeklere kıyasla yüksek olduğu görüldü (p=0,02; p<0,001; p=0,004) (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6:** İlaç Kullanım Sıklıkları

İLAÇ KULLANIM SIKLIKLARI					
İlaçlar		Toplam (n=551)	Kadın (n=367)	Erkek (n=184)	p değeri
Antiagregan tedavi	n (%)	165 (%29,9)	99 (%27)	66 (%35,9)	0,02
Kalsiyum Kanal Blokeri	n (%)	145 (%26,3)	101 (%27,5)	44 (%23,9)	0,21
Metformin	n (%)	134 (%24,3)	90 (%24,5)	44 (%23,9)	0,48
Beta bloker	n (%)	134 (%24,3)	90 (%24,5)	44 (%23,9)	0,48
Antidepresan	n (%)	129 (%23,4)	102 (%27,8)	27 (%14,7)	<0,001
PPI*	n (%)	128 (%23,2)	87 (%23,7)	41 (%22,3)	0,39
Statin	n (%)	118 (%21,4)	74 (%20,2)	4 (%23,9)	0,18
ARB+Diüretik*	n (%)	95 (%17,2)	71 (%19,3)	24 (%13,0)	0,04
ARB*	n (%)	92 (%16,7)	58 (%15,8)	34 (%18,5)	0,24
ACE İnhibitörü*	n (%)	86 (%15,6)	53 (%14,4)	33 (%17,9)	0,17
Bifosfonat	n (%)	83 (%15,1)	63 (%17,2)	20 (%10,9)	0,03
Diüretik	n (%)	73 (%13,2)	48 (%13,1)	25 (%13,6)	0,48
DPP-4 inhibitörleri*	n (%)	69 (%12,5)	46 (%12,5)	23 (%12,5)	0,55
İnsülin	n (%)	57 (%10,3)	34 (%9,3)	23 (%12,5)	0,15
Kalsiyum preparatları	n (%)	42 (%7,6)	36 (%9,8)	6 (%3,3)	0,003
Antikoagülan	n (%)	20 (%3,6)	15 (%4,1)	5 (%2,7)	0,29
Antikolinergik ilaçlar	n (%)	35 (%6,4)	5 (%1,4)	30 (%16,3)	<0,001
SSS etkileyen diğer ilaçlar*	n (%)	34 (%6,2)	22 (%6)	12 (%6,5)	0,47
Antianjinal	n (%)	35 (%6,4)	18 (%4,9)	17 (%9,2)	0,04
Pregabalin	n (%)	32 (%5,8)	26 (%7,1)	6 (%3,3)	0,04
NSAİİ*	n (%)	29 (%5,3)	26 (%7,1)	3 (%1,6)	0,004
Antiaritmik	n (%)	26 (%4,7)	15 (%4,1)	11 (%6)	0,21
Sülfonüre	n (%)	27 (%4,9)	19 (%5,2)	8 (%4,3)	0,42
İnhaler Steroid-Beta agonist	n (%)	25 (%4,5)	19 (%5,2)	6 (%3,3)	0,21
Alfa bloker	n (%)	21 (%3,8)	6 (%1,6)	15 (%8,2)	<0,001
ACE İnhibitörü+Diüretik*	n (%)	18 (%3,3)	13 (%3,5)	5 (%2,7)	0,40
Diğer OAD*	n (%)	16 (%2,9)	9 (%2,5)	7 (%3,8)	0,25
Fibrat	n (%)	5 (%0,9)	2 (%0,5)	3 (%1,6)	0,21

\*PPI=Proton pompa inhibitörü, ARB=Anjiyotensin reseptör blokeri, ACE=Anjiyotensin dönüştürücü enzim, DPP-4=Dipeptidil peptidaz 4, SSS=Santral sinir sistemi, NSAİİ=Non-steroidal antienflamatuar ilaçlar, OAD=Oral antidiyabetik

Çalışmada SARC-F testi ile değerlendirilen hastalarda sarkopeni ile yaş, hastalık sayısı, kullanılan ilaç sayısı ve polifarmasi arasında ilişki incelendiğinde sarkopenili hastalarda hastalık sayısı, kullanılan ilaç sayısı ve polifarmasi ( $\geq 5$  ilaç) sıklığının sarkopenisi olmayan hasta grubuna göre daha



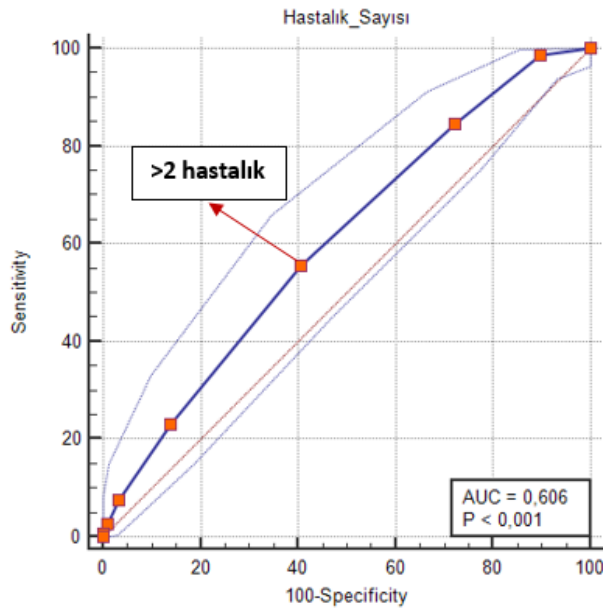
yüksek olduğu saptandı ( $p<0,001$ ;  $p<0,001$ ;  $p<0,001$ ). Yaş ile sarkopeni arasında ilişki yoktu (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7:** Sarkopeni

		SARKOPENİ		
		SARC-F $\geq 4$ (n=143)	SARC-F $< 4$ (n=408)	P
Yaş* (yıl)	$\pm$ SS	75 $\pm$ 6,5 (74)	74,4 $\pm$ 6,5 (73)	0,33
Hastalık Sayısı*	$\pm$ SS	2,7 $\pm$ 1,2 (3)	2,2 $\pm$ 1,2 (2)	<0,001
İlaç Sayısı*	$\pm$ SS	4,9 $\pm$ 2,3 (5)	3,7 $\pm$ 2,5 (3)	<0,001
Polifarmasi ( $\geq 5$ )	n (%)	88 (%61,5)	137 (%33,6)	<0,001
Polifarmasi ( $\geq 9$ )	n (%)	10 (%7)	21 (%5,1)	0,26

\* Normal dağılım göstermediği için verilerin ortanca değerleri de yanında verilmiştir.

SARC-F testine göre sarkopenik olarak değerlendirilen hasta grubunda ortanca hastalık sayısı 3 iken sarkopenik olmayan grupta bu değer 2 idi ( $p<0,001$ ). Sarkopenik olarak değerlendirilen hastaların komorbidite sayıları cinsiyete göre değerlendirildiğinde ise erkeklerde ortalama komorbidite sayısının  $2,5 \pm 0,9$  (ortanca 2,5), kadınlarda ise  $2,7 \pm 1,2$  (ortanca 3) olduğu görüldü. ROC eğrisi analizi ile değerlendirildiğinde sarkopeni durumu ile ilişkili olan hastalık sayısı eşik değerinin  $>2$  olduğu saptandı ( $p<0,001$  - AUC:0,606) (Şekil 4.5). Lojistik Regresyon analizinde de 2' den fazla hastalık olması durumu ile sarkopeni arasındaki ilişki anlamlı bulundu ( $p=0,002$ ) (Tablo 4.8).



**Şekil 4.5:** ROC Eğrisi Analizi

Hastalar, hastalık sayısı ve polifarmasi arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla hastalık sayısı eşik değeri 2 olacak şekilde 2 gruba ayrılarak analiz yapıldığında polifarmasi sıklığının hastalık sayısı 2' den fazla olan grupta belirgin oranda yüksek olduğu görüldü ( $p<0,001$ ). 2 grup ile polifarmasi ilişkisi Lojistik Regresyon analizi ile değerlendirildiğinde ise hastalarda hastalık sayısının 2'den fazla olmasının polifarmasi ile ilişkili olduğu saptandı ( $p<0,001$ ). Ayrıntılı analiz sonuçları Tablo 4.8' de verilmiştir.

**Tablo 4.8:** Hastalık Sayısı ile Polifarmasi-Sarkopeni İlişkisi

HASTALIK SAYISI – POLİFARMASİ/SARKOPENİ				
		>2 Hastalık (n=246)	≤2 Hastalık (n=305)	P
Polifarmasi	n (%)	161 (%65,4)	64 (%21)	<0,001 *
Sarkopeni	n (%)	80 (%32,5)	63 (%20,7)	0,001 *
		Exp(B) (Odds oranı)	%95 Güven Aralığı	
>2 Hastalık – Polifarmasi İlişkisi		7,357	5,054 - 10,710	<0,001**
>2 Hastalık – Sarkopeni İlişkisi		1,851	1,260 – 2,720	0,002**
* Ki kare testi , **Lojistik Regresyon testi				

Sarkopeni ile komorbiditeler arasındaki ilişki Tablo 4.9' da ayrıntılı şekilde gösterilmiştir. Komorbiditeler arasından hipertansiyon, osteoporoz, KOAH ve obezite sıklığının sarkopenili hastalarda, sarkopenik olmayan hasta grubuna oranla daha yüksek olduğu saptandı ( $p=0,002$ ;  $p<0,001$ ;  $p<0,001$ ;  $p=0,002$ ).

**Tablo 4.9:** Sarkopeni Komorbidite İlişkisi

SARKOPENİ – KOMORBİDİTE İLİŞKİSİ				
KOMORBİDİTE		SARC-F ≥4 (n=143)	SARC-F < 4 (n=408)	P
Hipertansiyon	n (%)	117 (%81,8)	281 (%68,9)	0,002
Diyabet	n (%)	58 (%40,6)	134 (%32,8)	0,07
Osteoporoz	n (%)	70 (%49)	106 (%26)	<0,001
Depresyon	n (%)	34 (%23,8)	86 (%21,1)	0,27
İskemik Kalp Hastalığı	n (%)	22 (%15,4)	77 (%18,9)	0,16
Hiperlipidemi	n (%)	23 (%16,1)	62 (%15,2)	0,51
Malignite	n (%)	10 (%7)	33 (%8,1)	0,42
BPH*	n (%)	6 (%4,2)	35 (%8,6)	0,27
KOAH*	n (%)	21 (%14,7)	17 (%4,2)	<0,001
Atriyal Fibrilasyon	n (%)	9 (%6,3)	12 (%2,9)	0,06
Demans	n (%)	5 (%3,5)	11 (%2,7)	0,39
Serebrovasküler Olay	n (%)	4 (%2,8)	10 (%2,5)	0,55
Parkinson	n (%)	3 (%2,1)	8 (%2)	0,57
Kalp Yetmezliği	n (%)	1 (%0,7)	6 (%1,5)	0,16
Obezite (VKİ≥30)*	n (%)	67/142 (%47,2)	135/406 (%33,3)	0,002
*BPH=Benign prostat hiperplazisi, KOAH=Kronik obstruktif akciğer hastalığı, VKİ=Vücut kitle indeksi				

Sarkopeni ile ilaç alt grupları arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan analizlerin sonuçları Tablo 4.10' da gösterilmiştir. Kalsiyum kanal blokeri, proton pompa inhibitörü (PPI), statin, bifosfonat, insülin, nöropatik ağrı ilaçları, non-steroidal antiinflamatuvar ve inhale steroid-beta agonist kullanım sıklığının SARC-F skoruna göre sarkopenik olan hasta grubunda daha yüksek olduğu izlendi (p=0,001; p<0,001; p=0,009; p=0,04; p=0,03; p=0,001; p<0,001; p<0,001).

**Tablo 4.10:** Sarkopeni İlaç İlişkisi

SARKOPENİ – İLAÇ İLİŞKİSİ				
İLAÇ		SARC-F ≥4 (n=143)	SARC-F < 4 (n=408)	p değeri
Antiagregan tedavi	n (%)	41 (%28,7)	124 (%30,4)	0,41
Kalsiyum Kanal Blokeri	n (%)	49 (%34,3)	96 (%23,5)	0,01
Metformin	n (%)	41 (%28,7)	93 (%22,8)	0,12
Beta bloker	n (%)	33 (%23,1)	101(%24,8)	0,40
Antidepresan	n (%)	34 (%23,8)	95 (%23,3)	0,47
PPI	n (%)	55 (%38,5)	73 (%17,9)	<0,001
Statin	n (%)	21 (%14,7)	97 (%23,8)	0,009
ARB+Diüretik	n (%)	31 (%21,7)	64 (%15,7)	0,08
ARB	n (%)	28 (%19,6)	64 (%15,7)	0,164
ACE İnhibitörü	n (%)	20 (%14)	66 (%16,2)	0,32
Bifosfonat	n (%)	29 (%20,3)	54 (%13,2)	0,04
Diüretik	n (%)	21 (%14,7)	52 (%12,7)	0,37
DPP-4 inhibitörleri	n (%)	22 (%15,4)	47 (%11,5)	0,14
İnsülin	n (%)	21 (%14,7)	36 (%8,8)	0,03
Kalsiyum preparatları	n (%)	17 (%11,5)	25 (%6,1)	0,22
Antikoagülan	n (%)	8 (%5,6)	12 (%2,9)	0,19
Antikolinergik ilaçlar	n (%)	5 (%3,5)	30 (%7,4)	0,07
SSS etkileyen diğer ilaçlar	n (%)	14 (%9,8)	20 (%4,9)	0,55
Antianjinal	n (%)	9 (%6,3)	26 (%6,4)	0,58
Nöropatik ağrı ilaçları	n (%)	17 (%11,9)	15 (%3,7)	0,001
NSAİİ	n (%)	18 (%12,6)	11 (%2,7)	<0,001
Antiarritmik	n (%)	7 (%4,9)	19 (%4,7)	0,52
Sülfonüre	n (%)	8 (%5,6)	19 (%4,7)	0,39
İnhale Steroid-Beta agonist	n (%)	16 (%11,2)	9 (%2,2)	<0,001
Alfa bloker	n (%)	5 (%3,5)	16 (%3,9)	0,53
ACE İnhibitörü+Diüretik	n (%)	4 (%2,8)	14 (%3,4)	0,48
Diğer OAD	n (%)	4 (%2,8)	12 (%2,9)	0,60
Fibrat	n (%)	1 (%0,7)	4 (%1)	0,61

\*PPI=Proton pompa inhibitörü, ARB=Anjiyotensin reseptör blokeri, ACE=Anjiyotensin dönüştürücü enzim, DPP-4=Dipeptidil peptidaz 4, SSS=Santral sinir sistemi, NSAİİ=Non-steroidal antiinflamatuvar ilaçlar, OAD=Oral antidiyabetik

Sarkopeni ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanan (p<0,05) ilaçlar ve komorbiditeler sırasıyla tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizleri ile değerlendirildi.

Tek Değişkenli Lojistik Regresyon analizine dahil edilen komorbiditelerin hepsi hastalarda SARC-F skorunun 4 ve üzeri olması ile ilişkili bulundu. En yüksek odds oranına sahip olan komorbidite KOAH olarak saptandı (3,959). Komorbiditeler ile ilgili Tek Değişkenli Lojistik Regresyon analizi sonuçları Tablo 4.11' de gösterilmiştir.

**Tablo 4.11:** Sarkopeni Komorbidite İlişkisi - Tek Değişkenli Regresyon Analizi

SARKOPENİ – KOMORBİDİTE İLİŞKİSİ			
	Exp (B) (Odds Oranı)	%95 Güven Aralığı	p değeri
Hipertansiyon	2,034	1,266 - 3,267	0,003*
Osteoporoz	2,732	1,839 – 4,058	<0,001*
KOAH**	3,959	2,024 – 7,744	<0,001*
Obezite(VKİ≥30)**	1,793	1,216 – 2,646	0,003*
* Tek Değişkenli Lojistik Regresyon analizi sonuçlarıdır.			
** KOAH=Kronik obstruktif akciğer hastalığı, VKİ=Vücut kitle indeksi			

Tek Değişkenli Lojistik Regresyon analizinde anlamlı saptanan komorbiditelerin sarkopeni ile ilişkisini cinsiyet, hastalık sayısı gibi sarkopeni ile ilişkili bulunmuş etkenlerden bağımsız olarak değerlendirmek amacıyla çok değişkenli lojistik regresyon analizi yapıldı. Hastalık sayısının sarkopeni için bağımsız risk faktörü olmadığı görüldü (p=0,448). Hipertansiyon, osteoporoz, KOAH ve obezitenin sarkopeni açısından bağımsız risk faktörleri olduğu saptandı. Analiz sonuçları Tablo 4.12' de gösterilmiştir.

**Tablo 4.12:** Sarkopeni Komorbidite İlişkisi - Çok Değişkenli Regresyon Analizi

SARKOPENİ – KOMORBİDİTE İLİŞKİSİ			
	Exp (B) (Odds Oranı)	%95 Güven Aralığı	p değeri
Cinsiyet (E/K)	3,014	1,764 – 5,149	<0,001*
Hipertansiyon	1,705	1,029 – 2,824	0,038*
Osteoporoz	2,589	1,675 – 4,002	<0,001*
KOAH**	4,576	2,155 – 9,716	<0,001*
Obezite(VKİ≥30)**	1,639	1,063 – 2,528	0,025*
* Çok Değişkenli Lojistik Regresyon analizi sonuçlarıdır.			
** KOAH=Kronik obstruktif akciğer hastalığı, VKİ=Vücut kitle indeksi			

Tek Değişkenli Lojistik Regresyon analizi ile değerlendirilen bütün ilaçların kullanımlarının hastalarda SARC-F skoruna göre sarkopenik olması ile ilişkili olduğu saptandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olması nedeniyle çalışmamızda insülin ve bifosfonat grubunun sarkopeni ilişkisi zayıf olarak değerlendirildi ( $p=0,050$ ;  $p=0,044$ ). İlaçların odds oranları değerlendirildiğinde inhaler steroid-beta agonist kullanımının en yüksek odds oranına sahip olduğu (5,585) yani sarkopeni ile en ilişkili ilaç grubu olduğu belirlendi. Statin kullanımının odds oranı 1'in altında saptandı ve SARC-F skoruna göre hastaların sarkopenik olması ile ilişkisinin olmadığı görüldü. Analiz sonuçları Tablo 4.13' de gösterilmiştir.

**Tablo 4.13:** Sarkopeni İlaç İlişkisi - Tek Değişkenli Regresyon Analizi

SARKOPENİ – İLAÇ İLİŞKİSİ			
	Exp (B) (Odds Oranı)	%95 Güven Aralığı	p değeri
Kalsiyum Kanal Blokeri	1,694	1,120 – 2,564	0,013*
PPI**	2,868	1,882 – 4,371	<0,001*
Statin	0,552	0,329 - 0,925	0,024*
Bifosfonat	1,668	1,013 – 2,744	0,044*
İnsülin	1,779	1,000 – 3,163	0,050*
Nöropatik Ağrı İlaçları	3,535	1,716 – 7,282	0,001*
NSAİİ**	5,197	2,391 – 11,298	<0,001*
İnhaler Steroid-Beta agonist	5,585	2,410 – 12,947	<0,001*
* Tek Değişkenli Lojistik Regresyon analizi sonuçlarıdır.			
** PPI=Proton pompa inhibitörü, NSAİİ=Non-steroidal antienflamatuar ilaç			

Tek Değişkenli Lojistik Regresyon analizinde sarkopeni ile ilişkili saptanan ilaç gruplarını; kullandıkları hastalıklar, hastaların kullandığı ilaç sayısı, polifarmasi ve cinsiyet gibi değişkenlerin etkisinden bağımsız değerlendirmek için Çok Değişkenli Lojistik Regresyon analizi uygulandı. Analiz sonucunda insülin, bifosfonat, kalsiyum kanal blokeri ve inhaler steroid/b-agonist grubu ilaçların sarkopeni için bağımsız risk faktörü olmadığı görüldü ( $p=0,135$ ;  $p=0,228$ ;  $p=0,146$ ;  $p=0,599$ ). PPI, nöropatik ağrı ilaçları ve NSAİİ'nin cinsiyet, polifarmasi ve komorbiditelerden bağımsız olarak sarkopeni ile ilişkili olduğu görüldü. Ayrıntılar Tablo 4.14' de gösterilmiştir.

**Tablo 4.14:** Sarkopeni İlaç İlişkisi - Çok Değişkenli Regresyon Analizi

SARKOPENİ – İLAÇ İLİŞKİSİ			
	Exp (B) (Odds Oranı)	%95 Güven Aralığı	p değeri
Cinsiyet (E/K)	3,339	1,926 – 5,792	<0,001*
Polifarmasi (≥5)	2,491	1,591 – 3,898	<0,001*
PPI**	2,245	1,388 – 3,633	0,001*
Nöropatik Ağrı İlaçları	3,042	1,330 – 6,960	0,008*
NSAİi**	3,467	1,460 – 8,230	0,005*

\* Çok Değişkenli Lojistik Regresyon analizi sonuçlarıdır.  
\*\* PPI=Proton pompa inhibitörü, NSAİi=Non-steroidal antiinflamatuvar ilaç

## TARTIŞMA ve SONUÇ

### 5.1. TARTIŞMA

Sarkopeninin geriatrik hasta grubunda erken tespiti; sarkopeni ilişkili komplikasyonların önlenmesi, hastaların yaşam kalitesinin artırılması ve yüksek sağlık maliyetlerinin önüne geçilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu noktada sarkopeni ile ilişkili ve sarkopeni riskinin yüksek olduğu durumların tanımlanması erken tanı için büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle çalışmamızda geriatrik hasta grubundaki komorbiditeler ve polifarmasinin sarkopeni ile ilişkisini SARC-F skoru kullanarak göstermek amaçlandı. SARC-F skorları 4 ve üzerinde olan hastalar sarkopenik olarak değerlendirildi. SARC-F skoruna göre çalışmamızdaki hastaların %26' sı sarkopenikti. Hastaların ortanca SARC-F değeri 2 saptandı. Kadınlarda ortanca değerin 2, erkeklerde ise 1 olduğu görüldü. Sarkopeni sıklığı kadınlarda %33,2 iken erkeklerde %11,4 saptandı. Cinsiyete göre bakıldığında hastaların SARC-F ortalamaları ve sarkopeni sıklıkları arasındaki farklar anlamlı bulundu ( $p<0,001$ ;  $p<0,001$ ). Bunun nedeni kadınlarda eşlik eden komorbidite sayısının erkeklere oranla daha yüksek olması olabilir. Son dönemde yapılan çalışmalarda geriatrik hasta popülasyonunda sarkopeni prevalansı %8 ile %40 arasında değişmektedir (93). Sarkopeniyi değerlendiren ölçüm metodlarının farklı olması veya çalışmalara alınan hasta gruplarının birbirine benzer nitelikte olmaması, sarkopeni prevalansı sonuçları arasındaki değişkenliği açıklayabilir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Geriatri Polikliniği'ne başvuran hastalarda sarkopeni prevalansı %16 bulunmuştur (94). Fransa ve Tayvan'da SARC-F skoru ile değerlendirilen hasta grubunda sarkopeni prevalansı sırasıyla %16.7, %6.1 tespit edilmiştir (95, 96). SARC-F testinin kullanımı diğer ülkelere nazaran Türkiye'de yeteri kadar yaygınlaşmamıştır. Bu nedenle henüz ülkemizde sarkopeni sıklığını

belirlemede SARC-F testi kullanılarak yapılan yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda sarkopeni sıklığının literatüre göre yüksek bulunması diğer çalışmalara göre hasta grubumuzda komorbidite sıklığının yüksek ve kadın oranının fazla olması ile açıklanabilir. Ayrıca çalışmamızda kadın hastalardaki komorbidite sıklık ve sayısı erkeklere göre belirgin şekilde yüksekti.

Çalışmamıza katılan hastaların ortanca yaşı 74 idi. Katılımcıların %66,7' si kadın ve %33,3' ü erkekti. Hasta grubumuzda kadınların çoğunlukta olması, dünyada ve ülkemizdeki 65 yaş ve üstü popülasyondaki cinsiyet dağılımına paralellik göstermektedir (2). Bu durum kadın hastalarda komorbidite sayısının fazlalığı sebebiyle daha sık hastane başvurusu olması ya da çalışmanın yapıldığı dönemde polikliniğe ayaktan başvuran kadın hasta sayısının daha fazla olması gibi nedenlerle de açıklanabilir.

Çalışmamızdaki hastalar geriatrik yaş gruplarına göre sınıflandırıldığında %54,8' inin genç yaşlı (65-74), %35' inin orta yaşlı (75-84), %10,2' sinin de ileri yaşlı ( $\geq 85$ ) olduğu görülmekteydi. Bu dağılım geriatrik yaş grubu ile yapılan diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir (97). İleri yaşlı grubu oranının diğer yaş gruplarına kıyasla daha düşük olmasının nedenlerinden biri çalışmaya sadece ayaktan polikliniğe başvuran hastaların alınması veya yatan hasta grubunun dahil edilmemesi olabilir. Toplumun geneline bakıldığında da 85 yaş ve üzeri popülasyonun azınlıkta olması diğer bir neden olarak düşünülebilir (2).

Katılımcılar eğitim durumlarına göre değerlendirildiğinde çoğunluğunun "İlkokul" mezunu olduğu, bunu okuma-yazma bilmeyenlerin takip ettiği görülmektedir. TÜİK 2018 verilerine göre ülkemiz genelinde geriatrik yaş grubunun eğitim durumlarına bakıldığında da ilk iki sıranın benzer şekilde olduğu görülmektedir (98). Bizim hasta popülasyonumuzda sıklık sırasına göre üçüncü sırada olan eğitim durumu "Üniversite" olarak saptanmış olup bu veri ülkemiz geneli ile uyuşmamaktadır. Bu farklılığın temel nedeni hastanemizin bulunduğu bölgenin eğitim ve gelir düzeyinin yüksek olmasıdır.



Çalışmadaki hastaların komorbiditeleri ve kullanılan ilaç sayıları değerlendirildiğinde; katılımcıların ortanca hastalık sayısının 2, kullanılan ilaç sayısı ortanca değerinin ise 4 olduğu görüldü. Polifarmasi açısından değerlendirildiğinde hasta grubumuzda 5 ve üzeri ilaç kullanımı sıklığı %40,8 olarak saptandı. Sonuçlarımızın literatürdeki bazı çalışmalarla uyumlu olduğu görülmüştür. 2018 yılında İsveç'te yapılan 65 ve üstü yaş grubundaki 1,7 milyon hastanın dahil olduğu prospektif kohort çalışmasında polifarmasi sıklığı %44.0 olarak tespit edilmiştir (99). Ülkemizde 2015 yılında geriatri polikliniğine başvuran hastaların dahil edildiği bir başka çalışmada da polifarmasi sıklığı %45 olarak gösterilmiştir (100).

Katılımcıların hastalık sayılarına cinsiyet açısından baktığımızda kadınlarda hastalık sayısının erkeklere oranla yüksek olduğu saptandı ( $p=0,002$ ). Kadınların erkeklere oranla daha uzun yaşam süresine sahip olduğu bilgisinden yola çıkarak, artan yaşam süresinin yaşlanma nedeniyle kadınlardaki komorbidite sıklığında artışa sebep olabileceği düşünülebilir (101). Literatürde bizim çalışmamızda olduğu gibi kadınlarda komorbidite sayılarının erkeklere oranla yüksek olduğunu gösteren çalışmalar bulunmakla birlikte anlamlı bir fark olmadığını gösteren yayınlar da mevcuttur (100, 102-104).

İlaç sayısı ve polifarmasi sıklığı cinsiyet açısından değerlendirildiğinde ise kadınlarda ortalama ilaç sayısının ve polifarmasi sıklığının daha yüksek olduğu görüldü; ancak bu sonuçlar anlamlı değildi ( $p=0,133$  ;  $p=0,25$ ). İlaç sayısı ile cinsiyet arasında düşük düzeyde ilişkili saptanan çalışmalar (105, 106) olsa da genel olarak literatür sonuçları ilaç sayısı ve polifarmasi sıklığının cinsiyetle ilişkili olmadığını göstermektedir (100, 107).

Çalışmaya katılan geriatric hastalarda komorbidite sıklığına baktığımızda hipertansiyon, diyabet, osteoporoz ve depresyon sırasıyla en sık görülen hastalıklardı (%72,2;%34,8;%31,9). Özellikle hipertansiyon ve diyabetin en sık görülen komorbiditeler olması beklediğimiz bir sonuçtu. Osteoporoz ve depresyonun sıklığının yüksek saptanması ise hasta grubumuzda kadın

sayısının erkeklere oranla belirgin derecede yüksek olması ile açıklanabilir. Hipertansiyon tüm hasta grubunda olduğu gibi cinsiyet alt gruplarına göre bakıldığında da en sık görülen komorbiditeydi (K: %75,5/E: %65,8). Kadınlarda hipertansiyon sıklığı erkeklere göre yüksek saptandı. (p=0,01). TURDEP-2 çalışmasında ülkemizde hipertansiyon prevalansı %31,3 olarak tespit edilmiş olup geriatric hasta grubunda bu oran %60' ın üzerine çıkmaktadır (108). Ülkemizde hipertansiyon sıklığı ile ilgili 2012 yılında yapılan Patent 2 çalışmasında da toplumda hipertansiyon prevalansı %30,3 saptanmış ve geriatric yaş gruplarında bu değerin %67' yi geçtiği görülmüştür (109). Her iki çalışmada da bizim çalışmamızda olduğu gibi kadınlarda hipertansiyon sıklığı daha yüksek saptanmıştır. 2005 yılında Amerika'da yayınlanan sağlık istatistikleri sonuçlarında 45 yaşına kadar hipertansiyon sıklığının kadınlarda erkeklere oranla daha düşük, 45-65 yaş arasında sıklığın her iki cinsiyet için benzer düzeyde, 65 yaş ve sonrasında ise erkeklere oranla kadınlarda belirgin şekilde daha yüksek olduğu gösterilmiştir (110, 111). Bu veriler de TURDEP-2, Patent 2 ve bizim çalışmadaki sonuçlarla koreledir.

Hastaların ilaç kullanım sıklığı verilerini analiz ettiğimizde en sık kullanılan ilaç gruplarının sırasıyla antiagregan (ASA, Klopidoğrel), kalsiyum kanal blokeri ve metformin olduğu gözlemlendi. Antiagregan, antikolinergik, antianjinal ve alfa bloker grubu ilaçların kullanım sıklığı erkeklerde daha yüksek iken antidepressan, bifosfonat, kalsiyum preparatı ve non-steroidal antiinflamatuar ilaçların kullanım sıklığı kadınlarda daha yüksekti. Çalışmamızda erkeklerde iskemik kalp hastalığı ve benign prostat hiperplazisinin, kadınlarda ise osteoporoz ve depresyon sıklığının yüksek saptanmış olması bu sonucu destekler nitelikteydi. Literatürdeki diğer çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da antiagreganlar en sık kullanılan ilaç grubuydu. Bunun temel nedeni geriatric hasta grubunda en sık görülen hipertansiyon, diyabet gibi kronik hastalıklarda da antiagreganların sıklıkla kullanılıyor olması olabilir (40).

Katılımcıların yaşı ile SARC-F skorları arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Yaş gruplarına göre bakıldığında ( 65-74 yaş, 75-84 yaş,  $\geq 85$  yaş veya  $< 75$  ,  $\geq 75$  yaş diye ayrıldığında ) SARC-F ortalama değerleri genç yaşlı grubundan ileri yaşlı grubuna doğru artış eğilimi gösterse de bu artış istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı. Bunun nedeni sadece polikliniğe başvuran geriatric hastaların çalışmaya dahil edilmiş olması ve ileri yaşlı grubundaki hasta sayısının diğer gruplara oranla düşük olması olabilir.

Çalışmamızda SARC-F skoruna göre sarkopenik olarak değerlendirilen hasta grubunda hastalık ve ilaç sayısı ortalamaları diğer gruba göre yüksekti ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ). Polifarmasi açısından bakıldığında da yine sarkopenik hasta grubunda polifarmasi sıklığının daha yüksek olduğu görüldü (%61,5 ;  $p < 0,001$ ). Sonuçlar beklentimiz doğrultusunda idi. Polifarmasi ile sarkopeni ilişkisini destekleyen birkaç mekanizmadan bahsedebiliriz. Polifarmasi, metabolik durumu ve sirkülatuar hemostazı etkileyerek mitokondrial disfonksiyona, azalmış kan akımına ve elektrolit-hormon-asit/baz dengesi bozukluklarına neden olarak protein yapım/yıkım dengesini bozabilir. Bu durum kas gücünde ve fonksiyonunda azalma ile sonuçlanabilir (105, 112). Buna ek olarak polifarmasi, gastrointestinal yan etkiler nedeniyle yeterli kalori alımını engelleyerek sarkopeni gelişimini hızlandırabilir (113). İlaç - ilaç etkileşimleri polifarmasinin sık görülen komplikasyonlarından ve ortostatik hipotansiyona yol açarak geriatric hasta grubunda fiziksel inaktiviteye neden olabilir (114).

Her ne kadar polifarmasi sarkopeniye zemin hazırlayan veya sarkopeni durumunu kötüleştiren bir durum olsa da çoklu ilaç kullanan hasta grubunda kronik hastalık sıklığını da göz ardı etmemek gerekir. Çalışmamızda polifarmasi durumuna göre komorbidite ortalamalarına bakıldığında, polifarmasisi olan grupta komorbidite sayısının yüksek olduğu saptandı ( $p < 0,001$ ). SARC-F testine göre değerlendirilen hastalarda sarkopenik olma ihtimalinin arttığı hastalık sayısı eşik değerinin saptanması için ROC eğrisi analizi uygulandı. Analiz sonucunda çalışmaya katılan hastalarda hastalık sayısının ikiden fazla olmasının sarkopeni ihtimalini artırdığı saptandı (AUC:0,606 ;  $p < 0,001$ ). İkiden fazla hastalık sayısı olması

ile polifarmasi durumu arasındaki ilişkiyi hem Ki Kare hem de Lojistik Regresyon analizi ile ayrı ayrı değerlendirdiğimizde de iki durum arasındaki ilişkinin oldukça anlamlı olduğu görüldü ( $p < 0,001$ ;  $P < 0,001$ ). Bu nedenle sarkopeni konusunda polifarmasiyi tek başına suçlamamak gerektiğini düşünmekteyiz.

Hastalık alt gruplarına tek tek baktığımızda hipertansiyon, osteoporoz, KOAH ve obezite sıklığının SARC-F  $\geq 4$  olan grupta daha yüksek olduğu saptandı. Beklenenin aksine diyabet sıklığında anlamlı bir fark görülmedi. Sırasıyla Tek ve Çok Değişkenli Regresyon analizleri ile değerlendirildiğinde de aynı değişkenlerin hastalarda SARC-F skorunun  $\geq 4$  olması ile bağımsız olarak ilişkili olduğu saptandı. Her ne kadar Tek Değişkenli Regresyon analizinde diyabet ile SARC-F skorunun  $\geq 4$  olması arasında düşük bir ilişki saptansa da ( $p=0,05$ ), Çok Değişkenli Regresyon analizinde değerlendirildiğinde anlamlı bir ilişki görülmedi.

Hasta grubumuzda en sık görülen komorbidite olan hipertansiyon ile sarkopeni arasında sıklık açısından anlamlı ilişki olduğu görüldü. Tek ve Çok Değişkenli Regresyon analizleri ile değerlendirildiğinde de hipertansiyon ve sarkopeni arasındaki ilişki anlamlıydı ( $p=0,003$ ;  $p=0,038$ ). 65 yaş ve üzeri kadınların dahil edildiği bir çalışmada sarkopenik olan hastaların yüksek kan basıncı riskinin sarkopenik olmayanlara göre 3 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Bunun nedeninin yaşlı popülasyonda kas kaybına bağlı olarak inflamatuvar belirteçlerin ve proinflamatuvar sitokinlerin üretiminin artışı, nitrik oksitin biyoyararlanımının azalması olduğu düşünülmektedir. Bu yolla sarkopeni arteriyel sertliğe ve endotelial disfonksiyonuna neden olmaktadır (115, 116). Bazı yayınlarda ise yaşlanmayla birlikte artan arteriyel sertlik ve sempatik uyarıya bağlı vazokonstriksiyon nedeniyle kaslara giden kan akımının azaldığı bu durumun da kas kaybına neden olduğu görüşü öne çıkmaktadır (117, 118). Her ne kadar bizim sonuçlarımız literatüre paralel olarak hipertansiyon ve sarkopeni sıklığı arasında anlamlı ilişki olduğunu gösterse de hipertansiyonun mu sarkopeni sıklığını artırdığı ya da sarkopeninin mi hipertansiyon sıklığında artışa neden olduğu sorusuna net bir cevap veren yayın henüz bulunmamaktadır.

Geriatrik hasta grubunda yapılan birçok çalışmada diyabetin sarkopeni ve kırılabilirlik riskini artırdığı gösterilmiştir (119–121). Hipergliseminin sarkopeni ile ilişkisinin temelinde oksidatif stresin artmasına neden olan proinflatuar sitokinler, interlökinler, kaspaz ve anjiotensin 2 gibi ajanların etkili olduğu düşünülmektedir. Artmış oksidatif stresin, lizozomal hasar ve apoptoza yol açarak diyabetlilerde kas kütlesi ve fonksiyonlarında azalmaya neden olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (121, 122). Ayrıca bazı çalışmalarda da diyabetin makrovasküler bulgularından biri olan diabetik nöropatinin kas gücü ve performansını bozarak sarkopeni gelişiminde rolü olduğu gösterilmiştir (121, 123).

Bu çalışmalardaki diyabet tanısı olan hastalarda HbA1c ortalamaları 8 mg/dl idi (120, 124). Çalışmamızda diyabet ile sarkopeni arasında ilişki bulunmaması hasta grubumuzun genel yapısı ile açıklanabilir. Diyabet ve sarkopeni ile ilişkili yapılan çalışmalarda, sarkopeni sıklığının yüksek olduğu grupların genel olarak HbA1c düzeyinin 8 ve üzeri olduğu görülmektedir. Yine bu çalışmalardan bazılarında iyi glisemik kontrolü olan hasta gruplarında kas gücü ve kas kalitesi gibi parametrelerin kötü glisemik kontrollü hastalara kıyasla daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (120, 123, 124). Bizim hasta grubumuzdaki diyabetlilere bakıldığında ortalama HbA1c değerinin 7,1 (ortanca:6,8) olduğu görülmektedir. Buradan çalışmamızdaki diyabetlilerin kan şekeri regülasyonunun oldukça iyi olduğu çıkarımı yapılabilir. Bu bilgiler ışığında normoglisemiye yakın bir kan şekeri regülasyonu olan diyabetli hasta grubumuzda sarkopeni sıklığının artmamış olması şaşırtıcı değildir. Çalışmamızda insülin kullanımı ile SARC-F skorunun  $\geq 4$  olması arasında sıklık açısından anlamlı ilişki bulunması da bunu destekler niteliktedir (p=0,037). Çünkü hasta grubumuzda insülin kullanan hastaların ortalama HbA1c değeri 8,1(ortanca 7,8) saptanmış olup kan şekeri regülasyonunun insülin kullanmayan gruba göre daha kötü olduğu görülmektedir. Ancak ilaçlar ve sarkopeni arasındaki ilişkiyi cinsiyet ve polifarmasi gibi sarkopeni ile ilişkili diğer etkenlerden bağımsız olarak değerlendirmek amacıyla Çok Değişkenli Regresyon analizi yapıldığında insülin kullanımının sarkopeni açısından bağımsız risk faktörü olmadığı saptanmıştır. İnsülin kullanan hastalarda polifarmasi sıklığının %86,2 saptanması da bunu

desteklemektedir.

Yapmış olduğumuz çalışmada KOAH'ın, SARC-F skorunun  $\geq 4$  olması ile en fazla ilişkili olan hastalıklardan biri olduğu görüldü. KOAH dünya genelinde en sık morbidite ve mortaliteye neden olan hastalıklardan biridir. KOAH'lı hastalarda hipoksi nedeniyle fiziksel performans azalır ve hasta normal günlük aktivitesini yerine getirebilmek için daha çok efor sarfetmek zorunda kalır. Artan efora bağlı kalori ihtiyacı mevcut diyeti ile yeterli oranda karşılanamaz ise yağsız kas kütlesi progresif şekilde azalmaya başlar (125–127). Bu durum kas kaybının KOAH hastalarında sık görülen bulgulardan biri olmasını açıklamaktadır (128). Kas kaybına bağlı olarak hastaların fiziksel aktivite kapasiteleri, egzersiz toleransları ve yaşam kaliteleri zaman içinde daha da kötüleşir. Hatta hastalığın ileri evrelerinde KOAH kaşeksisi olarak tanımlanan klinik durum ortaya çıkabilir. Sarkopeni daha çok yaşlanmaya bağlı kas kaybı nedeniyle ortaya çıksa da kronik hastalıklara bağlı inflamatuvar süreçlerin de sarkopeniye yol açabildiği ya da sarkopeni gidişatını hızlandırabildiği bilinmektedir (129). Bu nedenlere bağlı olarak literatürde ve bizim sonuçlarımızda görüldüğü gibi KOAH ile sarkopeni arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Yapılan analizlerde osteoporoz ve sarkopeni arasında güçlü bir ilişki olduğu görüldü. Osteoporoz 65 yaş ve üstü kesimde en sık görülen kas-iskelet sistemi problemlerinin başında gelmektedir. İnsanda kemik ve kas dokusunun gelişimi birbiriyle iç içe ilerleyen bir süreçtir. Fiziksel aktivite, seks hormonları, büyüme hormonu her iki dokunun da gelişimini uyarırken iki doku arasındaki etkileşim bu gelişime katkıda bulunmaktadır (130). Bu nedenle son dönemde yapılan çalışmalarda geriatric yaş grubunda osteoporoz ile sarkopeni sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Ancak bu ilişkinin bir neden sonuç ilişkisinden çok iki durumun birlikteliği ve bu birlikteliğin her iki durumun da progresyonuna katkıda bulunması şeklinde olduğu düşünülmektedir (131–134).

Obezite, fiziksel aktivite azlığı, beslenme bozukluğu gibi nedenlerden dolayı son yıllarda tüm yaş gruplarında giderek artmakta olan bir sağlık sorunudur.

Geriatrik yaş grubunda ise bu nedenlere ek olarak ortaya çıkan yaşlanmaya bağlı olumsuz fizyolojik değişiklikler obezite sıklığını artırmaktadır. Seks hormonlarında azalma, inflamatuvar sitokin salınımında artış, gastrointestinal emilim bozuklukları yaşlılarda kas kütlesinde azalmaya ve viseral yağlanmaya yol açar. Aynı zamanda obeziteye bağlı ortaya çıkan insülin direnci de iskelet kasının postprandial yeterli glukoz alımını engeller ve protein sentezinin azalmasına neden olarak kas kaybını artırır. Yaşlanmanın fizyolojik etkisiyle obezitenin ve sarkopeni tablosunun kötüleşmesine yol açan bu durum literatürde sarkopenik obezite teriminin ortaya çıkmasına neden olmuştur (135–138). Bizim çalışmamızda da bu verilere uygun olarak sarkopeni ve obezite arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur.

İlaç alt gruplarını ele aldığımızda ise SARC-F skoru  $\geq 4$  olan grupta kalsiyum kanal blokleri, proton pompa inhibitörü, bifosfonat, insülin, nöropatik ağrı ilaçları, non-steroidal antienflamatuvar ve inhale steroid/beta agonist kullanımı sıklığının yüksek olduğu saptandı. Statin kullanımı sıklığı beklenenin aksine SARC-F skoru  $< 4$  olan grupta daha fazlaydı. Bu ilaçlar Tek Değişkenli Regresyon analizi ile değerlendirildiğinde de hastalarda SARC-F skorunun  $\geq 4$  olması ile ilişkili olduğu saptandı. Odds oranına göre bakıldığında sırasıyla inhaler steroid/beta agonist, non-steroidal antienflamatuvar ve nöropatik ağrı ilaçlarının sarkopeni ile en ilişkili ilaçlar olduğu gözlemlendi. İlaçların, kullanıldıkları hastalıklar, polifarmasi ve cinsiyet gibi sarkopeni ile ilişkili bulunan değişkenlerin etkisinden bağımsız olarak değerlendirilmesi amacıyla yapılan Çok Değişkenli Regresyon analizinde ise PPI, non-steroidal antienflamatuvar ve nöropatik ağrı ilaçları ve sarkopeni açısından bağımsız risk faktörü olarak saptandı.

Statinlerin kolesterol düzeyini düşürerek kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı için yaşlılarda kullanımı yaygındır. Her ne kadar iyi tolere edilen ilaçlar olsalar da yan etkilerinden dolayı hasta tarafından bırakılması ya da doktor tarafından kesilmesi sıkça karşılaşılan bir durumdur. Statinlerin glukoz oksidasyonunu bozması veya koenzim Q'yu azaltması nedeniyle kas toksisitesine yol açtığı düşünülmektedir. Kas toksisitesine bağlı ortaya çıkan miyopati, miyalji ve rabdomiyoliz gibi durumların kas fonksiyonunu

bozduğuna dair çalışmalar mevcuttur (112, 139, 140). Ancak bizim çalışmamızda sarkopeni ile statin kullanımı arasında anlamlı ilişki bulunmadı. Regresyon analizinde sarkopeni ile anlamlı ilişki bulundu ancak odds oranı 1'in altında hesaplandı. Bunun da nedeni statin kullanım oranlarının SARC-F skoru  $\geq 4$  olan grupta %14,7 iken diğer grupta %23,8 olması idi. SARC-F skoru  $\geq 4$  olan grupta polifarmasi sıklığının (%61,5) yüksek olması nedeniyle statin kullanımından kaçınılmış ya da statin başlanan hastaların bir kısmında yan etkiler nedeniyle ilaç kesilmiş olabilir. Her iki ihtimal de bizim çalışmamızda statin ile ilgili elde edilen sonucu açıklayabilir.

Bir diğer ilaç grubu olan kalsiyum kanal blokörlerine gelince literatürde sarkopeni ile arasında net bir ilişki olduğunu gösteren yayın bulunmamaktadır. Bizim çalışmamızda anlamlı ilişki saptanmasının sebebi hasta grubumuzda hipertansiyon sıklığının yüksek bulunması olabilir. Nitekim hasta grubunda antihipertansif ilaçlar arasında en çok kullanılan grup kalsiyum kanal blokörleriydi. Yani kalsiyum kanal blokerleri bağımsız olarak değil hipertansiyon ya da polifarmasi ile birlikteliğinden dolayı sarkopeni ile ilişkili bulunmuş olabilir. İlaçlar, kullandıkları komorbiditeler ve polifarmasi durumu ile birlikte Çok Değişkenli Regresyon analizinde değerlendirildiğinde kalsiyum kanal blokerlerinin sarkopeni ile ilişkisiz olduğunun saptanması da bu hipotezi desteklemektedir.

PPI kullanımı ile sarkopeni arasında net bir ilişki olduğunu gösteren bir literatür bilgisi bulunmamaktadır. Bazı yayınlarda PPI kullanımının nadiren de olsa miyopati ve rabdomiyolize neden olabildiği, ilaç kesilmesini takiben bu durumların düzeldiği bildirilmiştir (141, 142). Yine de bu durum bizim çalışmamızda PPI ile sarkopeni arasında anlamlı ilişki bulunmasının sebebini tam olarak açıklayamamaktadır. Çalışmamızda PPI kullanan hastalarda 5 ve üzerinde ilaç kullanımı sıklığının yüksek olduğunu görmekteyiz (%66,7). Bu sebeple PPI kullanımının bağımsız bir değişken olarak değil de polifarmasi nedeniyle sarkopeni ile ilişkili saptanmış olduğunu düşünmek daha mantıklı olacaktır.



Geriatrik hasta grubunda nöropatik ağrı tedavisi için sıkça tercih edilen pregabalin-gabapentin türevi ilaçlar ve myalji, artralji gibi sık görülen yakınmaların semptomatik tedavisi için yaygın olarak kullanılan non-steroidal antiinflamatuarlar da çalışmamızda sarkopeni ile ilişkili bulundu. Literatürde nöropatik ağrı ilaçlarının ve non-steroidal antiinflamatuarların sarkopeni ile bir neden-sonuç ilişkisi olduğunu gösteren bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle nöropatik ağrı ilaçlarının ve non-steroidal antiinflamatuarların bu ilaçları kullanan hastaların mevcut kas-iskelet sistemi patolojilerine ya da ağrı sebebiyle azalan fiziksel aktivitelerine bağlı olarak sarkopeni ile yakın birliktelik içinde olduğu varsayılabilir.

Çalışmamızda SARC-F skoru  $\geq 4$  olması ile sıklık açısından ilişkili saptanan bir diğer ilaç ise inhaler steroid/beta agonist preparatları idi. Ancak regresyon analizinde inhalerlerin sarkopeni ile belirgin bir ilişkisi olmadığı görüldü. Her ne kadar inhaler steroidlerin sistemik dolaşıma düşük oranda katılarak miyopatiye neden olma ihtimali bulunsa da bizim çalışmamızda KOAH hastalık grubunda en sık kullanılan ilaçlardan biri olması nedeniyle SARC-F skoru ile ilişkili saptandığını söylemek daha doğru olacaktır.

## **5.2. TEZİN KISITLILIKLARI**

- Çalışmamıza yalnızca ayaktan polikliniğe başvuran hastaların dahil edilmesi sonucu hasta grubumuzun çoğunluğunu genç yaşlılar oluşturmaktadır ve ileri yaşlıların sayısı azınlıkta kalmıştır.
- Polikliniğe başvuran hastaların genellikle daha iyi fiziksel performansa sahip olması nedeniyle sarkopeni oranı olduğundan daha düşük saptanmış olabilir. Bu nedenle hastanede yatan ve bakım merkezlerinde kalan hastaların da dahil edildiği ve SARC-F testinin kullanıldığı geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.



### **5.3. SONUÇ**

Sonuç olarak çalışmamızda günlük pratikte kolay uygulanabilen SARC-F testi ile değerlendirilen sarkopeni, ikiden fazla kronik hastalığın eşlik etmesi ve polifarmasi ile ilişkili olduğu görüldü. Komorbiditelerden HT, osteoporoz, KOAH ve obezitenin; ilaçlardan ise PPI, NSAİİ ve nöropatik ağrı ilaçlarının kullanımının olduğu hastalarda sarkopeni sıklığının belirgin şekilde daha yüksek olduğu görüldü. Çalışmamıza göre bu klinik özellikler ile sarkopeni arasında bir ilişki (assosiasyon) olduğu söylenebilse de çalışmanın yapısı itibarıyla bir neden-sonuç ilişkisinden bahsedilememektedir. Sarkopeni multi-faktöriyel bir durum olduğundan neden-sonuç ilişkisini gösterebilmek için daha geniş çaplı ve daha detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Çalışmamızda sarkopeni ile ilişkili bulduğumuz klinik özellikler literatürdeki diğer çalışmalarla büyük oranda uyumludur. Çalışmamızın diğer çalışmalardan farkı, sarkopeniyi ekipman ve ayrıntılı ölçümler gerektiren karmaşık tanı kriterleri yerine poliklinik şartlarında kolayca uygulanabilen SARC-F testi ile değerlendirmiş olmamızdır. Sarkopeni riskinin yüksek olduğu bireylerin poliklinik şartlarında daha kolay ve daha kısa zamanda saptanması; geriatric yaş grubunda sarkopeni sıklığının azalması, buna bağlı komplikasyon ve ekstra sağlık maliyetlerinin önüne geçilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle polifarmasi, ikiden fazla kronik hastalık, sarkopeni ile ilişkili olduğunu düşündüğümüz kronik hastalıklar ve ilaç kullanımı durumlarında hastaların SARC-F testi ile sarkopeni açısından taranması önerilebilir. Sarkopenik olarak değerlendirilen hastalar için nutrisyonel destek, egzersiz planlanabilir veya ileri tetkikler istenebilir. Çalışmamızdaki sonuçların diğer çalışmalarla uyumlu olması, sarkopeni taraması yapılırken riskli bireylerin tespiti için SARC-F testinin ayrıntılı değerlendirme öncesi ilk basamakta güvenle kullanılabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda ulaştığımız sonuçların doğruluğunun ve güvenilirliğinin kanıtlanması için sarkopeni değerlendirmesinde SARC-F testinin kullanıldığı daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

---

## Kaynaklar

---

1. Başar Sariipek D. Türkiye’de Demografik Dönüşüm ve Yaşlı Bakımı. *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi*;6(2):93–112.
2. Türkiye İstatistik Kurumu 2018, Nüfus İstatistikleri;. Available from: [http://tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=1588](http://tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1588).
3. Cruz-Jentoft A. European Working Group on Sarcopenia in Older People: Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Workign Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39:412–423.
4. Beğer T, Yavuzer H. Yaşlılık ve yaşlılık epidemiyolojisi. *Klinik gelişim*. 2012;25(3):1–3.
5. Arslan G. Eşer İ. Yaşlıların kendi kendine ilaç kullanımına uyumu ve hemşirenin rolü *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*. 2005;21:147–157.
6. Papapetrou I, Jelastopulu E, Symeonidou E, Kleridou M, Floridou D, Charalambous G. Investigation of polypharmacy and rational prescribing in elderly patients in a health centre of Nicosia, Cyprus. *China-USA Business Review*. 2012;11(12).
7. Delmonico MJ, Harris TB, Lee JS, Visser M, Nevitt M, Kritchevsky SB, et al. Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2007;55(5):769–774.
8. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2006;61(10):1059–1064.
9. Bahat G, Yilmaz O, Kilic C, Oren M, Karan M. Performance of SARC-F in regard to sarcopenia definitions, muscle mass and functional measures. *The journal of nutrition, health & aging*. 2018;22(8):898–903.

10. Tosato M, Zamboni V, Ferrini A, Cesari M. The aging process and potential interventions to extend life expectancy. *Clinical interventions in aging*. 2007;2(3):401.
11. Bilir N, Paksoy N. Değişen dünyada ve Türkiye’de yaşlılık kavramı. *Temel Geriatri Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri*. 2007;p. 3–9.
12. Holahan CK, Holahan CJ. Self-efficacy, social support, and depression in aging: A longitudinal analysis. *Journal of Gerontology*. 1987;42(1):65–68.
13. Moritz DJ, Kasl SV, Berkman LF. Cognitive functioning and the incidence of limitations in activities of daily living in an elderly community sample. *American Journal of Epidemiology*. 1995;141(1):41–49.
14. Rodrigues MAP, Facchini LA, Thumé E, Maia F. Gender and incidence of functional disability in the elderly: a systematic review. *Cadernos de saude publica*. 2009;25:S464–S476.
15. Organization WH, et al. The uses of epidemiology in the study of the elderly: report of a WHO Scientific Group on the Epidemiology of Aging [meeting held in Geneva from 11 to 17 January 1983]. 1984;.
16. Troen BR. The biology of aging. *Mount Sinai Journal of Medicine*. 2003;70(1):3–22.
17. Harman D. Free radical theory of aging. *Mutation Research/DNAging*. 1992;275(3-6):257–266.
18. Saka B, Özkulluk H. İç hastalıkları polikliniğine başvuran yaşlı hastalarda nütrisyonel durumun değerlendirilmesi ve malnütrisyonun diğer geriatrik sendromlarla ilişkisi. *Gülhane Tıp Dergisi*. 2008;50(3):151–7.
19. TEKİN ÇS, Fatih K. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE YAŞLILIK. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*. 2016;3(1):219–229.
20. Nations U. World Population Ageing, 2013. United Nations Publications; 2014.
21. Davis A, McMahan CM, Pichora-Fuller KM, Russ S, Lin F, Olusanya BO, et al. Aging and hearing health: the life-course approach. *The Gerontologist*. 2016;56(Suppl\_2):S256–S267.
22. Kalache A. Ageing: a global perspective. *Community eye health*. 1999;12(29):1.

23. Organization WH. World report on ageing and health. World Health Organization; 2015.
24. World Population Ageing. United Nations; 2017. Available from: [https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017\\_Highlights.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017_Highlights.pdf).
25. İstatistiklerle Yaşlılar 2016. *Türkiye İstatistik Kurumu*. 2017;24644.
26. EYİGÖR S, KUTSAL YG. POLYPHARMACY IN THE ELDERLY: TO PRESCRIBE, OR NOT PRESCRIBE" THAT IS THE QUESTION". *Turkish Journal of Geriatrics/Türk Geriatri Dergisi*. 2012;15(4).
27. Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA. Geriatric Syndromes: Clinical, Research, and Policy Implications of a Core Geriatric Concept: (See Editorial Comments by Dr. William Hazzard on pp 794–796). *Journal of the American Geriatrics Society*. 2007;55(5):780–791.
28. Cigolle CT, Langa KM, Kabeto MU, Tian Z, Blaum CS. Geriatric conditions and disability: the Health and Retirement Study. *Annals of internal medicine*. 2007;147(3):156–164.
29. Beğner T, Erdinçler DS, Döventaş A. Geriatrik Sendromlar. İstanbul Tıp Kitabevi;.
30. Kane RL, Ouslander JG. ESSENTIALS. 2004;.
31. Kane RL, Shamliyan T, Talley K, Pacala J. The association between geriatric syndromes and survival. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2012;60(5):896–904.
32. Hanlon JT, Lindblad CI, Hajjar ER, McCarthy TC. Update on drug-related problems in the elderly. *The American journal of geriatric pharmacotherapy*. 2003;1(1):38–43.
33. Veehof L, Stewart R, Haaijer-Ruskamp F, Jong BMD. The development of polypharmacy. A longitudinal study. *Family practice*. 2000;17(3):261–267.
34. Bjerrum L, Søgaard J, Hallas J, Kragstrup J. Polypharmacy: correlations with sex, age and drug regimen A prescription database study. *European journal of clinical pharmacology*. 1998;54(3):197–202.
35. Linjakumpu T, Hartikainen S, Klaukka T, Veijola J, Kivelä SL, Isoaho R. Use of medications and polypharmacy are increasing among the elderly. *Journal of clinical epidemiology*. 2002;55(8):809–817.

36. Department of Health L. Medicines and Older People. Implementing Medicines-related Aspects of the NSF for Older People. Department of Health London; 2001.
37. Kaufman DW, Kelly JP, Rosenberg L, Anderson TE, Mitchell AA. Recent patterns of medication use in the ambulatory adult population of the United States: the Slone survey. *Jama*. 2002;287(3):337–344.
38. LeSage J. Polypharmacy in geriatric patients. *The Nursing Clinics of North America*. 1991;26(2):273–290.
39. Qato DM, Alexander GC, Conti RM, Johnson M, Schumm P, Lindau ST. Use of prescription and over-the-counter medications and dietary supplements among older adults in the United States. *Jama*. 2008;300(24):2867–2878.
40. Bahat G, Tufan F, Bahat Z, Aydin Y, Tufan A, Akpınar TS, et al. Assessments of functional status, comorbidities, polypharmacy, nutritional status and sarcopenia in Turkish community-dwelling male elderly. *The Aging Male*. 2013;16(2):67–72.
41. Bahat G, Tufan F, Bahat Z, Tufan A, Aydin Y, Akpınar TS, et al. Comorbidities, polypharmacy, functionality and nutritional status in Turkish community-dwelling female elderly. *Aging clinical and experimental research*. 2014;26(3):255–259.
42. Rathore S, Mehta S, Boyko JW, Schulman K. Prescription medication use in older Americans: a national report card on prescribing. *Family medicine*. 1998;30(10):733–739.
43. Halil M, Ulger Z, Cankurtaran M, Shorbagi A, Yavuz BB, Dede D, et al. Falls and the elderly: Is there any difference in the developing world?: A cross-sectional study from Turkey. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2006;43(3):351–359.
44. Yeşil Y, Cankurtaran M, Kuyumcu ME. Polifarmasi. *Klinik Gelişim*. 2012;25(3):18–23.
45. DeSA U, et al. World population prospects: the 2012 revision. *Population division of the department of economic and social affairs of the United Nations Secretariat, New York*. 2013;18.
46. Jackson SH, Jansen PA, Mangoni AA. Prescribing for elderly patients. 2009;.

47. Wilkinson GR. The effects of diet, aging and disease-states on presystemic elimination and oral drug bioavailability in humans. *Advanced drug delivery reviews*. 1997;27(2-3):129–159.
48. Schoen JC, Erlandson KM, Anderson PL. Clinical pharmacokinetics of antiretroviral drugs in older persons. *Expert opinion on drug metabolism & toxicology*. 2013;9(5):573–588.
49. Bowie MW, Slattum PW. Pharmacodynamics in older adults: a review. *The American journal of geriatric pharmacotherapy*. 2007;5(3):263–303.
50. Reidenberg MM, Levy M, Warner H, Coutinho CB, Schwartz MA, Yu G, et al. Relationship between diazepam dose, plasma level, age, and central nervous system depression. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*. 1978;23(4):371–374.
51. Scott JC, Stanski DR. Decreased fentanyl and alfentanil dose requirements with age. A simultaneous pharmacokinetic and pharmacodynamic evaluation. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. 1987;240(1):159–166.
52. Cho S, Lau SJ, Tandon V, Kumi K, Pfuma E, Abernethy DR. Geriatric drug evaluation: where are we now and where should we be in the future? *Archives of internal medicine*. 2011;171(10):937–940.
53. Jones PP, Christou DD, Jordan J, Seals DR. Baroreflex buffering is reduced with age in healthy men. *Circulation*. 2003;107(13):1770–1774.
54. Chrischilles EA, Segar ET, Wallace RB. Self-reported adverse drug reactions and related resource use: a study of community-dwelling persons 65 years of age and older. *Annals of internal medicine*. 1992;117(8):634–640.
55. Veehof L, Stewart R, Meyboom-de Jong B, Haaijer-Ruskamp F. Adverse drug reactions and polypharmacy in the elderly in general practice. *European journal of clinical pharmacology*. 1999;55(7):533–536.
56. Grymonpre RE, Mitenko PA, Sitar DS, Aoki FY, Montgomery PR. Drug-associated hospital admissions in older medical patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1988;36(12):1092–1098.
57. Hanlon JT, Schmader KE, Koronkowski MJ, Weinberger M, Landsman PB, Samsa GP, et al. Adverse drug events in high risk older outpatients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1997;45(8):945–948.



58. Field TS, Gurwitz JH, Avorn J, McCormick D, Jain S, Eckler M, et al. Risk factors for adverse drug events among nursing home residents. *Archives of internal medicine*. 2001;161(13):1629–1634.
59. Blair E, Gruman C. Falls in an inpatient geriatric psychiatric population. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*. 2005;11(6):351–354.
60. Tinetti ME, McAvay G, Claus E. Does multiple risk factor reduction explain the reduction in fall rate in the Yale FICSIT trial? *American Journal of Epidemiology*. 1996;144(4):389–399.
61. Ely EW, Shintani A, Truman B, Speroff T, Gordon SM, Harrell Jr FE, et al. Delirium as a predictor of mortality in mechanically ventilated patients in the intensive care unit. *Jama*. 2004;291(14):1753–1762.
62. Kaplan NM, Palmer BF, Roche V. Etiology and management of delirium. *The American journal of the medical sciences*. 2003;325(1):20–30.
63. Hilmer SN, Mager DE, Simonsick EM, Cao Y, Ling SM, Windham BG, et al. A drug burden index to define the functional burden of medications in older people. *Archives of internal medicine*. 2007;167(8):781–787.
64. Hilmer SN, Mager DE, Simonsick EM, Ling SM, Windham BG, Harris TB, et al. Drug burden index score and functional decline in older people. *The American journal of medicine*. 2009;122(12):1142–1149.
65. Onder G, Van Der Cammen TJ, Petrovic M, Somers A, Rajkumar C. Strategies to reduce the risk of iatrogenic illness in complex older adults. *Age and ageing*. 2013;42(3):284–291.
66. Onder G, Landi F, Fusco D, Corsonello A, Tosato M, Battaglia M, et al. Recommendations to prescribe in complex older adults: results of the CRITERIA to assess appropriate Medication use among Elderly complex patients (CRIME) project. *Drugs & aging*. 2014;31(1):33–45.
67. Hanlon JT, Schmader KE, Samsa GP, Weinberger M, Uttech KM, Lewis IK, et al. A method for assessing drug therapy appropriateness. *Journal of clinical epidemiology*. 1992;45(10):1045–1051.
68. San-José A, Agustí A, Vidal X, Formiga F, López-Soto A, Fernández-Moyano A, et al. Inappropriate prescribing to older patients admitted to hospital: a comparison of different tools of misprescribing and underprescribing. *European journal of internal medicine*. 2014;25(8):710–716.

69. Campanelli CM. American Geriatrics Society updated beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults: the American Geriatrics Society 2012 Beers Criteria Update Expert Panel. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2012;60(4):616.
70. Panel AGSBCUE, Fick DM, Semla TP, Beizer J, Brandt N, Dombrowski R, et al. American Geriatrics Society 2015 updated beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2015;63(11):2227–2246.
71. Panel AGSBCUE, Fick DM, Semla TP, Steinman M, Beizer J, Brandt N, et al. American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*;
72. Gallagher P, Ryan C, Byrne S, Kennedy J, O'Mahony D. STOPP (Screening Tool of Older Person's Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment). Consensus validation. *International journal of clinical pharmacology and therapeutics*. 2008;46(2):72–83.
73. O'mahony D, O'sullivan D, Byrne S, O'connor MN, Ryan C, Gallagher P. STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 2. *Age and ageing*. 2015;44(2):213–218.
74. Gallagher P, O'Mahony D. STOPP (Screening Tool of Older Persons' potentially inappropriate Prescriptions): application to acutely ill elderly patients and comparison with Beers' criteria. *Age and ageing*. 2008;37(6):673–679.
75. Lam M, Cheung B, Wong IC. Prevalence of Potentially Inappropriate Prescribing Among Hong Kong Older Adults: A Comparison of the Beers 2003, Beers 2012, and Screening Tool of Older Person's Prescriptions and Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment Criteria. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2015;63(7):1471.
76. Rosenberg I. Epidemiologic and methodologic problems in determining nutritional status of older persons.(Summary comments). *Am J Cli Nutr*. 1989;50:1231–1233.
77. Burton LA, Sumukadas D. Optimal management of sarcopenia. *Clinical interventions in aging*. 2010;5:217.

78. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American journal of epidemiology*. 1998;147(8):755–763.
79. Clark BC, Manini TM. Sarcopenia≠ dynapenia. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2008;63(8):829–834.
80. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People A. J. Cruz-Gentoft et al. *Age and ageing*. 2010;39(4):412–423.
81. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2011;12(4):249–256.
82. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 2014;69(5):547–558.
83. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*. 2018;48(1):16–31.
84. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Topinkova E, Michel JP. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2010;13(1):1–7.
85. Tan LF, Lim ZY, Choe R, Seetharaman S, Merchant R. Screening for frailty and sarcopenia among older persons in medical outpatient clinics and its associations with healthcare burden. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2017;18(7):583–587.
86. Beaudart C, McCloskey E, Bruyère O, Cesari M, Rolland Y, Rizzoli R, et al. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. *BMC geriatrics*. 2016;16(1):170.
87. Bahat G, Yilmaz O, Oren MM, Karan MA, Reginster JY, Bruyère O, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the SARC-F to

- assess sarcopenia: methodological report from European Union Geriatric Medicine Society Sarcopenia Special Interest Group. *European Geriatric Medicine*. 2018;9(1):23–28.
88. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013;14(8):531–532.
89. Halil M, Ülger Z, Arioğul S. Sarkopeniye yaklaşım. *Hacettepe Tıp Dergisi*. 2011;42(3):123–132.
90. Taaffe DR, Duret C, Wheeler S, Marcus R. Once-weekly resistance exercise improves muscle strength and neuromuscular performance in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1999;47(10):1208–1214.
91. Wolfe RR, Miller SL, Miller KB. Optimal protein intake in the elderly. *Clinical nutrition*. 2008;27(5):675–684.
92. Ferrando AA, Paddon-Jones D, Hays NP, Kortebein P, Ronsen O, Williams RH, et al. EAA supplementation to increase nitrogen intake improves muscle function during bed rest in the elderly. *Clinical nutrition*. 2010;29(1):18–23.
93. Morley JE. Sarcopenia in the elderly. *Family practice*. 2012;29(suppl\_1):i44–i48.
94. Kuyumcu ME. Sarkopenik Yaşlı Hastalarda Ultrasonografik Olarak Kas Mimarisinin Değerlendirilmesi. 2014;.
95. Rolland Y, Dupuy C, Van Kan GA, Cesari M, Vellas B, Faruch M, et al. Sarcopenia screened by the SARC-F questionnaire and physical performances of elderly women: A cross-sectional study. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2017;18(10):848–852.
96. Wu TY, Liaw CK, Chen FC, Kuo KL, Chie WC, Yang RS. Sarcopenia screened with SARC-F questionnaire is associated with quality of life and 4-year mortality. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2016;17(12):1129–1135.
97. Tanaka S, Kamiya K, Hamazaki N, Matsuzawa R, Nozaki K, Maekawa E, et al. Utility of SARC-F for assessing physical function in elderly patients with cardiovascular disease. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2017;18(2):176–181.

98. Türkiye İstatistik Kurumu 2018-Eğitim İstatistikleri;. Available from: [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1018](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1018).
99. Morin L, Johnell K, Laroche ML, Fastbom J, Wastesson JW. The epidemiology of polypharmacy in older adults: register-based prospective cohort study. *Clinical epidemiology*. 2018;10:289.
100. Yuruyen M, Yavuzer H, Demirdag F, Kara Z, Cengiz M, Yavuzer S, et al. Is Depression a Predictive Factor for Polypharmacy in Elderly? *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni-Bulletin of Clinical Psychopharmacology*. 2016;26(4):374–381.
101. Schäfer I, von Leitner EC, Schön G, Koller D, Hansen H, Kolonko T, et al. Multimorbidity patterns in the elderly: a new approach of disease clustering identifies complex interrelations between chronic conditions. *PloS one*. 2010;5(12):e15941.
102. García-Olmos L, Salvador CH, Alberquilla Á, Lora D, Carmona M, García-Sagredo P, et al. Comorbidity patterns in patients with chronic diseases in general practice. *PloS one*. 2012;7(2):e32141.
103. Abad-Díez JM, Calderón-Larrañaga A, Ponce-Falcó A, Poblador-Plou B, Calderón-Meza JM, Sicras-Mainar A, et al. Age and gender differences in the prevalence and patterns of multimorbidity in the older population. *BMC geriatrics*. 2014;14(1):75.
104. Kirchberger I, Meisinger C, Heier M, Zimmermann AK, Thorand B, Autenrieth CS, et al. Patterns of multimorbidity in the aged population. Results from the KORA-Age study. *PloS one*. 2012;7(1):e30556.
105. König M, Spira D, Demuth I, Steinhagen-Thiessen E, Norman K. Polypharmacy as a risk factor for clinically relevant sarcopenia: results from the Berlin Aging Study II. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2017;73(1):117–122.
106. Kutsal YG, Barak A, Atalay A, Baydar T, Kucukoglu S, Tuncer T, et al. Polypharmacy in the elderly: a multicenter study. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2009;10(7):486–490.
107. Golchin N, Frank SH, Vince A, Isham L, Meropol SB. Polypharmacy in the elderly. *Journal of research in pharmacy practice*. 2015;4(2):85.
108. Satman I, Yilmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey:

- results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes care*. 2002;25(9):1551–1556.
109. Sengul S, Akpolat T, Erdem Y, Derici U, Arici M, Sindel S, et al. Changes in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control rates in Turkey from 2003 to 2012. *Journal of hypertension*. 2016;34(6):1208.
110. Lionakis N, Mendrinou D, Sanidas E, Favatas G, Georgopoulou M. Hypertension in the elderly. *World journal of cardiology*. 2012;4(5):135.
111. for Health Statistics (US NC, et al. Health, United States, 2005: With chartbook on trends in the health of Americans. 2005;.
112. Campins L, Camps M, Riera A, Pleguezuelos E, Yebenes JC, Serra-Prat M. Oral drugs related with muscle wasting and sarcopenia. A review. *Pharmacology*. 2017;99(1-2):1–8.
113. Heuberger RA, Caudell K. Polypharmacy and nutritional status in older adults. *Drugs & aging*. 2011;28(4):315–323.
114. Hajjar I. Postural blood pressure changes and orthostatic hypotension in the elderly patient. *Drugs & aging*. 2005;22(1):55–68.
115. Coelho Júnior HJ, Aguiar SdS, Gonçalves IdO, Sampaio RAC, Uchida MC, Moraes MR, et al. Sarcopenia is associated with high pulse pressure in older women. *Journal of aging research*. 2015;2015.
116. El Assar M, Angulo J, Rodríguez-Mañas L. Oxidative stress and vascular inflammation in aging. *Free Radical Biology and Medicine*. 2013;65:380–401.
117. Ochi M, Kohara K, Tabara Y, Kido T, Uetani E, Ochi N, et al. Arterial stiffness is associated with low thigh muscle mass in middle-aged to elderly men. *Atherosclerosis*. 2010;212(1):327–332.
118. Abbatecola AM, Chiodini P, Gallo C, Lakatta E, Sutton-Tyrrell K, Tylavsky FA, et al. Pulse wave velocity is associated with muscle mass decline: Health ABC study. *Age*. 2012;34(2):469–478.
119. Kim TN, Park MS, Yang SJ, Yoo HJ, Kang HJ, Song W, et al. Prevalence and determinant factors of sarcopenia in patients with type 2 diabetes: the Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS). *Diabetes care*. 2010;33(7):1497–1499.

120. Trierweiler H, Kisielewicz G, Jonasson TH, Petterle RR, Moreira CA, Borba VZC. Sarcopenia: a chronic complication of type 2 diabetes mellitus. *Diabetology & metabolic syndrome*. 2018;10(1):25.
121. Umegaki H. Sarcopenia and diabetes: Hyperglycemia is a risk factor for age-associated muscle mass and functional reduction. *Journal of diabetes investigation*. 2015;6(6):623–624.
122. Guillet C, Boirie Y. Insulin resistance: a contributing factor to age-related muscle mass loss? *Diabetes & metabolism*. 2005;31:5S20–5S26.
123. Kalyani RR, Metter EJ, Egan J, Golden SH, Ferrucci L. Hyperglycemia predicts persistently lower muscle strength with aging. *Diabetes care*. 2015;38(1):82–90.
124. Sayiner ZA, Öztürk ZA. Relationship Between Sarcopenia and Type 2 Diabetes Mellitus in Elderly Patients. *Turkish Journal of Endocrinology & Metabolism*. 2019;23(1).
125. Donaldson AV, Maddocks M, Martolini D, Polkey MI, Man WD. Muscle function in COPD: a complex interplay. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*. 2012;7:523.
126. Jones SE, Maddocks M, Kon SS, Canavan JL, Nolan CM, Clark AL, et al. Sarcopenia in COPD: prevalence, clinical correlates and response to pulmonary rehabilitation. *Thorax*. 2015;70(3):213–218.
127. Schols AM. Pulmonary cachexia. *International journal of cardiology*. 2002;85(1):101–110.
128. Byun MK, Cho EN, Chang J, Ahn CM, Kim HJ. Sarcopenia correlates with systemic inflammation in COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*. 2017;12:669.
129. Barnes P, Celli B. Systemic manifestations and comorbidities of COPD. *European respiratory journal*. 2009;33(5):1165–1185.
130. Edwards M, Dennison E, Sayer AA, Fielding R, Cooper C. Osteoporosis and sarcopenia in older age. *Bone*. 2015;80:126–130.
131. Verschueren S, Gielen E, O’neill T, Pye S, Adams J, Ward K, et al. Sarcopenia and its relationship with bone mineral density in middle-aged and elderly European men. *Osteoporosis International*. 2013;24(1):87–98.

132. He H, Liu Y, Tian Q, Papasian C, Hu T, Deng HW. Relationship of sarcopenia and body composition with osteoporosis. *Osteoporosis International*. 2016;27(2):473–482.
133. Reginster JY, Beaudart C, Buckinx F, Bruyère O. Osteoporosis and sarcopenia: two diseases or one? *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*. 2016;19(1):31.
134. Locquet M, Beaudart C, Reginster JY, Bruyère O. Association between the decline in muscle health and the decline in bone health in older individuals from the SarcoPhAge cohort. *Calcified tissue international*. 2019;104(3):273–284.
135. Batsis JA, Villareal DT. Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nature Reviews Endocrinology*. 2018;p. 1.
136. Polyzos SA, Margioris AN. Sarcopenic obesity. *Hormones*. 2018;17(3):321–331.
137. Kalinkovich A, Livshits G. Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: a cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis. *Ageing research reviews*. 2017;35:200–221.
138. Srikanthan P, Hevener AL, Karlamangla AS. Sarcopenia exacerbates obesity-associated insulin resistance and dysglycemia: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey III. *PloS one*. 2010;5(5):e10805.
139. Marcoff L, Thompson PD. The role of coenzyme Q10 in statin-associated myopathy: a systematic review. *Journal of the American College of Cardiology*. 2007;49(23):2231–2237.
140. Itagaki M, Takaguri A, Kano S, Kaneta S, Ichihara K, Satoh K. Possible mechanisms underlying statin-induced skeletal muscle toxicity in L6 fibroblasts and in rats. *Journal of pharmacological sciences*. 2009;109(1):94–101.
141. Clark DW, Strandell J. Myopathy including polymyositis: a likely class adverse effect of proton pump inhibitors? *European journal of clinical pharmacology*. 2006;62(6):473–479.
142. Colmenares EW, Pappas AL. Proton pump inhibitors: risk for myopathy? *Annals of Pharmacotherapy*. 2017;51(1):66–71.





**S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**  
**KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64)**  
**KARAR FORMU**

SAYI:		Tarih: 12.12.2018			
KONU: Etik Kurulu Kararı					
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	SARC-F Testi İle Değerlendirilen 65 Yaş Üstü Popülasyonda Sarkopeni İle Polifarmasi ve Komorbidite İlişkisi				
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU					
<b>ETİK KURUL BİLGİLERİ</b>	ETİK KURULUN ADI	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu			
	AÇIK ADRESİ:	Doktor Frkin Cad. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
	TELEFON	216 570 91 90			
	FAKS	216 565 55 26			
	E-POSTA	etik@sbgoztepehastanesi.gov.tr			
<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Aytekin Oğuz			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	İç Hastalıkları			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	<input type="checkbox"/>				
İlaç dışı klinik araştırma	<input checked="" type="checkbox"/>				
Retrospektif	<input type="checkbox"/>				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
<b>DEĞERLENDİRİLEN BELGELER</b>	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
<b>DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER</b>	Belge Adı	Açıklama			
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>			
	İLAN	<input type="checkbox"/>			
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>			
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>			
DİĞER:	<input type="checkbox"/>				
<b>KARAR BİLGİLERİ</b>	Karar No: 2018/0479	Tarih: 12.12.2018			
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıda katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.				

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Derya Büyükkayhan  
İmza:

**S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**  
**KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64)**  
**KARAR FORMU**

SAYI:	Tarih: 12.12.2018
KONU: Etik Kurulu Kararı	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	SARC-F Testi İle Değerlendirilen 65 Yaş Üstü Popülasyonda Sarkopeni İle Polifarmasi ve Komorbidite İlişkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Derya Büyükkayhan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	T.C. Sağlık Bakanlığı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Aytekin OĞUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Işıl MARAL	Halk Sağlığı Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Asif Yıldırım	Üroloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Süleyman Daşdağ	Biyofizik	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Asiye KANBAY	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER	Tıbbi Farmakoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Sıdıka Şeyma ÖZKANLI	Tıbbi Patoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Hacer Hicran Mutlu	Aile Hekimliği	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Avukat Mahmut ÇELİK	Avukat	Çelik Gönen Hukuk Bürosu	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Saliha Şahin	İşçi		E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\* : Toplantıda Bulunma

Karar:  Onaylandı  Reddedildi

Etik Kurul Başkanı  
 Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Derya Büyükkayhan  
 İmza: