



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü



SARC-F ÖLÇEĞİNE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN EKLENMESİ İLE SARKOPENİ DEĞERLENDİRMESİ

Doktora Tezi

Uz Dyt Yasemin Hande ATİK ALTINOK

İç Hastalıkları Anabilim Dalı

İzmir
2020

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

SARC-F ÖLÇEĞİNE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN EKLENMESİ İLE SARKOPENİ DEĞERLENDİRMESİ

Uz Dyt Yasemin Hande ATİK ALTINOK

Danışman
Doç. Dr. Devrim BOZKURT

İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Yaşlı Sağlığı Doktora Programı

İzmir
2020

Tez Değerlendirme Kurulu Üyeleri

Başkan : Doç.Dr. Devrim BOZKURT

(Danışman)

Üye : Doç Dr Recı MESERİ

Üye : Doç Dr Mümtaz YILMAZ

Üye : Dr Öğr Üyesi Rüksan ÇEHRELİ

Üye : Dr Öğr Üyesi Figen YORGUCU ZİHNİ

Üye : Dr Öğr Üyesi Dilek ONGAN

Doktora Tezinin kabul edildiği tarih: 16.07.2020

Önsöz

Sarkopeni, yaşlı erişkinlerde işlevselliği ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen, onların bağımsız yaşamasını engelleyen, kırılabilirliğin birincil sebebi olan vömortaliteyi artıran yaygın geriatrik sendromlardan birisidir. Sarkopeni tanısı, azalmış kas kütlesi ve azalmış kas gücünün belgelenmesini gerektirir. Azalmış kas gücünün tayini için gerekli testler birinci basamak sağlık hizmetlerinde ve toplum sağlığı hizmetlerinde uygulanabilirken; azalmış kas kütlesinin belirlenmesinde kullanılan teknolojilere özellikle sahada yapılan tarama çalışmalarında erişmek her zaman mümkün olmaktadır. Günümüzde, özellikle Avrupa ve Asya’da kullanımı kabul gören SARC-F ölçeği sarkopeni riskinin belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte halen kas kütlesini belirlemek için özellikle birinci basamak sağlık hizmetleri verilen, dual enerjili X-ray absorbsiyometrisi, bioelektriksel impedans analizi cihazları gibi uygun ekipmanın bulunmadığı yerlerde sarkopeni tanısı koymak mümkün değildir.

Bu araştırma; toplum sağlığı çalışmalarında ve birinci basamak sağlık hizmeti verilen kurumlarda sarkopeniyi tanıyabilmek ve böylece erken alınan önlemlerle ilerlemesini durdurmak ve yavaşlatmak fikrinden yola çıkarak planlanmış ve SARC-F ölçeğinin sarkopeni riskini belirlemesinin ötesinde sarkopeniyi tanıyabilmesi için ölçeğe eklenen antropometrik ölçümlerin etkinliği değerlendirilmiştir. Bu araştırmanın konusu belirlenirken SARC-F ve SARC-F ölçeğine eklenen antropometrik ölçümlerin Avrupa Birliği Geriatri Derneği (European Union Geriatric Medicine Society- EUGMS)’nin Avrupa Yaşlılıkta Sarkopeni Çalışma Grubu (European Working Group on Sarcopenia in Older People- EWGSOP) kriterlerine göre değerlendirilmesi planlanmış, ancak veri toplama aşamasında EWGSOP kriterlerinin yenilenmesi nedeniyle, veriler eski (EWGSOP 1) ve yenilenmiş (EWGSOP 2) kriterlerine göre ayrı ayrı ve her iki kriterin karşılaştırılması şeklinde analiz edilmiştir.

İzmir, 6.08.2020

Yasemin Hande ATİK ALTINOK

Özet

SARC-F Ölçeğine Antropometrik Ölçümlerin Eklenmesi İle Sarkopeni Değerlendirmesi

AMAÇ: Bu araştırmanın amacı, toplum içinde yaşayan yaşlı bireylerde sarkopeni riski tarama aracı olarak geliştirilen SARC-F ölçeğine eklenen üst orta kol çevresi ve baldır çevresi gibi antropometrik ölçümlerle elde edilen yeni parametrelerin, sarkopeni varlığını belirleme performansını incelemektir.

YÖNTEM: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi İç Hastalıkları AD, Geriatri BD Polikliniğine başvuran, 65 yaş üstü bireylerin sarkopeni riski SARC-F ölçeği, kas kütlesi bioelektriksel impedans analizi , kas gücü el sıkma gücü ölçümü, fiziksel performansı 4 metrelik yürüme testi ve malnütrisyon varlığı MNA-uzun form ile saptanmıştır. Sarkopeni tanısı için; Avrupa Birliği Geriatrik Tıp Derneği Yaşlı Bireylerde Sarkopeni Çalışma Grubu'nun ilk defa 2010 yılında yayınladığı (EWGSOP 1) ve 2019 yılında yayınladığı yenilediği (EWGSOP 2) tanı kriterleri kullanılmıştır. SARC-F'e baldır çevresi (SARC-BÇ) ve üst orta kol çevresi (SARC-ÜOKÇ) ölçümleri ayrı ayrı ve birlikte (SARC-BÇ-ÜOKÇ) eklenerek yeni parametreler elde edilmiştir. Baldır çevresi için <31 cm ve <33 cm; üst orta kol çevresi için de <25 cm ve <31 cm eşik değerleri kullanılarak elde edilen yeni parametrelerin duyarlılık ve seçicilik analizleri yapılmıştır.

BULGULAR: Yaş ortalaması 73,3±6,1 yıl olan 190 olgunun %69,5'i kadın, %30,5'i erkektir. Olguların %40,5'inin en az bir, %36,3'ünün iki, %8,5'inin üç ve daha fazla kronik hastalığı mevcuttur. MNA-uzun form kullanılarak saptanan beslenme durumuna göre sınıflandırıldığında, kadınların %3,8'i, erkeklerin %5,2'si malnütrisyonludur (p=0,004). Olguların SARC-F skoru medyan değeri 2 (min 0-mak 9)'dir ve SARC-F'e göre %24,4'ünün sarkopeni riski vardır. Sarkopeni prevalansı, EWGSOP 1 kriterlerine göre %8,9; EWGSOP 2 kriterlerine göre %4,7'dir. Sarkopeni varlığı EWGSOP 1 kriterleri ile değerlendirildiğinde SARC-F'in duyarlılığı %41,2, seçiciliği %84,9 ve AUC değeri 0,695 (p<0,05)'dir. EWGSOP 2 kriterlerine göre değerlendirme yapıldığında ise SARC-F'in duyarlılığı %77,8, seçiciliği %43,7 ve AUC değeri 0,594 (p>0,05)'dür. SARC-F'e BÇ eklendiğinde SARC-BÇ 31 cm ve SARC-BÇ 33 cm için sırasıyla; duyarlılık %77,7, %66,7; seçicilik %, 44,8, %89,5 ve AUC değeri 0,603 (p>0,05), 0,720 (p>0,05)'dir. SARC-

F'e ÜOKÇ eklendiğinde ise SARC-ÜOKÇ 25 cm ve SARC-ÜOKÇ 31 cm için sırasıyla; duyarlılık %66,7, %88,8, seçicilik %7,2, %46,9 ve AUC değeri 0,511 ($p>0,05$), 0,639 ($p>0,05$)'dur. SARC-F'e BÇ ve ÜOKÇ birlikte eklendiğinde oluşturulan yeni değişkenler arasında SARC-BÇ 33 cm-ÜOKÇ 31 cm en yüksek pozitif prediktif (%27,8), negatif prediktif değer (%96,7) ve AUC (0,786, $p<0,05$) değerine sahiptir.

SONUÇ: Araştırmamızın sonucunda, EWGSOP 1'e göre sarkopeni prevalansı, EWGSOP 2'ye göre yaklaşık 2 kat daha fazladır. Sarkopeni varlığı EWGSOP 2 kriterlerine göre değerlendirildiğinde SARC-F'in duyarlılığı EWGSOP 1 kriterlerine göre daha yüksektir. SARC-F'e BÇ ve ÜOKÇ ölçümlerinin eklenmesi ile elde edilen parametrelerden en yüksek AUC değerine sahip parametre BÇ için <33 cm ve ÜOKÇ için <31 cm eşik değeri birlikte kullanıldığında gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler; Sarkopeni; EWGSOP 1; EWGSOP 2; SARC-F; Baldır çevresi; Üst orta kol çevresi; Duyarlılık; Seçicilik

Abstract

Evaluation Of Sarcopenia By Adding Anthropometric Measurements To The SARC-F Questionnaire

OBJECTIVE: The aim of this study is to examine the performance of determining the sarcopenia by anthropometric measurements (mid-upper arm circumference and calf circumference) added to the SARC-F questionnaire developed as a screening tool for the risk of sarcopenia in the community-dwelling older adults.

METHODS: The risk of sarcopenia of the individuals over 65 years of age who applied to the Geriatrics Department of Ege University Medical Faculty Hospital Internal Diseases Department. was determined by the SARC-F questionnaire, muscle mass was established by bioelectrical impedance analysis, muscle strength was assessed by handgrip strength, physical performance was assessed by a 4-meter walking test and presence of malnutrition was assessed with a MNA-long form. For the diagnosis of sarcopenia; old (EWGSOP 1) and revised (EWGSOP 2) diagnostic criteria of Sarcopenia Study Group in Elderly Individuals of the European Union Geriatric Medicine Association were used. New parameters were obtained by adding calf circumference (SARC-CC) and mid-upper arm circumference (SARC-MUAC) measurements were added separately and together (SARC-CC-MUAC) to the SARC-F. For the calf circumference cut-off points of <31 cm and <33 cm and for the mid-upper arm circumference cut-off points of <25 cm and <31 cm were used for the sensitivity and specificity analyzes.

RESULTS: We included 190 cases with a mean age of 73.3 ± 6.1 years, 30.5% were women and 69.5% were men. Forty percent of the cases have at least one chronic disease, 36.3% of them have two, 8.5% of them have three and more chronic diseases. When classified according to the nutritional status determined using MNA-long form, 3.8% of women and 5.2% of men had malnutrition ($p=0.004$). Median SARC-F score was 2 (min 0-max 9) and 24.4% of the cases had sarcopenia risk according to SARC-F. Sarcopenia prevalence was 8.9% according to EWGSOP 1 and 4.7% according to EWGSOP 2. When the sarcopenia is evaluated by EWGSOP 1 criteria, the sensitivity of SARC-F was 41,2%, specificity was 84,9% and the AUC value was 0,695 ($p<0,05$). According to EWGSOP 2 criteria, the sensitivity of SARC-F was 77.8%, specificity was 43.7% and the AUC value is 0.594 ($p>0,05$).

When calf circumference is added to the SARC-F, the sensitivity for SARC-CC 31 cm and SARC-CC 33 cm, respectively, were 77.7%, 66.7%; specificity were, 44.8, 89.5 and AUC values were 0.603 ($p>0,05$), 0.720 ($p>0,05$). When mid-upper arm circumference is added to the SARC-F, the sensitivity for SARC-MUAC 25 cm and SARC-MUAC 31 cm were 66.7%, 88.8%, specificity were 7.2%, 46.9% and AUC values were 0.511 ($p>0,05$), 0.639 ($p>0,05$); respectively. SARC-CC 33 cm-MUAC 31 cm has the highest positive predictive value (27,8%), negative predictive value (96,7%) and AUC (0,786; $p<0,05$) among the new variables created when CC and MUAC are added to the SARC-F.

CONCLUSION:As a result of our research the prevalence of sarcopenia compared to EWGSOP 1 was approximately 2 times higher than that of EWGSOP 2. When the sarcopenia was evaluated according to the EWGSOP 2 criteria the sensitivity of SARC-F was higher than to the EWGSOP 1. Among the parameters with the highest value was observed when using the cut-off points <33 cm for CC and <31 cm for MUAC.

Keywords; Sarcopenia; EWGSOP 1; EWGSOP 2; SARC-F; Calf Circumference; Mid-Upper Arm Circumference; Sensitivity; Specificity; AUC

İçindekiler

Önsöz	II
Özet	III
Abstract	V
İçindekiler.....	VII
Tablolar Dizini	X
Şekiller Dizini.....	XII
Grafikler Dizini.....	XIII
Kısaltmalar Listesi	XIV
Giriş.....	1
1.1. Araştırmanın Problemi.....	1
1.2. Araştırmanın Sorusu	2
1.3. Araştırmanın Hipotezler	2
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	3
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	3
1.6. Araştırmanın Amacı	4
2. Genel Bilgiler	5
2.1. Sarkopeni	5
2.1.1. Sarkopeni Tanımı ve Prevelansı	5
2.1.1.1. Primer ve Sekonder Sarkopeni	5
2.1.1.2. Akut ve Kronik Sarkopeni	6
2.1.2. Sarkopeni Etiyopatogenezi.....	6
2.1.2.1. Sarkopeni Oluşum Mekanizması	6
2.1.2.2. Yaş, Fiziksel Aktivite, Nöromusküler Bozulma	6
2.1.2.3. Postprandiyal Anabolik Direnç	7
2.1.2.4. İnsülin Direnci ve Lipotoksosite, Diğer Endokrin Faktörler	8
2.1.2.5. Oksidatif Stres ve Mitokondriyal Disfonksiyon.....	8
2.1.3. Sarkopeninin Sonuçları	9
2.1.4. Sarkopeni Tanı Kriterleri.....	9

2.1.4.1. Sarkopeni Riski Taraması.....	11
2.1.4.2. Kas Gücünün Ölçümü	12
2.1.4.3. Kas Kütlesinin Ölçümü	12
2.1.4.4. Kas Kalitesinin Ölçümü	14
2.1.4.5. Fiziksel Performansın Ölçümü	15
2.1.4.6. Antropometrik Ölçümler	15
2.1.4.7. Baldır çevresi	15
2.1.4.8. Üst orta kol çevresi.....	16
2.2. Malnütrisyon	16
2.2.1. Malnütrisyon Tanımı ve Sonuçları.....	16
2.2.2. Malnütrisyon Riskinin ve Malnütrisyon Varlığının Değerlendirilmesi	16
3. Gereç ve Yöntem.....	18
3.1. Araştırmanın Tipi	18
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	18
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	18
3.4. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler	18
3.5. Veri Toplama Yöntemleri.....	19
3.5.1. Genel Olgu Bilgi Formu	19
3.5.2. Sarkopeni Riskinin Değerlendirilmesi	19
3.5.3. SARC-F Skoru ve Antropometrik Ölçümlerin Birlikte Değerlendirilmesi	20
3.5.4. Kas Gücünün Ölçümü	21
3.5.5. Kas Kütlesinin Ölçümü.....	21
3.5.6. Fiziksel Performansın Ölçümü.....	23
3.5.7. Antropometrik Ölçümler	23
3.5.7.1. Vücut Ağırlığı	23
3.5.7.2. Boy Uzunluğu	23
3.5.7.3. Beden Kütle İndeksi.....	23
3.5.7.4. Baldır Çevresi.....	23
3.5.7.5. Üst Orta Kol Çevresi.....	23
3.5.8. Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi	24
3.6. Kullanılan Gereçler:	24
3.7. Verilerin Analizi ve Değerlendirme Teknikleri:	24
3.8. Araştırmanın Süresi ve Olanaklar:	25
3.9. Etik Açıklamalar:	26

4. Bulgular.....	27
4.1. Olguların Sosyodemografik Özelliklerine ve Kronik Hastalıklarına Ait Tanımlayıcı Bulgular:	27
4.1.1. Olguların Sosyodemografik Özelliklerine Ait Bulgular	27
4.1.2. Olguların Ekonomik Durum Algısına İlişkin Bulgular:	28
4.1.3. Olguların Evde Birlikte Yaşadığı Kişilere ve Kişi Sayısına Ait Bulgular:	29
4.1.4. Olguların Sigara ve Alkol Tüketim Alışkanlıklarına Ait Bulgular	30
4.1.5. Olguların Kronik Hastalıklarına Ait Bulgular:	31
4.2. Olguların Antropometrik Ölçümlerine Ait Bulgular:	32
4.3. Olguların Kas Gücü, Fiziksel Performans ve Kas Kütlesine Ait Bulgular.....	34
4.4. Olguların Nutrisyonel Durumuna Ait Bulgular.....	35
4.5. Olguların SARC-F Skorlarına Ait Bulgular.....	37
4.6. Olguların Sarkopeni Durumuna Ait Bulgular	41
Tartışma.....	54
Sonuç ve Öneriler.....	64
Kaynaklar	66
Ekler	80
Teşekkür.....	88
Özgeçmiş.....	89

Tablolar Dizini

Tablo 1: Yaşı Göre Sarkopeni Etiyolojisi(Fielding ve ark., 2011)	7
Tablo 2: Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri.....	18
Tablo 3: Araştırmada Değerlendirilen Veriler ve Uygulanan Analiz Yöntemleri....	25
Tablo 4: Olguların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımı	27
Tablo 5: Olguların Ekonomik Durum Algısına Göre Dağılımı	29
Tablo 6: Olguların Evde Birlikte Yaşadığı Kişilere ve Kişi Sayısına Göre Dağılımı	29
Tablo 7: Olguların Sigara Kullanımı ve Alkol Tüketim Alışkanlıklarına Göre Dağılımı	30
Tablo 8: Olguların Mevcut Kronik Hastalıklarına Göre Dağılımı.....	31
Tablo 9: Olguların BKİ Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı	32
Tablo 10: Olguların BÇ ve ÜOKÇ Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	33
Tablo 11: Olguların BÇ ve ÜOKÇ Durumunun Cinsiyete Göre Dağılımı.....	33
Tablo 12: Olguların Yürüme Hızı, ESG, ASMI, Faz Açısı Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı	34
Tablo 13: Olguların Kategorize Yürüme Hızı, ESG, ve ASMI'nin Cinsiyete Göre Dağılımı	35
Tablo 14: Olguların MNA ve GNRI Skorlarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	36
Tablo 15: Olguların Malnütrisyon Varlığı Durumunun Cinsiyete Göre Dağılımı ...	36
Tablo 16: Olguların GNRI'ne Göre Dağılımı.....	37
Tablo 17: Olguların SARC-F Skorlarının Cinsiyete Göre Dağılımı	38
Tablo 18: SARC-F Eşik Değerine Göre Kategorize Edilen Olguların Cinsiyete Göre Dağılımı	38
Tablo 19: SARC-F Skoruna Göre Olguların Kas Fonksiyon Kaybı Varlığının Dağılımı	39
Tablo 20: SARC-F Skoruna Göre ESG, Yürüme Hızı, ASMI, BÇ ve ÜOKÇ, MNA Skoru Değerleri.....	39
Tablo 21: SARC-F Skoru İle ESG, Yürüme Hızı, ASMI, BÇ, ÜOKÇ ve MNA Skoru Arasındaki Korelasyonların Cinsiyet Göre Dağılımı	40
Tablo 22: SARC-F Skoru İle Malnütrisyon Durumu Arasındaki İlişki.....	41
Tablo 23: EWGSOP 1 Kriterlerine Göre Olguların Sarkopenik Olma Durumunun Cinsiyete Göre Dağılımı	42

Tablo 24: EWGSOP 1 Kriterlerine Göre Olguların Sarkopenik Olma Durumunun Sarkopeni Riski Varlığına Göre Dağılımı	42
Tablo 25: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre ‘Olası Sarkopenik’ Olma Durumun Cinsiyete Göre Dağılımı	43
Tablo 26: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Olguların Olası Sarkopenik Olma Durumunun Sarkopeni Riski Varlığına Göre Dağılımı	43
Tablo 27: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Sarkopenik Olma Durumunun Cinsiyete Göre Dağılımı	44
Tablo 28: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Olguların Sarkopenik Olma Durumunun Sarkopeni Riski Varlığına Göre Dağılımı	44
Tablo 29: Olguların Sarkopenik Olma Durumunun Kullanılan Kriterlere Göre Dağılımı	44
Tablo 30: Olguların EWGSOP 1 Kriterlerine Göre Sarkopeni Durumu ve Malnütrisyon Varlığı Arasındaki İlişki.....	47
Tablo 31: Olguların EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Sarkopeni Durumu ve Malnütrisyon Varlığı Arasındaki İlişki.....	47
Tablo 32: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Olgularda Sarkopeni Varlığının, BÇ, ÜOKÇ, ESG ve ASMI Durumunun SARC-F Skoru İle İlişkisi.....	48
Tablo 33: EWGSOP 1 Kriterlerine Göre SARC-F ve SARC-F’ Eklenen Antropometrik Ölçümlerin Duyarlılık ve Seçicilik Analizi	50
Tablo 34: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre SARC-F ve SARC-F’ Eklenen Antropometrik Ölçümlerin Duyarlılık ve Seçicilik Analizi	51

Şekiller Dizini

Şekil 1: EWGSOP 1 Sarkopeni Tanı Algoritması

Şekil 2: EWGSOP 2 Sarkopeni Tarama, Tanı ve Şiddetini Belirleme Algoritması

Şekil 3: SARC-F ve SARC-F'e Eklenen Antropometrik Ölçümlerin EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Sarkopeniyi Tanıma Performansının ROC Analizi



Grafikler Dizini

Grafik 1: SARC-F'e Göre Sarkopeni Riski İle EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Sarkopeni Prevelansı



Kısaltmalar Listesi

EUGMS	European Union Geriatric Medicine Society
EWGSOP	European Working Group on Sarcopenia in Older People
IWGS	International Working Group on Sarcopenia
SSCWD	Society of Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorders
FNIH	The Foundation for the National Institutes of Health
BKİ	Beden Kütle İndeksi
SMM	İskelet Kas Kütlesi
ASMM	Apendiküler İskelet Kas Kütlesi
ASMI	Apendiküler İskelet Kas Kütle İndeksi
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
BT	Bilgisayarlı Tomografi
DXA	Dual Enerjili X-ray Absorbsiyometrisi
B�A	Bioelektriksel İmpedans Analizi
ROS	Reaktif Oksijen Türleri
IGF-1	İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1

ESG	El Sıkma Gücü
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
MNA	Mini Nutrisyonel Değerlendirme
GNRI	Geriatric Nutrisyon Risk İndeksi
BÇ	Baldır Çevresi
ÜOKÇ	Üst Orta Kol Çevresi
PPD	Pozitif Prediktif Değer
NPD	Negatif Prediktif Değer
ROC	Receiver Operating Characteristic
AUC	Eğri Altı Alan

Giriş

1.1. Araştırmanın Problemi

Sarkopeni, yaş alımı ile birlikte kas kütlesindeki azalma ile karakterize, kırılabilirliğin birincil sebebi olan ve yaşlı popülasyonun bağımsız yaşamasını engelleyen bir geriatrik sendromdur. Avrupa Birliği Geriatri Derneği (European Union Geriatric Medicine Society-EUGMS)'nin Avrupa Yaşlılıkta Sarkopeni Çalışma Grubu (European Working Group on Sarcopenia in Older People- EWGSOP)'nun güncellenmiş tanımına göre sarkopeni; fiziksel yetersizlik, yaşam kalitesinin azalması ve mortalite gibi olumsuz sonuçlara yol açabilen, yaygın ve ilerleyen kas kütlesi kaybının yanı sıra kuvvet kaybı ile kendini gösteren bir sendromdur (Cruz-Jentoft ve ark, 2019). Sarkopeni, fark ve/veya tedavi edilmediğinde düşme ve kırık riskini artırır (Bischoff-Ferrari ve ark, 2015); günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneğini zayıflatır (Malmstrom, Miller, Simonsick, Ferrucci, ve Morley, 2016); kalp hastalığı (Bahat ve İlhan, 2016a), solunum hastalığı (Bone, Hepgul, Kon, ve Maddocks, 2017), bilişsel bozukluk (Peng, Chen, Wu, Chang, ve Kao, 2019) ve düşük yaşam kalitesi (Beaudart ve ark., 2017a) ile ilişkilidir; mobilite bozukluklarına yol açar (Morley ve ark., 2011) ve mortaliteyi (de Buyser ve ark., 2016) artırır.

Kas kütlesi kaybının ve/veya sarkopeninin önlenmesi ve/veya erken tedavisi, sadece hastaların prognozunu iyileştirmekle kalmaz, aynı zamanda sağlık harcamaları üzerindeki mali yükü de azaltır. Global olarak artan yaşlı nüfus daha fazla sayıda sarkopenik hasta oluşmasına yol açacağından, sarkopeninin sağlık harcamalarında oluşturacağı mali yükü azaltmak için, sarkopeni veya düşük kas kütlesinin tanımlanmasına ve tedavisine odaklanılmalıdır (Norman ve Otten, 2019).

Hem yaşam kalitesi hem de morbidite/mortalite üzerindeki olumsuz etkilerine ve sağlık harcamalarında oluşturduğu yük ortaya konmasına rağmen, sarkopeni tanısı koymak, bu konuda altın standart olarak kabul edilen tanı yöntemlerinin maliyetinin yüksek olması ve her yerde ulaşılabilir olmaması nedeniyle zordur. Sarkopeni taraması amacıyla önerilen yürüme performansı ve kas gücü değerlendirilmesi bile her zaman mümkün ve ulaşılabilir bir yöntem olamamaktadır.

Malmstrom ve Morley tarafından 2013 yılında geliştirilen ve çeşitli dillerde ve popülasyonlarda geçerlilik çalışmaları iyi sonuçlar veren SARC-F, yaşlının kendi

beyanına dayalı, cevaplaması kolay 5 soruluk bir sarkopeni tarama ölçeğidir (Malmstrom ve Morley, 2013). Bununla birlikte SARC-F kas kütlesini değerlendirmeden yalnızca kas fonksiyonu (güç ve performans) ile ilgili bilgi vermektedir. Sarkopeni ve kas fonksiyonu kaybı ilişkisi yadsınamaz olsa da kas kütlesi hakkında fikir sahibi olmadan yalnızca kas fonksiyonunu değerlendirmek EWGSOP'un sarkopeni tanımlamasından sapmaya neden olmaktadır (Tournadre, Vial, Capel, Soubrier, & Boirie, 2019).

Baldır çevresi ve üst orta kol çevresi gibi antropometrik ölçümler, kas kütlesinin değerlendirilmesinde ucuz ve uygulaması kolay yöntemlerdir ve kas fonksiyonu hakkında bilgi veren SARC-F ile beraber değerlendirildiklerinde sarkopeni varlığı hakkında bilgiye ulaşmamıza fayda sağlayabilir. Ve bu sayede sarkopeni tanısında günümüzde altın standart olarak kabul edilen EWGSOP kriterlerinde yer alan Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BİA) veya Dual-Enerjili X-ray Absorbsiyometri (DXA) gibi kas kütlesi değerlendirme tekniklerine ulaşmanın mümkün olmadığı sağlık hizmetlerinde ve saha çalışmalarında sarkopeni tarama aracı olarak kullanılabilir.

1.2. Araştırmanın Sorusu

SARC-F ölçeğine antropometrik ölçümlerin eklenmesi, ölçeğin sarkopeni belirleme gücünü artırır mı?

1.3. Araştırmanın Hipotezler

Araştırmamızın hipotezleri aşağıdaki gibidir:

1. H_0 : SARC-F ölçeği ile sarkopeni riski saptanan yaşlı prevelansı ile, EWGSOP 1kriterlerine göre sarkopeni tanısı alan yaşlıların prevelansı arasında fark yoktur.
 H_1 : SARC-F ölçeği ile sarkopeni riski saptanan yaşlı prevelansı ile, EWGSOP 1kriterlerine göre sarkopeni tanısı alan yaşlıların prevelansı arasında fark vardır.
2. H_0 : SARC-F ölçeği ile sarkopeni riski saptanan yaşlı prevelansı ile, EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeni tanısı alan yaşlı prevelansı arasında fark yoktur.

H₁: SARC-F ölçeği ile sarkopeni riski saptanan yaşlı prevelansı ile, EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeni tanısı alan yaşlı prevelansı arasında fark vardır.

3. H₀: SARC-F ile sarkopeni riski değerlendirmesine eklenen baldır çevresi ölçümü ölçeğin sarkopeniyi öngörme gücünü değiştirmez.

H₁: SARC-F ile sarkopeni riski değerlendirmesine eklenen baldır çevresi ölçümü ölçeğin sarkopeniyi öngörme gücünü değiştirir.

4. H₀: SARC-F ile sarkopeni riski değerlendirmesine eklenen üst orta kol çevresi ölçümü ölçeğin sarkopeniyi öngörme gücünü değiştirmez.

H₁: SARC-F ile sarkopeni riski değerlendirmesine eklenen üst orta kol çevresi ölçümü ölçeğin sarkopeniyi öngörme gücünü değiştirir.

5. H₀: SARC-F ile sarkopeni riski değerlendirmesine birlikte eklenen baldır çevresi ve üst orta kol çevresi ölçümlerinin ölçeğin sarkopeniyi öngörme gücünü değiştirmez.

H₁: SARC-F ile sarkopeni riski değerlendirmesine birlikte eklenen baldır çevresi ve üst orta kol çevresi ölçümlerinin ölçeğin sarkopeniyi öngörme gücünü değiştirir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Çalışmaya dahil edilen olgular, kendilerine yöneltilen sorulara doğru cevaplar vermişlerdir. Olgular beyan ettikleri üzere, vücut bileşimi analizi öncesi 24-48 saat önce ağır fiziksel aktivite yapmamışlar, 24 saat öncesinden itibaren alkol almamışlar, 4 saat öncesi çay ve kahve gibi içecekler tüketmemişler ve en az 2-4 saat önce yemek yemişlerdir. Vücut bileşimi analiz cihazı üzerinde ve baldır, üst orta kol çevresi ölçümleri sırasında uygun pozisyonda durmuşlardır. Olgular yapılan yürüme testi sırasında verilen talimatlara uymuşlar ve normal yürüme hızlarında yürümüşlerdir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma kapsamında SARC-F skoru ve diğer değişkenleri etkileyebilecek olan kognitif fonksiyonlar hakkında değerlendirme yapılmamıştır. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) kas kütlesi tahmini için 'altın standart' olarak kabul edilen görüntüleme yöntemleri olduğu halde, bu teknikler yüksek maliyet, sınırlı erişim ve radyasyon maruziyeti nedeniyle; DXA ise hem

minimal radyasyona maruziyete neden olduğundan, hem de taşınabilir olmadığından kas kütlesi ölçümünde BIA kullanılmıştır. Çalışma grubumuzda erkek olguların oranının düşük olması bir başka sınırlılık olarak değerlendirilmiştir. Son olarak; çalışma grubumuzda EWGSOP 2 kriterlerine göre saptanan sarkopeni prevalansının düşük olmasının, SARC-F ölçeğine BÇ ve ÜOKÇ eklenmesi ile elde edilen yeni parametrelerin, sarkopeniyi tanıma performansını azaltmış olabileceği düşünülmüştür.

1.6. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, 65 yaş üstü bireylerden SARC-F ölçeği ile sarkopeni riski bulunanların EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeni tanısı alma durumunu;EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 sarkopeni tanı kriterlerinin uyum düzeyini,SARC-F ölçeğineeklenen baldır çevresi ölçümü ile elde edilen parametrenin sarkopeniyi öngörme performansını; SARC-F ölçeğine eklenen üst orta kol çevresi ölçümü ile elde edilen parametrenin sarkopeniyi öngörme performansını ve son olarak da SARC-F'e birlikte eklenen baldır çevresi ve üst orta kol çevresi ölçümleri ile elde edilen parametrenin sarkopeniyi öngörme performansını incelemektir.

2. Genel Bilgiler

2.1. Sarkopeni

2.1.1. Sarkopeni Tanımı ve Prevelansı

Sarkopeni, yaş alma ile birlikte, kas kütlesi ve kas fonksiyonlarının azalması ile karakterize bir geriatrik sendromdur. Sarkopeni terimi, Yunanca et anlamına gelen 'sarx' ve kayıp anlamına gelen 'penia' kelimelerinin birleşiminden oluşmuş ve ilk defa 1989 yılında Rosenberg tarafından 'yaşlanma ile iskelet kas kütlesi ve boyutunda azalma' olarak tarif edilmiştir (Rosenberg, 1989; Rosenberg, 1997). EWGSOP'un 2019 yılında güncellediği tanıma göre sarkopeni; kas gücü, kas kütlesi/kalitesi ve sarkopeninin şiddetini gösteren fiziksel performansta azalmadır (Cruz-Jentoft ve ark., 2019a). Sarkopeni, Dünya Sağlık Örgütü tarafından bir hastalık olarak tanınmış ve Uluslararası Hastalık Sınıflamasına dahil edilmiştir (ICD kodu M62.8) (Cao ve Morley, 2016).

Sarkopeni prevelansı, tanıda kullanılan yöntemlere ve kriterlere bağlı olarak farklılık göstermekle birlikte, EWGSOP 2010 kriterlerine göre toplumda yaşayan yaşlılarda %1-29, bakımevlerinde yaşayanlarda %14-33 ve hastanede yatanlarda %10 olarak bildirilmiştir (Cruz-Jentoft ve ark., 2014). Ülkemizde EWGSOP 2010 kriterlerine göre sarkopeni prevelansı, huzurevinde yaşayan yaşlılarda %29, bir üniversite hastanesinin geriatri polikliniğine başvuran yaşlılarda %3.9 olarak tespit edilmiştir (Bahat ve ark., 2018 a; Yalcin ve ark., 2016).

Sarkopeni, oluşumundaki nedensel faktörlere göre primer ve sekonder; oluşum sürecine göre akut ve kronik sarkopeni olarak sınıflandırılır.

2.1.1.1. Primer ve Sekonder Sarkopeni

Sarkopeni, oluşum nedenine göre primer ve sekonder sarkopeni olarak ikiye ayrılır. Primer sarkopeni, genel olarak yaşa bağlı olarak gelişen ve başka hiçbir özel nedeninin bulunmadığı sarkopenidir. Sekonder sarkopeni ise oluşumunda yaşlanma dışındaki inflamasyonun eşlik ettiği malignite ve organ yetmezliği gibi bir sistemik hastalık; herhangi bir hastalığa bağlı olarak gelişen immobilitate, dizabilite veya sedanter yaşam tarzı ya da anoreksiya, malabsorbsiyon, sağlıklı besinlere ulaşma ve

besin alımında sınırlılık sonucu yetersiz enerji ve protein alımı gibi nedensel faktörlerin belirgin olduğu sarkopenidir (Cruz-Jentoft ve ark., 2019b).

2.1.1.2. Akut ve Kronik Sarkopeni

EWGSOP 2019'da yayınladığı yeni sarkopeni tanım ve tanı uzlaşısında (EWGSOP 2) ilk defa sarkopeniyi akut ve kronik olarak alt gruplara ayırmıştır. Bu yeni sınıflamada, akut bir hastalık veya yaralanma ile ilişkili 6 aydan kısa süren sarkopeni 'akut sarkopeni', kronik ve progresif koşullarla ilişkili olup mortalite riskini arttıran, ≥ 6 aydan fazla süren sarkopeni 'kronik sarkopeni' olarak tanımlanmıştır. Bu sınıflama yapılırken, sarkopeninin ne kadar çabuk geliştiğini veya kötüye gittiğini belirlemek için risk altında olabilecek bireylerde periyodik sarkopeni değerlendirmeleri yapma ihtiyacını vurgulamak amaçlanmıştır (Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

2.1.2. Sarkopeni Etiyopatogenezi

Sarkopeni etiyolojisi kompleks ve multifaktöriyeldir. Potansiyel nedenler bireyin yaşına göre farklılık gösterir (Tablo 1). Sarkopeni oluşumundaki temel faktörler; genetik kalıtım derecesi, beslenme durumu (protein-enerji alımı, D vitamini durumu), fiziksel aktivite, hormonal değişiklikler, insülin direnci varlığı, aterosklerozis varlığı ve dolaşımdaki proinflatuar sitokinlerdeki değişikliklerdir (Fielding ve ark., 2011).

2.1.2.1. Sarkopeni Oluşum Mekanizması

Kas, biyomekanik bir organdır, kasılarak kemiği zorlar ve hareket oluşturur. Motor fonksiyonlar üzerindeki rolüne ek olarak kas; glukoz alımı, glikojen depolaması, lipid oksidasyonu, aminoasit salınımı ve enerji üretimindeki rolünden dolayı metabolik homeostaz için esansiyeldir. Ayrıca kas, hücrelere hızlıca ulaşılabilen bir amino asit rezervuarı oluşturduğu için immün yanıt üzerinde de rol oynar. Sarkopeniden sorumlu mekanizmalar karmaşık ve birbirine bağımlıdır (Tournadre, Vial, Capel, Soubrier ve Boirie, 2019).

2.1.2.2. Yaş, Fiziksel Aktivite, Nöromusküler Bozulma

Yaşlanma ile birlikte kas kütlelerinde özellikle Tip II kas liflerinde hızlı bir azalma gerçekleşir. Yaşam boyu kas kütlelerindeki ortalama yıllık azalma kadınlarda %0,37,

erkeklerde %0,45'tir. Kas kütlesindeki azalmanın başladığı yaş ile ilgili veriler çelişkili olmakla birlikte, 70 yaşından sonra yıllık azalma kadınlarda %0,70, erkeklerde %0,90'dır (Mitchell ve ark., 2012). Yaşa bağlı kas kütlesi kaybı, bozulmuş proteoliz kontrolünün eşlik ettiği, kontraktıl aygıtta ve mitokondride, kas proteinlerinin sentezindeki azalışa bağlıdır (Tournadre ve ark., 2019). Güç kaybı kas kütlesinin kaybına kıyasla 2-5 kat daha hızlı ortaya çıkar (Mitchell ve ark., 2012). Fiziksel hareket azlığı da kas kütlesi ve kas gücü kaybını hızlandırır. Sağlıklı yaşlılarda yapılan bir çalışmada 10 günlük yatak istirahatinin 1 kg kas kütle kaybına neden olduğu bildirilmiştir (Kortebein, Ferrando, Lombeida ve Wolfe, 2007). Kas kaybına katkıda bulunan diğer durumlar arasında, motor korteks atrofisi, nörotransmitterlerdeki değişiklikler; hızlı kasılan liflerin, motor ünite ve yeniden yapılanmadan sorumlu motor nöronların kaybı sayılabilir (Tournadre ve ark., 2019).

Tablo 1: Yaşa Göre Sarkopeni Etiyolojisi (Fielding ve ark., 2011)

Yaş	Potansiyel Nedenler	Etkileri
20-40	Fiziksel aktivitede azalma sonucu tip I kas lifleri korunurken, tip II kas liflerinin boyut ve miktarında azalma	Egzersiz eğitimi ile maksimum VO ₂ kapasitesi korunur, sprint kapasitesi azalır
40-60	Fiziksel aktivitede azalma, vücut yağında artma, androjen düzeylerinde azalma, motor ünitelerinin kaybında hızlanma	Aerobik ve sprint kapasitesiazalır, vücut yağ dokusu ve insülin direnci artar, kas protein sentezi azalır
60-70	Fiziksel aktivitede azalma, androjen ve büyüme faktörü düzeylerinde azalma, menapoz, total vücut ve viseral yağ dokusunda artma, kronik hastalıklar, bozulan iştah mekanizması	İnflamasyon (sitokin seviyelerinde artma), insülin direnci ve Tip 2 diabetes mellitus, beslenme yetersizliği (protein, vitamin D ve diğer mikronutrientler), kas protein sentezinde azalma
70 ve üstü	Fiziksel aktivitede daha da fazla azalma, hastalık, hastanede yatış, depresyon, artmış vücut yağ dokusu nedeniyle hareket etmede zorlanma	Düşme korkusu, düşük fonksiyonel kapasite, kas protein sentezinde azalma, kognitif fonksiyonlarda bozulma, inflamasyon ve kas protein yıkımında artma

2.1.2.3. Postprandiyal Anabolik Direnç

Kas protein kütlesindeki azalma; kas proteini sentezi (anabolizma) ile proteoliz (katabolizma) arasındaki dengesizliğin sonucudur. Anabolizma için yeterli miktarda

aminoasit diyet proteininden ve proteolitik süreçlerden sağlanır ve hücre içi insülin sinyal yolağı ve insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1) reseptör yolağı ile (IGF-1/AKT/mTOR) tetiklenir. Bu yolların tetiklenmesi proteolizi önleyerek kas protein yıkımını azaltır. Katabolizma ise, ATP bağımlı ubiquitin-proteozom kompleksinin dahil olduğu, yetersiz protein alımı, fiziksel inaktivite, hormon eksiklikleri ve proinflamatuvar sitokinler gibi birçok proteolitik yolu içerir. Açlık durumunda artan katabolizma sonucu protein dengesi negatifleşir. Besin alımını takiben artan anabolizma ve özellikle yüksek protein alımıyla azalan proteoliz nedeniyle protein dengesi pozitifleşir. Yaşlanma, diyetle bağılı faktörlerin (diyet proteini) ve insülininde etkilediği postprandiyal anabolik direnç olarak bilinen besin alımını takiben gerçekleşmesi beklenen anabolik tepkinin körelmesiyle ilişkilidir (Guillet ve ark., 2004; Tournadre ve ark., 2019). Sonuç olarak, protein depolarında günden güne sürekli bir azalma ile oluşan negatif protein dengesi oluşur.

2.1.2.4. İnsülin Direnci ve Lipotoksisite, Diğer Endokrin Faktörler

İnsülin, dokular arası aminoasit transportunu stimüle ederek, protein sentezini arttırarak ve proteolizi inhibe ederek protein metabolizmasında önemli rol oynar. Yaşlanma sürecinde ve obez bireylerde artan insülin direnci nedeniyle insülinin kas üzerindeki anabolik etkisi azalır (Lee ve ark., 2011; Boirie, Gachon, Cordat, Ritz ve Beaufrère, 2001). Vücuttaki yağ kütlesi ile kas proteini yenilenmesi arasında negatif korelasyon olduğu da bilinmektedir (Guillet ve ark., 2009). Bir hayvan çalışması vücuttaki yağ kütlesinin kas protein sentezi üzerindeki olumsuz etkisinin, iskelet kası içindeki seramidler ve digliseridler gibi toksik lipidlerin ektopik birikimi sonucu oluşan insülin direnci ve kasın anabolik direnci ile karakterize kas lipotoksisitesi nedeniyle gerçekleştiğini bildirmiştir (Tardif ve ark., 2014). İnsüline ek olarak, özellikle seks hormonları (testesteron, dehidroepiandrosteron), kortizol, D vitamini, büyüme hormonu, IGF-1 ve myostatin; kas uydu hücrelerinin aktivasyonu ve çoğalması, adipogenez ve proteoliz etkileri nedeniyle yaşlanma ile birlikte gerçekleşen kas kütle kaybına katkıda bulunur (Cruz-Jentoft ve Sayer, 2019b).

2.1.2.5. Oksidatif Stres ve Mitokondriyal Disfonksiyon

Sarkopeni, kas mitokondrisi ve mitokondriyal enzimlerin kaybı, mitokondriyal DNA mutasyonları, yağ asidi β -oksidasyonundaki ve ATP formunda enerji üreten

mitokondriyal solunum zinciri işlevindeki değişiklikler ile ilişkilidir. Yaş alımı ile oluşan mitokondriyal fonksiyon bozukluğu hücrel antioksidan mekanizmalardaki aksaklıklarla birlikte; miyofibrillerin, motor nöronların ve sarkoplazmik retikulumun fonksiyonunu değiştiren ve kas rejenerasyonunu bozan reaktif oksijen türlerinin (ROS) birikmesine katkıda bulunur. Artan oksidatif stresi belirten ROS seviyelerinin artışı, yaşlılarda el sıkma gücü kaybına neden olmaktadır (Mitchell ve ark., 2012). Yüksek C-reaktif protein, IL-6 ve TNF- α seviyeleri kas kaybını artırabilir ve kas kütlesi ve kas gücündeki azalma ile ilişkilidir. Yaşlı kadın ve erkeklerde, yüksek IL-6 ve C-reaktif protein seviyeleri, 3 yıl içinde kas gücünün %40' tan fazla kaybedilme riskinin 2 ile 3 kat daha yüksek olmasıyla ilişkilidir (Schaap, Pluijm, Deeg ve Visser, 2006).

2.1.3. Sarkopeninin Sonuçları

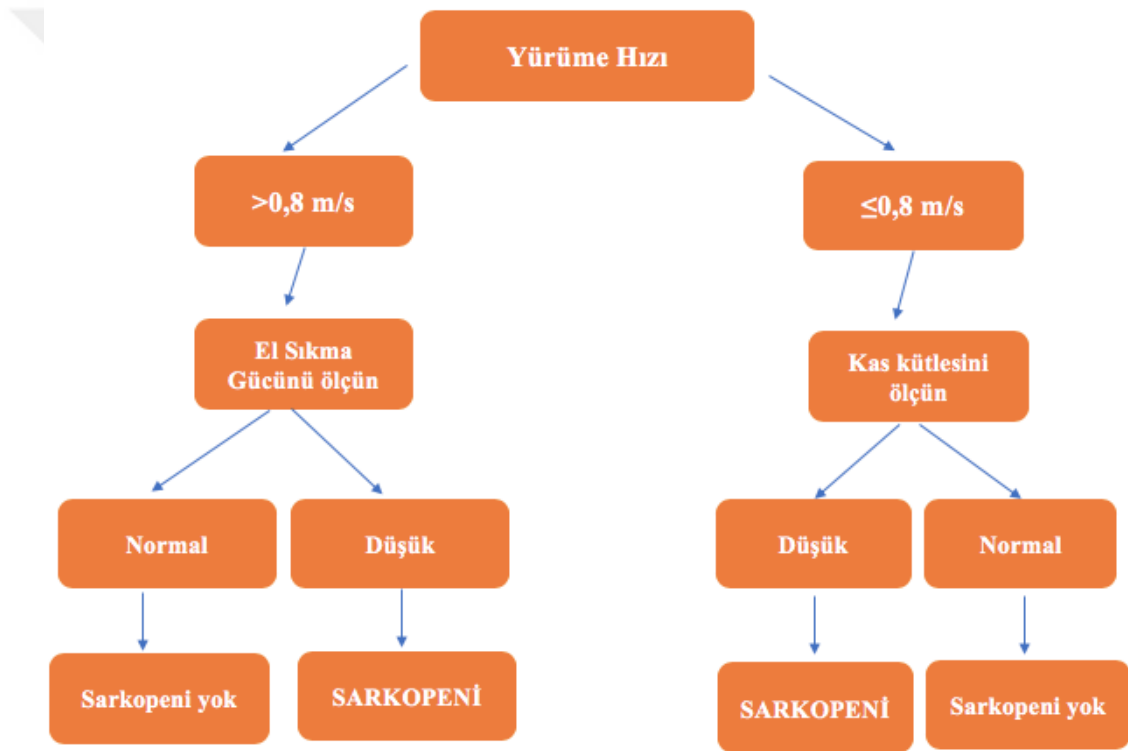
Sarkopeniden kaynaklanan hastalık yükü; sarkopeninin sık görülen bir durum ve hem kısa hem de uzun vadeli komplikasyonlarla ilişkili olması nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Bu konuda yapılan sistematik derlemeler, düşük kavrama gücü ile artmış kırıklara bağlı morbidite, kognitif fonksiyonlarda azalma, kırılabilirlik, dizabilite, kardiyovasküler hastalık, hastaneye yatış ve mortalite arasında ilişki olduğunu bildirmiştir (Cooper, Kuh ve Hardy, 2010; Cooper ve ark., 2011; Dodds ve ark., 2016). Bir sistematik derleme ve meta-analiz yaşlıların yaşadığı yerden bağımsız olarak sarkopeni ile mortalite arasında tutarlı bir ilişki olduğunu (OR:3.59 (%95 GA, 2.96-4.27)) ve bu etkinin 79 yaş ve üzerindeki bireylerde daha güçlü olduğunu ($p=0.02$) göstermiştir (Beaudart, Zaaria, Pasleau, Reginster ve Bruyère, 2017b). Bunlara ek olarak, düşük kas kütlesi veya sarkopeni, doğrudan ve dolaylı sağlık harcamalarında artışa neden olmaktadır (Norman ve Otten, 2019).

2.1.4. Sarkopeni Tanı Kriterleri

EWGSOP 2010 yılında kas kütlesi, kas kuvveti ve fiziksel performans ölçümlerini kullanarak sarkopeniyi tanımlamış ancak net eşik değerlerini belirtmemiştir (Cruz-Jentoft ve ark., 2010) (Şekil 1). Uluslararası Sarkopeni Çalışma Grubu (International Working Group on Sarcopenia-IWGS) ve Sarkopeni, Kaşeksi ve Zayıflık Bozuklukları Çalışma Grubu (The International Working Group on Sarcopenia and Society of Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorders-SSCWD) 2011'de hastalığı kas kütlesi ve fiziksel performans ölçümü eşik değerleri ile birlikte tanımlamış ve

SSCWD sarkopeniyi mobilitideki sınırlılık olarak ifade etmiştir (Morley ve ark., 2011). Asya Sarkopeni Çalışma Grubu 2014’de EWGSOP ile aynı sarkopeni tanımını kullanmış ve Asya kıtası için eşik değerleri tanımlamıştır (Chen ve ark., 2014). Amerika Ulusal Sağlık Enstitüsü Sarkopeni Projesi Vakfı (The Foundation for the National Institutes of Health-FNIH) da 2014’de sarkopeniyi kas kütlesi ve kas gücü eşik değerlerini kullanarak tanımlamış ve fiziksel performansı bir sonuç olarak kullanmıştır (Studenski ve ark., 2014).

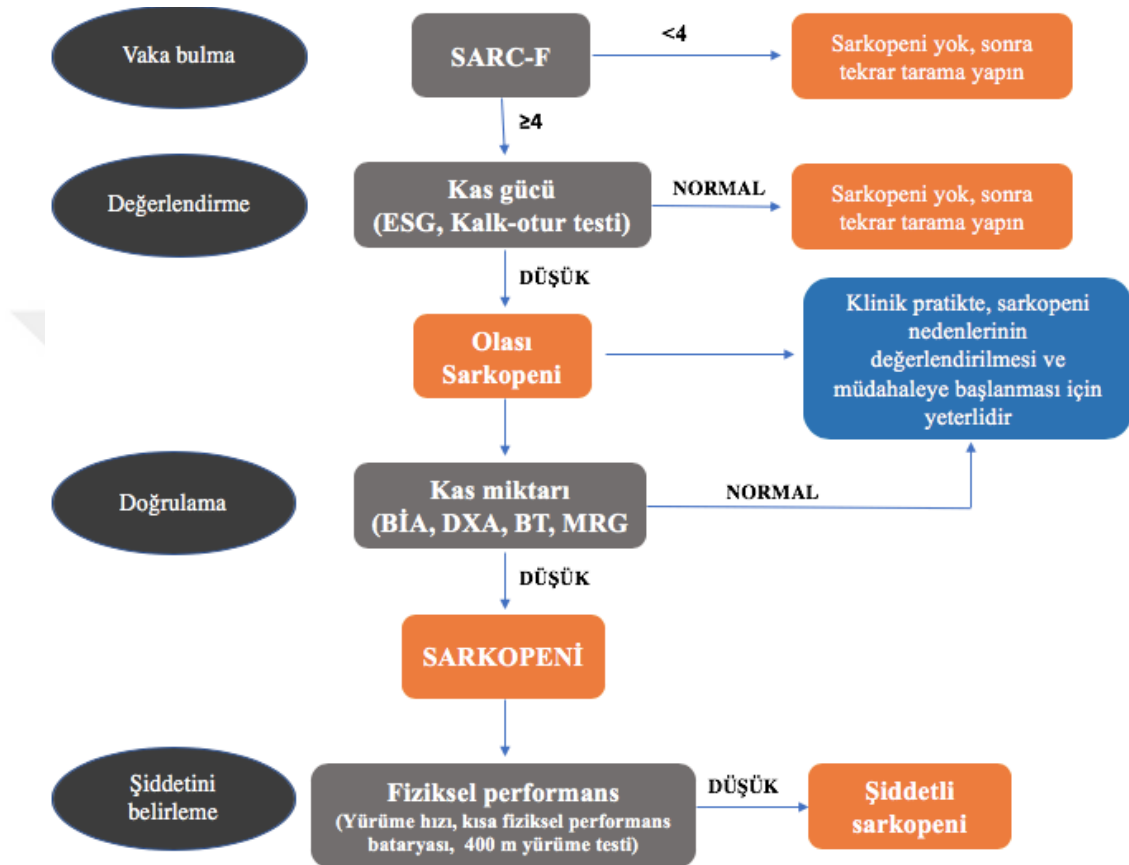
Şekil 1: EWGSOP 1 Sarkopeni Tanı Algoritması (Cruz-Jentoft ve ark., 2010)



EWGSOP 2019 yılında sarkopeni tanımlamasını, eşik değerleri belirterek güncellemiş (EWGSOP 2) ve sarkopeninin şiddetini belirlemek için fiziksel performansı kullanmıştır (Şekil 2). EWGSOP 2 tanı kriterlerinde düşük kas kuvveti halihazırda kas fonksiyonunun en güvenilir ölçütü olduğundan, sarkopeni tanımlamasının primer belirleyicisi olarak kullanılmaktadır. Yaşlıda düşük kas gücü tespit edildiğinde ‘olası sarkopeni’ olarak değerlendirilir ve sarkopeni tanısı düşük kas miktarı/kalitesi varlığı ile doğrulanır. Yaşlıda düşük kas gücü, düşük kas

miktarı/kalitesi ve düşük fiziksel performans kriterlerinin hepsi mevcutsa bu durum sarkopeninin ‘şiddetli’ olduğunu göstermektedir (Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

Şekil 2: EWGSOP 2 Sarkopeni Tarama, Tanı ve Şiddetini Belirleme Algoritması (Cruz-Jentoft ve ark., 2019a)



2.1.4.1. Sarkopeni Riski Taraması

EWGSOP 2 kriterlerinde, sarkopeninin karakteristik belirtilerini sorgulamaya yönelik yaşlı bireylerin kendi beyanına dayalı, ucuz ve kullanışlı bir araç olan SARC-F sarkopeni riski tarama ölçeğinin, toplum sağlığı hizmetlerinde ve klinik pratikte kullanılması önerilmektedir. SARC-F’ in çeşitli dillerde ve toplumlarda, sarkopeni ile ilişkili olumsuz sonuçlar için risk altında olan bireyleri tespit etmedeki geçerliliği kanıtlanmış ve Türkçe geçerlilik-güvenilirlik çalışması da Bahat ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Bahat ve ark., 2017; Cao ve ark., 2014, Woo, Leung ve Morley, 2014; Ida ve ark., 2016; Malmstrom ve ark., 2016; Parra-

Rodriguez ve ark., 2016; Kemmler, Sieber, Freiburger ve Von Stengel, 2017; Kim, Kim ve Won, 2018).

2.1.4.2. Kas Gücünün Ölçümü

El sıkma gücünü (ESG) ölçmek basit ve ucuz bir yöntemdir. Düşük el sıkma gücü, hastanede yatış süresinde uzama, yaşam kalitesinde bozulma, fonksiyonel kısıtlamalarda artış ve mortalite ile pozitif bir ilişki göstermektedir (Leong ve ark., 2015; Ibrahim ve ark., 2016). Kavrama gücünün doğru bir şekilde ölçülmesi, iyi tanımlanmış test koşulları altında uygun referans popülasyonlarından gelen yorumlayıcı verilerle kalibre edilmiş bir el dinamometresinin kullanılmasını gerektirir ve uygulama kolaylığı nedeniyle, klinik uygulamalarda ve toplum sağlığı hizmetlerinde rutin kullanımı tavsiye edilmektedir (Roberts ve ark., 2011; Leong ve ark., 2015; Ibrahim ve ark., 2016). EWGSOP 1 kriterlerine göre erkeklerde <30 kg, kadınlarda <20 kg; EWGSOP 2 kriterlerine göre erkeklerde <27 kg, kadınlarda <16 kg ‘düşük kas gücü’ olarak değerlendirilmektedir (Cruz-Jentoft ve ark., 2010; Cruz-Jentoft ve ark., 2019a). Osteoartrit, inme vb gibi el kavrama gücünün ölçülemediği durumlarda, alt ekstremitte kuvvetini ölçmek için izometrik tork yöntemleri kullanılmaktadır (Francis, Toomey, Mc Cormack, Lyons ve Jakeman, 2017). Sandalyede otur-kalk testi de kas gücünün ölçümünde kullanılan ve quadriceps kas grubunun gücünü gösteren bir araçtır. Sandalyede kalk-otur testi yaşlının kollarını kullanmadan, oturduğu pozisyonundan 5 kez yükselmesi için gereken süreyi ölçer ve hem kas gücü hem de dayanıklılık gerektirdiğinden bu test nitelikli bir dayanıklılık ölçütüdür. EWGSOP 2 kriterlerine göre test süresinin erkeklerde >15 saniye olması düşük kas gücü olarak değerlendirilir, bununla birlikte kadınlar için bir eşik değeri belirtilmemiştir (Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

2.1.4.3. Kas Kütlesinin Ölçümü

Kas miktarı veya kütlesi çeşitli tekniklerle tahmin edilebilir ve boy ya da Beden Kütle İndeksine (BKİ)’ne göre normalize edilmesine olanak sağlayan çok sayıda yöntem vardır. Kas miktarı, toplam vücut İskelet Kas Kütlesi (Skeletal Muscle Mass-SMM) ve Apendiküler İskelet Kas Kütlesi (Appendicular Skeletal Muscle Mass-ASMM) olarak ifade edilir (Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

Vücut kas miktarı/kütlesinin invazif olmayan değerlendirmesinde MRG ve BT, vücut yağını diğer yumuşak dokulardan ayırabilen çok hassas görüntüleme yöntemleri olması nedeniyle altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak bu görüntüleme yöntemleri yüksek ekipman maliyetleri, taşınabilir olmamaları ve kullanımında eğitilmiş personel gerektirmesi nedeniyle klinik pratikte kullanılamamaktadır (Cruz-Jentoft ve ark., 2010; Beaudart ve ark., 2016).

DXA, vücut kompozisyonunu değerlendirmek için kullanılan, ölçüm sırasında hastayı minimum radyasyona maruz bırakan bir araçtır. DXA kullanılarak ASMM (4 ekstremitedeki yağ ve kemik dokusu dışında kalan kas dokusunun) ölçümü yapılır ve ölçüm sonuçları vücut kas kütlesi/vücut büyüklüğü ile ilişkili olduğundan hastanın boyu, BKİ veya ağırlığı ile normalize edilir (Kim, Jang ve Lim, 2016).

BİA, hızlı, güvenli, invazif olmayan ve göreceli olarak ucuz bir yöntem olduğundan, sağlıklı ve hasta bireylerin vücut kompozisyonunun ve beslenme durumunun tahmin etmek için kullanılmaktadır (Barbosa-Silva ve Barros, 2005; Kyle ve ark.; 2004). BİA, impedans ile vücut suyu içeriği arasındaki korelasyona dayalı bir kas kütlesi tahmini oluşturur, vücut biyoelektrik impedansının 2 ana bileşenden oluştuğu kavramına dayanır: Rezistans (direnç) ve reaktans. Rezistans, yağsız dokuda bulunan hücre içi ve hücre dışı sıvı ile negatif korelasyon gösteren, vücudun elektrik akımına karşı oluşturduğu dirençtir. Reaktans ise vücut hücre kütlesi ile pozitif korelasyon gösteren, dokunun elektriği iletme yeteneğidir (Barbosa-Silva ve Barros, 2005; Lee ve Gallagher, 2008; Oliveira, Santos ve Mello, 2012). Farklı üreticilerin ürettikleri BİA cihazları ve referans popülasyonları kullanıldığında kas kütlesi tahminleri farklılık gösterdiğinden, EWGSOP 1 standardizasyon için Janssen eşitliğinin, EWGSOP 2 ise Sergi eşitliğinin kullanılmasını tavsiye edilmektedir (Janssen, Heymsfield, Baumgartner ve Ross, 2000; Sergi ve ark., 2015). Bu denklemlerle elde edilen ASMM'in boya göre standardize edilmesi sonucu elde edilen ASMI değerinin EWGSOP 1 kriterlerine göre, erkeklerde $<8,87 \text{ kg/m}^2$, kadınlarda $<6,42 \text{ kg/m}^2$ ve EWGSOP 2 kriterlerine göre ASMI'nin erkeklerde $<7.0 \text{ kg/m}^2$, kadınlarda $<5.5 \text{ kg/m}^2$ olması düşük kas kütlesi olarak değerlendirilmektedir (Cooper ve ark., 2011; Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

Faz açısı, biyoelektrik impedans analizi sonucu elde edilen rezistans ve reaktans arasındaki oranının açısal olarak ifadesidir ve bireyin vücut ağırlığı ile boy uzunluğuna bağımlı olmayan bir parametredir (Selberg ve Selberg, 2002; Lukaski,

Kyle ve Kondrup, 2017). Faz açısı, hücrelerin zar potansiyeline ek olarak, hücre kompozisyonuna ve dokuların su hacmine bağlı olarak değişir. Düşük faz açısı, hücre bütünlüğünün azaldığını gösteren, düşük reaktans ve yüksek rezistansla ilişkili iken; yüksek faz açısı daha yüksek miktarda bozulmamış hücre zarıyla ilişkili olan yüksek reaktans ve düşük rezistans göstergesidir (Selberg ve Selberg, 2002). Faz açısı hücrelerin elektriksel bütünlüğünün göstergesidir. Hastalık, inflamasyon, malnütrasyon ve fonksiyonel yetersizlikler, elektriksel doku özelliklerinde bozulmalara ve faz açısının azalmasına neden olur (Beberashvili ve ark.; 2014; Fernandes, de Mattos, Tovo ve Mar, 2016; Lukaski ve ark., 2017). Sağlıklı bireylerin faz açısı, hastanede yatanlardan daha yüksektir (Selberg ve Selberg, 2002). Faz açısı ile ESG arasında pozitif bir korelasyon vardır ve faz açısı kas gücünün göstergesi olarak kullanılabilir (Reis ve ark.,2018). Rolland ve ark. her iki cinsiyette de faz açısı ile SMMI arasında pozitif korelasyon olduğunu bildirmiştir (Rolland ve ark., 2008). Çok sayıda klinik durumda yapılan çalışmalar, standart eşik değeri olmasa da, faz açısının morbidite ve mortalitenin bir belirteci ve düşük faz açısının genel olarak hastalığın göstergesi olduğunu düşündürmektedir (Barbosa-Silva ve Barros, 2005; Garlini ve ark.; 2018). Basile ve ark. sarkopeni ile faz açısı arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışma sonucunda, faz açısı ile kas gücü ve kas kütlesi arasında korelasyon olduğunu ve faz açısının sarkopeni taramasında kullanılabileceğini bildirmişlerdir (Basile ve ark., 2014).

2.1.4.4. Kas Kalitesinin Ölçümü

Kas kalitesi, hem kas bileşimindeki mikroskopik ve makroskopik değişiklikler hem de kas kütlesi birimi başına verilen kas fonksiyonuna atıfta bulunan nispeten yeni bir terimdir. MRG ve BT yüksek derecede hassasiyete sahip görüntüleme araçları ile yağın kasa infiltrasyonu ve kasın zayıflaması gibi ölçütler kullanılarak özellikle klinik araştırmalarda kas kalitesinin değerlendirilmesi yapılabilmektedir (McGregor, Cameron-Smith ve Poppitt, 2014). Henüz kas kalitesinin tespiti için rutin klinik uygulamalar için değerlendirme yöntemleri konusunda evrensel bir fikir birliği yoktur. Gelecekte, kas kalitesi değerlendirmelerinin tedavi seçeneklerine rehberlik etmesine ve tedaviye yanıtı izlemesine yardımcı olması beklenmektedir (Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

2.1.4.5. Fiziksel Performansın Ölçümü

Fiziksel performans, lokomasyonla ilgili nesnel olarak ölçülen tüm vücut işlevi olarak tanımlanmıştır ve sadece kasları değil aynı zamanda denge de dahil olmak üzere merkezi ve periferik sinir fonksiyonunu içeren çok boyutlu bir kavramdır (Beudart ve ark., 2019). Fiziksel performansın değerlendirmesinde kullanılan testlerden; kısa fiziksel performans bataryası, yürüme hızı, zamanlı kalk ve yürü testi en sık kullanılanlardır. ‘Yürüme hızı’ sarkopeniye bağlı sonuçları tahmin etme ve kullanım kolaylığı nedeniyle, EWGSOP 2 tarafından fiziksel performansın değerlendirilmesi için önerilmektedir. Yaygın olarak kullanılan yürüme hızı, 4 m’lik normal yürüme hızı testi olarak adlandırılır ve EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 kriterlerine göre yürüme hızının ≤ 0.8 m/s olması ‘düşük performans’ olarak değerlendirilir ve ‘ciddi sarkopeni’nin göstergesidir (Cruz-Jentoft et al., 2010; Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

2.1.4.6. Antropometrik Ölçümler

Vücudun kas kütesini veya yağ dokusunu değerlendirmek için kullanılan ve farklı doğrulukta ölçen çok sayıda araç vardır. Antropometri; insan vücudunun büyüklüğünü, oranlarını ve kompozisyonunu değerlendirmek için en ucuz, taşınabilir, yaygın olarak uygulanabilir ve invaziv olmayan bir teknik sunar. Vücut kas kütesinin ölçümünü sağlayan ekipmanların (MRG, BT, DXA ve BIA) kullanımı sınırlı olduğundan, vücut kompozisyonu ve kas kütesinin antropometrik ölçümlerle hesaplanması, toplum sağlığı hizmetlerinde sarkopeninin değerlendirilebilmesine izin verir (Tosato ve ark., 2017).

2.1.4.7. Baldır çevresi

Baldır çevresi (BÇ), yaşlılarda fonksiyonel durumu yansıtır. Düşük BÇ, dizabilite ve düşük fonksiyonel kapasite ile, yüksek BÇ ise düşük kırılabilirlik riski ilişkilendirilmiştir. BÇ’nin her iki cinsiyette de < 31 cm olmasının hem sağlık hem de beslenme durumunu yansıttığı ve yaşlılarda performansı ve sağkalımı öngördüğü bildirilmiştir (Rolland ve ark., 2003; Landi ark., 2014). Bahat ve arkadaşları ülkemizde yaptıkları çalışmada, BÇ < 33 cm eşik değerinin, iskelet kas kütesi düşük olan yaşlıların öngörülmesinde duyarlılık ve seçiciliğinin yüksek olduğunu bildirmiştir (Bahat ve ark., 2016b). BÇ ölçümü, basitliği ve evrensel kullanılabilirliği

gözönüne alındığında sarkopeni taramalarında kas kütlelerinin bir yansıması olarak kullanılabilir.

2.1.4.8. Üst orta kol çevresi

Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ), beslenme durumunun değerlendirilmesinde, kas kütlelerini ve aynı zamanda yağ kütlelerini yansıtan bir antropometrik yöntemdir. Schaap ve ark. nın yaptığı 'Longitudinal Aging Study Amsterdam' çalışmasında on yıllık izlemde, başlangıçta ÜOKÇ <31 cm olan yaşlı bireylerin ÜOKÇ'ndeki azalma, artmış mortalite ile ilişkili bulunmuş ve sarkopeni nedeniyle azalan kas kütlesi ile ilişkilendirilmiştir (Schaap, Quirke, Wijnhoven ve Visser, 2018a). SarcoPhAge çalışmasında sarkopenik olan grupta ÜOKÇ ölçümü ortalaması, sarkopenik olmayan gruptan anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (Beaudart ve ark., 2015). Wijnhoven ve ark. onbeş yıllık izlemde ÜOKÇ <25 cm olan bireylerin mortalite riskini, ÜOKÇ ≥ 25 cm olan bireylerden 4,7 kat daha yüksek olduğunu bildirmiştir (Wijnhoven ve ark., 2012).

2.2. Malnütrisyon

2.2.1. Malnütrisyon Tanımı ve Sonuçları

Malnütrisyon, besin alımında yetersizlik sonucu gelişen, vücut kompozisyonundaki değişimlere (yağsız vücut kütlelerinde ve vücut hücre kütlelerinde azalma) neden olan, fiziksel ve zihinsel fonksiyonların gerilemesine ve hastalıkların klinik sonuçlarının kötüleşmesine yol açan klinik durumdur (Sobotka, 2012). Yaşlı bireylerde malnütrisyon ile düşme riskinde artış, fiziksel fonksiyonlarda bozulma, yaşam kalitesinde azalma, yaşamı tehdit eden komplikasyonlarda ve mortalitede artış ile ilişkilidir (Agarwal, Miller, Yaxley ve Isenring, 2013).

2.2.2. Malnütrisyon Riskinin ve Malnütrisyon Varlığının Değerlendirilmesi

Avrupa Klinik Nutrisyon ve Metabolizma Derneği (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism-ESPEN) yaşlı bakımı hizmetlerinde malnütrisyon riskini belirleme aracı olarak Mini Nutrisyonel Değerlendirme (Mini Nutritional Assessment-MNA) aracının kullanılmasını önermektedir (Kondrup, Allison, Elia, Vellas ve Plauth, 2003). Sarıkaya ve ark. tarafından yapılan, MNA'nın Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması sonucunda sensitivitesi %92, spesifitesi %86 olarak tespit edilmiştir (Sarıkaya ve ark., 2015). MNA, beslenme

durumu tarama ve değerlendirme aracının bir kombinasyonudur. MNA uzun formda ilaç kullanımı, öğün sayısı, protein ve sıvı alımı, meyve-sebze tüketimi, yaşlının bağımlılık durumu, kol ve baldır çevresi ölçümü ve yaşlının beslenme ve sağlık durumu algısı ile ilişkili sorular yer alır. Skorlama sonucunda <17 puan alanlar ‘malnütrisyonlu’, ≤17-23.5 puan arasında alanlar ‘malnütrisyon riski altında’ ve ≥24 puan alanlar ‘normal beslenme durumu’ olarak değerlendirilir (Vellas ve ark.,1999). Yaşlı bireyleri, sıklıkla malnütrisyonla ilişkili patolojilere bağlı morbidite ve mortalite riskine göre sınıflandırmayı mümkün kılan, beslenme ile ilgili bir diğer risk tarama aracı Geriatrik Nütrisyon Risk İndeksi (Geriatric Nutrition Risk Index- GNRI)’dir. GNRI, $(1.489 \times \text{Albumin (g/dl)} + (41.7 \times \text{Vücut ağırlığı/İdeal vücut ağırlığı})$ formülü ile hesaplanır. İdeal vücut ağırlığının hesaplanmasında Lorentz eşitliğinin kullanılması önerilmektedir. GNRI skorunun <82 olması ‘ciddi nütrisyonel risk’, 82-92 olması ‘orta nütrisyonel risk’, 92-98 olması ‘düşük nütrisyonel risk’ ve >98 olması ‘nütrisyonel risk yok’ olarak değerlendirilmektedir (Bouillanne ve ark., 2005). GNRI, yalnızca üç objektif parametreye göre değerlendirme yaptığından diğer beslenme durumunu değerlendirme araçlarından daha basit bir yöntemdir (Abd Aziz, Mohd Fahmi Teng ve Zaman, 2019). Çeşitli hasta gruplarında yapılan çalışmalarda, GNRI ile hastanede yatış süresi, kas disfonksiyonu, morbidite ve mortalite arasında ilişki olduğu bildirilmiştir (Cereda ve Vanotti, 2007; Kobayashi ve ark., 2010; Abd-El-Gawad, Abou-Hashem, El Maraghy ve Amin, 2014; Gärtner ve ark., 2015; Kunitura ve ark., 2017; Xie ve ark., 2017).

3. Gereç ve Yöntem

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma kesitsel ve metodolojik bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Ege Üniversitesi İç Hastalıkları AD, Geriatri BD Polikliniği'nde Temmuz 2018- Mayıs 2019 tarihleri arasında yürütülmüştür.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi İç Hastalıkları AD, Geriatri BD Polikliniği'ne başvuran, 65 yaş ve üstü bireylerdir. İstatistiksel güç analizi için; $\alpha=0.05$, çalışmanın gücü 0.80 alındığında araştırma için gerekli olan minimum örneklem sayısı 190 olarak belirlenmiştir. İlgili örneklem büyüklüğü G-Power 3.0.8 paket programıyla hesaplanmıştır.

3.4. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 2: Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

Bağımlı Değişkenler	Bağımsız Değişkenler
SARC-F skoru	Cinsiyet
MNA skoru	Yaş
GNRI skoru	BKİ
EWGSOP 1 kriterlerine göre sarkopeni varlığı	El sıkma gücü
EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeni varlığı	Yürüme hızı
SARC-F 'e göre sarkopeni riski varlığı	Malnutrisyon varlığı
	Baldır çevresi
	Üst orta kol çevresi

3.5. Veri Toplama Yöntemleri

Araştırmada kullanılan veri toplama yöntemleri aşağıda sunulmuştur:

3.5.1. Genel Olgu Bilgi Formu

Araştırmada, literatürde yer alan ilgili çalışma raporları incelenerek oluşturulan ‘Genel Olgu Bilgi Formu ile aşağıdaki bilgiler edinilmiştir:

Yaş: Bireyin hasta dosyasında yazan doğum tarihine göre yaşı hesaplanmıştır.

Cinsiyet: Bireyin cinsiyeti kaydedilmiştir.

Eğitim durumu: Bireyin kendi ifadesine göre; okuryazar değil, okuryazar, ilkokul mezunu, ortaokul mezunu, lise mezunu, üniversite mezunu ve lisansüstü mezunu olarak sınıflandırılmıştır.

Medeni durumu: Evli, bekar, dul ve boşanmış olarak sınıflandırılmıştır.

Evde birlikte yaşadığı kişi sayısı: Yalnız yaşıyor, 1-4, 5-8 ve >9 kişi ile birlikte yaşıyor şeklinde sınıflandırılmıştır.

Evde kiminle yaşadığı: Yalnız yaşıyor, eşi ile, eşi ve çocukları ile ve çocukları ve torunlarıyla yaşıyor şeklinde sınıflandırılmıştır.

Bireyin ekonomik durum algısı: Bireyin ekonomik durumu algısı; çok kötü, kötü, orta-yeterli, iyi ve çok iyi olarak sınıflandırılmıştır.

Alkol tüketimi: Bireyin kendi ifadesine göre tüketiyor, tüketmiyor veya yalnızca sosyal ortamlarda tüketiyor olarak sınıflandırılmıştır.

Sigara kullanımı: Günde en az 1 tane sigara içenler kullanıyor, hiç içmeyenler kullanmıyor olarak sınıflandırılmıştır. Olguların daha önce sigara içip içmedikleri sorgulanmamıştır.

Mevcut hastalıklar: Olguların tanı konmuş hastalıkları hasta dosyası kayıtlarından elde edilmiştir.

3.5.2. Sarkopeni Riskinin Değerlendirilmesi

Olguların sarkopeni riskinin değerlendirilmesi; Morley ve Malmstrom tarafından geliştirilen, çeşitli dillerde sarkopeni riskinin belirlenmesinde geçerliliği kanıtlanan ve Bahat ve ark. tarafından Türkçe versiyonunun geçerlilik analizi yapılan; olguların

kendilerinin cevaplayacağı 5 sorudan oluşan SARC-F sarkopeni riski tarama ölçeği kullanılarak yapılmıştır (Malmstrom ve Morley, 2013; Ida ve ark., 2016; Kim ve ark., 2018; Bahat ve ark., 2017). SARC-F, 5 sorudan oluşan basit ve hızlı bir ölçektir ve güç, yürümede yardım, bir sandalyeden veya yataktan kalkma, merdiven çıkma ve düşme ile ilişkili bileşenleri içermektedir:

- Güç: Katılımcılara 5 kg'lık bir cismi kaldırma veya taşıma konusunda ne kadar zorluk yaşadıkları sorularak değerlendirilmiştir (0 = zorluk yok, 1 = bazen zorluk yaşıyorum ve 2 = çok zorlanıyorum veya yardım almadan yapamıyorum).
- Yürürken yardım almak: Katılımcılara bir odada yürürken ne kadar zorluk yaşadıklarını ve bunu yapmak için yardım kullanıp kullanmadıklarını veya yardıma ihtiyaç duyup duymadıkları sorularak değerlendirilmiştir (0 = zorluk yok, 1 = bazen zorluk yaşıyorum ve 2 = çok zorlanıyorum veya yardım almadan yapamıyorum).
- Bir sandalyeden kalkma: Katılımcılara bir sandalyeden veya yataktan kalkarken yardım kullanıp kullanmadıkları veya yardıma ihtiyaç duyup duymadıkları sorularak değerlendirilmiştir (0 = zorluk yok, 1 = bazen zorluk yaşıyorum ve 2 = çok zorlanıyorum, yardım almadan yapamıyorum).
- Merdiven çıkma: Katılımcılara 10 basamak çıkarken ne kadar zorluk yaşadıkları sorularak değerlendirilmiştir (0 = zorluk yok, 1 = bazen zorluk yaşıyorum ve 2 = çok zorlanıyorum, yardım almadan yapamıyorum).
- Düşme: Son 1 yıl içinde 4 veya daha fazla defa düştüğünü bildiren katılımcılar 2 puan, 1-3 kez düştüğünü bildirenler 1 puan ve hiç düşmeyenler 0 puan alarak skorlanmışlardır.

SARC-F ölçeği uygulandıktan sonra yapılan skorlamada toplam puan 0 ile 10 arasında değişir ve ≥ 4 olması sarkopeni riski varlığına işaret eder. Araştırmamızda literatürde önerildiği gibi olguların SARC-F skorunun ≥ 4 olması 'sarkopeni riski var' olarak değerlendirilmiştir (Malmstrom ve Morley, 2013).

3.5.3. SARC-F Skoru ve Antropometrik Ölçümlerin Birlikte Değerlendirilmesi

Sarkopeni riskini belirleyen SARC-F ölçeğine eklenen antropometrik ölçümlerle elde edilen değişkenlerin hesaplanmasında; SARC-F skoruna olgunun BÇ 31 cm ve 33 cm eşik değerleri kullanılarak, eşik değer üzerindeyse 0 puan, altında ise 10 puan

eklenerek SARC-BÇ 31 cm ve SARC-BÇ 33 cm skorları hesaplanmıştır (Barbosa-Silva, Menezes, Bielemann, Malmstrom, & Gonzalez, 2016; Bahat ve ark., 2018). Benzer şekilde SARC-F skoruna olgunun ÜOKÇ 25 cm ve 31 cm eşik değerleri kullanılarak, ÜOKÇ değeri eşik değerin üzerinde ise 0 puan ve eşik değerin altında ise 10 puan eklenerek SARC-ÜOKÇ 25 cm ve SARC-ÜOKÇ 31 cm skorları hesaplanmıştır. SARC-BÇ-ÜOKÇ skoru hesaplanırken de olgunun SARC-F skoruna, kullanılan eşik değerlere göre hem BÇ hem de ÜOKÇ değerinin birlikte kullanılan eşik değerlerin altında ise 20 puan eklenerek SARC-BÇ 31 cm-ÜOKÇ 25 cm, SARC-BÇ 31 cm-ÜOKÇ 31 cm, SARC-BÇ 33 cm- ÜOKÇ 25 cm ve SARC-BÇ 33 cm-ÜOKÇ 31 cm skorları hesaplanmıştır. Çeşitli eşik değerlere göre hesaplanan SARC-BÇ skoru ≥ 11 , SARC-ÜOKÇ skoru ≥ 11 ve SARC-BÇ-ÜOKÇ skoru ≥ 21 ‘sarkopeni riski var’ olarak değerlendirilmiştir.

3.5.4. Kas Gücünün Ölçümü

Kas gücü ölçümü olgular oturur pozisyonda iken, dirsek ve el bileği tam ekstansiyondayken, her iki elden beşer saniye ara ile üçer defa Takei Grip Strength Dynamometer® el dinamometresi kullanılarak yapılmış ve ölçüm sonuçları arasında en yüksek olan değer kaydedilmiştir (Roberts ve ark., 2011). ESG, EWGSOP 1 kriterlerine göre erkeklerde <30 kg, kadınlarda <20 kg; EWGSOP 2 kriterlerine göre de erkeklerde <27 kg, kadınlarda <16 kg ise ‘düşük kas gücü’ olarak değerlendirilmiştir (Cruz-Jentoft ve ark., 2010; Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

3.5.5. Kas Kütlesinin Ölçümü

Olguların kas kütlesi ölçümü, 8 elektrotlu segmental multi-frekans impedans ölçüm sistemi, Tanita MC 780® cihazı ile yapıldı. Olguların kas kütlesi ölçümü sırasında çıplak ayaklı, hafif kıyafetler içinde ve üzerlerinde metal takı, toka, saat gibi elektrik akımını etkileyebilecek materyaller olmaması sağlanmıştır. Olguların ASMM değerleri, üst ekstremiteler gövdeden 30°, alt ekstremiteler 45° açık olacak şekilde yapılan ölçüm sonucu elde edilen raporda, 50 kHz frekansda saptanan rezistans ve reaktans değerleri ile EWGSOP 1 kriterleri için aşağıda sunulan Janssen eşitliği, EWGSOP 2 kriterleri için ise Sergi eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır (Janssen ve ark., 2000; Sergi ve ark., 2015).

Janssen eşitliği:

$$SMM = [(Boy^2 / Rezistans^{**} \times 0.41) + (Cinsiyet \times 3,825) + (Yaş \times -0.071)] + 5,102$$

*Boy: cm, **Rezistans: ohm, ***Cinsiyet: Kadın=0, Erkek=1

Sergi eşitliği:

$$ASMM = [-3.964 + (0.227 \times Rezistansindeksi^*) + (0.095 \times Vücut \ ağırlığı) + (1.384 \times Cinsiyet^{**}) + (0.064 \times Reaktans)]$$

*Rezistans indeksi:

$$Rezistans = (Boy \ uzunluğu \ (cm))^2 / Rezistans$$

**Cinsiyet: Kadın=0, Erkek=1

Sergi eşitliği ve Janssen eşitlikleri ile elde edilen ASMM değeri, boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünerek standardize edilmiştir. EWGSOP 1 kriterlerine göre SMM'nin erkeklerde <8,87 kg/m², kadınlarda <6,42 kg/m²; EWGSOP 2 kriterlerine göre, ASMI'nin erkeklerde <7.0 kg/m², kadınlarda 5.5 kg/m² olması 'düşük kas kütlesi' olarak değerlendirilmiştir (Cruz-Jentoft ve ark., 2010; Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

Tablo 2: Sarkopeni Tanısında EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 Kriterleri Eşik Değerleri (Cruz-Jentoft ve ark., 2010; Cruz-Jentoft ve ark., 2019a)

	EWGSOP 1 Eşik Değeri	EWGSOP 2 Eşik Değeri
Yürüme hızı	0,8 m/s	0,8 m/s
ESG	Erkek: 30 kg Kadın: 20 kg	Erkek: 27 kg, Kadın: 16 kg
ASMI	Erkek: 8,87 kg/m ² Kadın: 6,42 kg/m ² (Janssen eşitliği ile hesaplanan)	Erkek: 7 kg/m ² Kadın: 5,5 kg/m ² (Sergi eşitliği ile hesaplanan)

3.5.6. Fiziksel Performansın Ölçümü

Olguların fiziksel performansının ölçümünde ‘4 m’lik normal yürüme hızı testi’ kullanılmıştır. Test sırasında uzunluğu 4 m olan bir alanda normal yürüme hızları ile yürümeleri istenmiş ve kronometre ile tespit edilen süre kaydedilmiştir. EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 kriterlerine göre ≤ 0.8 m/s yürüme hızı ‘düşük fiziksel performans’ olarak değerlendirilmiştir (Cruz-Jentoft ve ark., 2010; Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

3.5.7. Antropometrik Ölçümler

3.5.7.1. Vücut Ağırlığı

Olguların vücut ağırlığı ölçümü, üzerlerinde hafif kıyafetler varken ve ayakkabısız olarak Tanita MC 780® vücut bileşimi analiz cihazı ile yapılmıştır.

3.5.7.2. Boy Uzunluğu

Olguların boy uzunluğu ölçümü, dik pozisyonda baş Frankfort düzleminde (kulak kanalı ile orbita-göz çukurunun alt sınırının aynı hizada, bakışlar yere paralel dururken) 0.1 cm duyarlılıkta stadiyometre ile yapılmıştır.

3.5.7.3. Beden Kütle İndeksi

Olguların BKİ, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu değerleri kullanılarak, vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun (m) karesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. ESPEN’in malnütrisyon durumunun değerlendirmesine göre 70 yaş altı olgularda $<18,5$ kg/m², 70 yaş ve üstü olgularda <22 kg/m² ‘düşük BKİ değeri’ olarak kaydedilmiştir (Cederholm ve ark., 2015).

3.5.7.4. Baldır Çevresi

Olguların BÇ ölçümü, oturur pozisyonda, diz 90° fleksiyonda iken baldırın en geniş yerinin çevresi, esnek olmayan mezura ile ölçülmüştür. EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 kriterlerine göre <31 cm ve Bahat ve ark. nın ülkemiz için bildirdiği <33 cm eşik değerleri ‘düşük BÇ’ olarak değerlendirilerek ayrı ayrı analiz edilmiştir (Bahat ve ark., 2016; Cruz-Jentoft ve ark., 2019a).

3.5.7.5. Üst Orta Kol Çevresi

Olguların ÜOKÇ ölçümleri, oturur pozisyonda dirsek 90° fleksiyonda iken, omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olecranon arası orta nokta işaretlendikten sonra ve esnek

olmayan bir mezura ile bu noktadan kol çevresi ölçülerek elde edilmiştir. ÜOKÇ'nin değerlendirilmesinde Schaap ve ark. nın önerdiği <31 cm ve Wijnhoven ve ark. nın önerdiği <25 cm eşik değerleri kullanılmıştır (Schaapve ark., 2018a; Wijnhoven ve ark., 2012).

3.5.8. Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Olguların beslenme durumu Mini Nutrisyonel Değerlendirme (Mini Nutritional Assessment- MNA) uzun form kullanılarak yapılmıştır. Bir diğer araç olarak da Geriatrik Nutrisyon Risk İndeksi (GNRİ) kullanılmıştır.

MNA; yaşlı bireylerde beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanımı önerilen bir beslenme değerlendirme aracıdır (Barone, Milosavljevic, ve Gazibarich, 2003; Volkert ve ark., 2019). MNA uzun form kullanılarak yapılan değerlendirme sonucunda, <17 puan alanlar 'malnutrisyonlu', ≤17-23.5 puan arasında alanlar 'malnütrisyon riski altında' ve ≥24 puan alanlar 'normal beslenme durumu' nda olarak kaydedilmiştir.

GNRİ hesaplanırken $(1.489 \times \text{Albumin (g/dl)}) + [41.7 \times (\text{Vücut ağırlığı (kg)} / \text{İdeal vücut ağırlığı (kg)})]$ formülü kullanıldı. İdeal ağırlık, Lorentz eşitliğine göre aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

Kadınlarda;

$$“\text{İdeal vücut ağırlığı (kg)} = \text{Boy uzunluğu (cm)} - 100 - [(\text{Boy uzunluğu (cm)} - 150) / 2.5]”$$

Erkeklerde,

$$“\text{İdeal vücut ağırlığı (kg)} = \text{Boy uzunluğu (cm)} - 100 - [(\text{Boy uzunluğu (cm)} - 150) / 4]”$$

GNRİ skorunun <82 olması 'ciddi nutrisyonel risk', 82-92 olması 'orta nutrisyonel risk', 92-98 olması 'düşük nutrisyonel risk' ve >98 olması 'nutrisyonel risk yok' olarak kaydedildi (Bouillanne ve ark., 2005).

3.6. Kullanılan Gereçler:

Araştırma sürecinde veri toplarken; Genel Olgu Bilgi Formu, SARC- F, MNA-uzun form, stadiyometre, Tanita MC 780® biyoelektriksel impedans analizi cihazı, Takei Grip Strength Dynamometer® el dinamometrisi ve esnek olmayan mezura kullanıldı.

3.7. Verilerin Analizi ve Değerlendirme Teknikleri:

Elde edilen veriler SPSS 25.0 (SPSS Statistics; IBM, Armonk, NY) ve MedCalc Statistical Software 19.1.6-free trial (MedCalc Software, Ostend, Belgium) istatistik

paket programları kullanılarak analiz edilmiştir. Olgulardan elde edilen niteliksel veriler sayı (n) ve yüzde (%) olarak, normal dağılıma uyan niceliksel veriler aritmetik ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (SS), normal dağılıma uymayan niceliksel veriler medyan ve minimum-maksimum (min-mak) olarak sunulmuştur. Araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucu $p < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Sürekli değişkenler arasındaki korelasyonların değerlendirilmesi Cohen sınıflandırmasına göre yapılmıştır (Cohen J.; 1988) Araştırmada değerlendirilen veriler uygulanan analiz yöntemleri Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 3: Araştırmada Değerlendirilen Veriler ve Uygulanan Analiz Yöntemleri

Değerlendirilen Veriler	Uygulanan İstatistiksel Analizler
Sürekli değişkenlerin gruplara göre farklılığının test edilmesi	Bağımsız gruplarda t testi Mann Whitney U testi
Kategorize verilerin karşılaştırılması	Ki Kare (χ^2) testi Fisher kesin olasılık testi
Sürekli değişkenler arasındaki korelasyonlar	Spearman Sıra Fonksiyonları Korelasyon analizi Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon analizi
EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 kriterlerinin uyumunun test edilmesi	Kappa Uyum Ölçeği değerlendirmesi
SARC-F, BÇ ve ÜOKÇ’nin sarkopeniyi doğru tahmin performansı	Receiver Operating Characteristic (ROC) analizi

3.8. Araştırmanın Süresi ve Olanaklar:

Araştırma konusu, Nisan- Haziran 2017 tarihleri arasında belirlenmiş ve 15.06.2017 tarihinde tez önerisi sunulup kabul edilmiştir. Takip eden süreçte Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’na başvurulmuş ve 18.08.2017 tarihli karar ile etik kurul onayı alınmıştır. Biyoelektriksel İmpedans Analizi cihazını satın alınması için Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne

15.09.2017 tarihinde başvuru yapılmış ve 05.06.2018 tarihinde proje onaylanmış, Tanita MC 780® cihazının alımı yapılmıştır. Bu tarihten sonra veri toplama aşamasına başlanmış ve bu süreç Mayıs 2019'da sonuçlanmıştır. Araştırma sürecindeki gelişmeler, Ocak ve Temmuz aylarında Tez İzleme Komitesi tarafından üç kez değerlendirilmiştir. Tez jürisine 16.07.2020 tarihinde tez savunması olarak sunulmuştur.

3.9. Etik Açıklamalar:

Tez önerisinin Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmasının ardından Ege Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 15.08.2017 tarih ve 17-8/13 nolu kararı ile etik kurul onayı alınmıştır (Ek 1). Altmışbeş yaş üstü katılımcılardan araştırmaya katılım için aydınlatılmış onam alınmıştır (Ek 2).

4. Bulgular

Temmuz 2018- Mayıs 2019 tarihleri arasında Ege Üniversitesi İç Hastalıkları AD, Geriatri BD Polikliniği'ne başvuran 190 olgu hakkında elde edilen bulgular aşağıda sıralanan başlıklar altında toplanmıştır:

1. Olguların sosyodemografik özelliklerine ait tanımlayıcı bulgular
2. Olguların antropometrik ölçümlerine ait bulgular
3. Olguların kas gücü, fiziksel performans ve kas kütlesine ait bulgular
4. Olguların nütrisyonel durumuna ait bulgular
5. Olguların SARC-F skorlarına ait bulgular
6. Olguların sarkopeni durumuna ait bulgular

4.1. Olguların Sosyodemografik Özelliklerine ve Kronik Hastalıklarına Ait Tanımlayıcı Bulgular:

4.1.1. Olguların Sosyodemografik Özelliklerine Ait Bulgular

Araştırma kapsamına giren olguların sosyodemografik özelliklerine ait tanımlayıcı bulgular Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4: Olguların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımı

	n	%
Cinsiyet		
Kadın	132	69.5
Erkek	58	30.5
Yaş grubu		
65-74 yaş	117	61.6
75-84 yaş	61	32.1
85+ yaş	12	12

Tablo 4'ün devamı: Olguların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Eğitim durumu	n	%
Okuryazar değil	4	2.1
Okuryazar	9	4.7
İlkokul mezunu	10	5.3
Ortaokul mezunu	74	38.9
Lise mezunu	13	6.8
Lisans mezunu	25	13.2
Lisansüstü mezunu	55	28.9
Medeni durum		
Evli	112	58.9
Bekar	10	5.3
Dul	60	31.6
Boşanmış	8	4.2

Araştırmaya katılan olguların % 69,5'i kadın, %30,5'i erkektir. Yaş ortalaması 73,3 $\pm$ 6,1 yıldır olguların, %61,6'sı 65-74 yaş, %32,1'i 75-84 yaş ve %12'si >85 yaş grubundadır. Olguların kendi bildirimine dayalı olarak kaydedilen eğitim durumu verilerine göre %2,1'i okuryazar değil, %4,7'si okuryazar, %5,3'ü ilkokul mezunu, %38,9'u ortaokul mezunu, %6,8'i lise mezunu, %13,2'si lisans mezunu ve %28,9'u lisansüstü mezunudur. Olgular medeni durumlarına göre gruplandırıldığında, %58,9'u evli, %5,3'ü bekar, %31,6'sı dul ve %4,2'si boşanmıştır.

4.1.2. Olguların Ekonomik Durum Algısına İlişkin Bulgular:

Araştırmaya katılan olguların ekonomik durum algısına dair veriler Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5: Olguların Ekonomik Durum Algısına Göre Dağılımı

Ekonomik Durum Algısı	n	%
Çok iyi	1	0,5
İyi	15	7,9
Orta	118	62,1
Kötü	53	27,9
Çok kötü	3	1,6

Olguların %0,5'i ekonomik durumunun 'çok iyi', %7,9'u 'iyi', %62,1'i 'orta', %27,9'u 'kötü' ve %1,6'sı 'çok kötü' olduğunu bildirmiştir.

4.1.3. Olguların Evde Birlikte Yaşadığı Kişilere ve Kişi Sayısına Ait Bulgular:

Araştırmaya katılan olguların evde birlikte yaşadığı kişilere ve kişi sayısına göre dağılımı Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6: Olguların Evde Birlikte Yaşadığı Kişilere ve Kişi Sayısına Göre Dağılımı

	n	%
Birlikte yaşadığı kişiler		
Yalnız	58	30,5
Eşiyle	99	52,1
Eşi ve çocuklarıyla	12	6,8
Çocuk ve torunlarıyla	15	7,9
Eşi ve bakıcı	3	1,6
Kardeşi	2	1,1

Tablo 6'nın devamı: Olguların Evde Birlikte Yaşadığı Kişilere ve Kişi Sayısına Göre Dağılımı

Birlikte yaşadığı kişi sayısı	n	%
0	58	30,5
1-4 kişi	131	68,9
5-8 kişi	0	0
9+ kişi	1	0,5

Araştırma kapsamına giren olguların %30,5'i yalnız yaşadığını bildirmiştir. Eşi ile birlikte yaşayanların oranı %52,1 iken, %6,8'i eşi ve çocuklarıyla, %7,9'u çocuk ve torunlarıyla, %1,6'sı eşi ve bakıcısı ile ve %1,1'i kardeşi ile yaşadığını belirtmiştir.

Olguların birlikte yaşadığı kişi sayısı analiz edildiğinde %68,9'u 1-4 kişi ile, %30,5'i yalnız ve %0,5'i 9 ve daha fazla kişi ile birlikte yaşadığını belirtmiştir.

4.1.4. Olguların Sigara ve Alkol Tüketim Alışkanlıklarına Ait Bulgular

Olguların sigara kullanımı ve alkol tüketimine ait veriler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7: Olguların Sigara Kullanımı ve Alkol Tüketim Alışkanlıklarına Göre Dağılımı

	n	%
Sigara kullanımı		
Var	17	8,9
Yok	173	91,1
Alkol tüketimi		
Var	2	1,1
Yok	174	91,5
Sosyal içici	14	7,4

Olguların %91,1'i sigara kullanmadığını, %8,9'u ise kullandığını belirtmiştir. Alkol tüketimi sorgulandığında %91,5'i tüketmediğini, %1,1'i tükettiğini ve %7,4'ü sosyal içici olduğunu bildirmiştir.

4.1.5. Olguların Kronik Hastalıklarına Ait Bulgular:

Olguların araştırmaya katıldığı tarihte mevcut kronik hastalıklarına ait veriler Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8: Olguların Mevcut Kronik Hastalıklarına Göre Dağılımı

	n	%
Kronik Hastalık Sayısı		
0	28	14,7
1	77	40,5
2	69	36,3
3+	16	8,5
Kronik Hastalıklar		
Hipertansiyon	103	54,2
Diabetes Mellitus	46	24,2
Troid hastalıkları	24	12,6
Kardiyovasküler Hastalık	23	12,1
Depresyon	8	4,2
Böbrek hastalıkları	4	2,1

Araştırmaya katılan olguların %40,5'inin az bir, %36,3'ünün iki, %8,5'inin üç ve daha fazla kronik hastalığı mevcuttur. Kronik hastalıklar açısından dağılım incelendiğinde olguların, %54,2'sinin hipertansiyon, %24,2'sinin diabetes mellitus, %12,6'sının troid hastalıkları, %12,1'inin kardiyovasküler hastalık, %4,2'sinde depresyon ve %2,1'inde böbrek hastalıkları tanısı olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Olguların Antropometrik Ölçümlerine Ait Bulgular:

Olguların BKİ değerlerinin cinsiyete ve yaşa göre dağılımı Tablo 9’da, BÇ ve ÜOKÇ değerlerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 10’da ve değişik eşik değerlere göre BÇ ve ÜOKÇ durumunun cinsiyete göre dağılımı Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 9: Olguların BKİ Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

BKİ	Kadın		Erkek		TOPLAM		p
	n	% *	n	% *	n	% *	
70 yaş altı							
<18,5 kg/m ²	0	0	0	0	0	0	NA **
≥18,5 kg/m ²	48	100	13	100	61	100	
70 yaş ve üstü							
<22 kg/m ²	8	9,5	3	6,7	11	8,5	0,746 [§]
≥ 22 kg/m ²	76	90,5	42	93,3	118	91,5	

*sütun yüzdesi, §Fisher Kesin Olasılık Testi,

**Olgu sayısı yetersizliği nedeniyle test istatistiği yapılamamıştır

Olguların BKİ değerleri ESPEN’in malnütrisyon değerlendirilmesinde önerildiği gibi 70 yaş altı, 70 yaş ve üstü olarak 2 gruba ayrılarak ve yaşa özel eşik değeri kullanılarak değerlendirildiğinde; 70 yaş altı gruptaki olguların hepsinin (n=61) BKİ 18,5 kg/m² ve üzerinde iken, 70 yaş ve üstü grupta yer alan kadınların %90,5’i, erkeklerin de %91,5’inin BKİ bu yaş grubu için önerilen eşik değeri 22 kg/m² ve üzerindedir. Yetmiş yaş ve üstü grupta cinsiyete göre BKİ değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark yoktur (p=0,746).

Tablo 10: Olguların BÇ ve ÜOKÇ Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Kadın	Erkek	Toplam	p [*]
	n=132	n=58	n=190	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
BÇ (cm)	37,9±4,2	38,0±3,6	37,9±4,0	0,802
ÜOKÇ (cm)	30,7±3,7	29,5±3,1	30,1±3,6	0,029

*Bağımsız gruplarda t testi

Olguların BÇ değerleri ortalaması 37,92±4,01 cm, ÜOKÇ değerleri ortalaması 30,13±3,59 cm'dir. Kadınların ortalama ÜOKÇ, erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı yüksektir (p=0,029).

Tablo 11: Olguların BÇ ve ÜOKÇ Durumunun Cinsiyete Göre Dağılımı

		Kadın		Erkek		p
		n	% [*]	n	% [*]	
BÇ (<31 cm)	Normal	129	97,7	55	94,8	0,372 [§]
	Düşük	3	2,3	3	5,2	
BÇ (<33 cm)	Normal	120	90,9	52	89,7	0,074 ^{**}
	Düşük	12	9,1	6	10,3	
ÜOKÇ (<25 cm)	Normal	124	93,9	57	98,3	0,280 [§]
	Düşük	8	6,1	1	1,7	
ÜOKÇ (<31cm)	Normal	66	50,0	19	32,8	0,028 ^{**}
	Düşük	66	50,0	39	67,2	

*sütun yüzdesi, **Pearson χ^2 testi, §Fisher Kesin Olasılık Testi

BÇ durumunun değerlendirilmesinde <31 cm eşik değeri kullanıldığında kadınların %2,3'ünün, erkeklerin %5,2'sinin; <33 cm eşik değeri kullanıldığında kadınların %9,1'inin, erkeklerin %10,3'ünün BÇ düşük bulunmuştur. Her iki eşik değeri kullanıldığında da olguların cinsiyetleri ile BÇ durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (BÇ <31 cm p=0,372; BÇ<33 cm p=0,074).

ÜOKÇ durumunun değerlendirilmesinde <25 cm eşik değeri kullanıldığında kadınların %6,1'inin, erkeklerin %1,7'sinin; <31 cm eşik değeri kullanıldığında kadınların %50'sinin, erkeklerin %32,8'inin ÜOKÇ düşük bulunmuştur. ÜOKÇ <31 cm olan erkek olguların sıklığı kadınlara göre daha yüksektir ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,028).

4.3. Olguların Kas Gücü, Fiziksel Performans ve Kas Kütlesine Ait Bulgular

Araştırmaya dahil edilen olguların yürüme hızı, ESG, ASMI ve faz açısı değerlerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 12'de; eşik değerlere göre kategorize edilen yürüme hızı, ESG ve ASMI'nin cinsiyete göre dağılımı Tablo 13'de sunulmuştur.

Tablo 12: Olguların Yürüme Hızı, ESG, ASMI, Faz Açısı Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Kadın n=132	Erkek n=58	Toplam n=190	p*
	Medyan (min-mak)	Medyan (min-mak)	Medyan(min-mak)	
Yürüme hızı (m/sn)	0,9 (0,1-1,7)	1,0 (0,3-1,8)	1,0 (0,1-1,8)	0,099
ESG (kg)	21,0 (6,0-41,0)	31,0 (18,0-43,0)	22,5(6,0-43,0)	<0,0001
ASMI (kg/m²)	6,4 (2,4-9,7)	7,2 (5,9-10,1)	6,63 (2,4-10,1)	<0,0001
Faz Açısı	5,2 (1,6-8,9)	5,6 (3,9-9,1)	5,30 (1,6-9,1)	0,007

*Mann Whitney U testi

Olguların ölçülen yürüme hızı medyan değeri kadınlarda 0,9 m/s (min-mak: 0,1-0,7), erkeklerde 1,0 m/s (min-mak: 0,3-1,8)'dir ve her iki cinsiyette benzerdir (p=0,099). Erkek olguların medyan ESG, ASMI ve faz açısı değerleri, kadın olgulardan

istatistiksel olarak anlamlı yüksektir (ESG $p<0,0001$; ASMI $p<0,0001$; faz açısı $p=0,007$).

Tablo 13: Olguların Kategorize Yürüme Hızı, ESG ve ASMI'nin Cinsiyete Göre Dağılımı

		Kadın		Erkek		p ^{**}
		n	% [*]	n	% [*]	
Yürüme hızı (m/s)	Normal	94	71,2	48	82,8	0,092
	Düşük	38	28,8	10	17,2	
ESG (kg)	Normal	115	87,1	46	79,3	0,168
	Düşük	17	12,9	12	20,7	
ASMI (kg/m ²)	Normal	118	89,4	35	60,3	<0,0001
	Düşük	14	10,6	23	39,7	

*sütun yüzdesi, ** χ^2 testi

Olguların yürüme hızı $\leq 0,8$ m/s; ESG kadınlarda <16 kg, erkeklerde <27 kg; ASMI kadınlarda $5,5$ kg/m², erkeklerde $<7,0$ kg/m² eşik değerleri kullanılarak 'normal' ve 'düşük' olarak kategorize edilmiştir. Olguların cinsiyete göre yürüme hızı durumu ($p=0,092$) ve ESG durumu ($p=0,168$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. ASMI durumunun cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde erkeklerin %39,7'si, kadınların %10,6'sı 'düşük ASMI' kategorisinde yer almış ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,0001$).

4.4. Olguların Nutrisyonel Durumuna Ait Bulgular

Araştırmaya dahil edilen olguların MNA ve GNRI skorlarının cinsiyete göre dağılımı Tablo 14'de, olgularda malnütrisyon varlığının cinsiyete göre dağılımı Tablo 15'de ve GNRI'ne göre dağılımı Tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 14: Olguların MNA ve GNRİ Skorlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Kadın	Erkek	Toplam	p [*]
	Medyan (min-mak)	Medyan (min-mak)	Medyan (min-mak)	
MNA skoru	26,5 (12,5-29,5)	26,0 (13,0-30,0)	26,3 (12,5-30,0)	0,333
GNRİ skoru^{**}	59,8 (34,7-96,8)	56,5 (34,7-79,6)	59,8 (34,7-96,8)	0,004

*Mann Whitney U testi, **GNRİ değerlendirmesine 147 olgu dahil edilmiştir.

MNA skoru medyan değeri kadınlarda 26,5 (12,5-29,5), erkeklerde 26,0 (13,0-30,0)'dır. MNA skorları cinsiyete göre değerlendirildiğinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p=0,333). GNRİ skoru medyan değeri kadınlarda (59,8) erkeklerden (56,5) istatistiksel olarak anlamlı yüksektir (p=0,004).

Tablo 15: Olguların Malnütrisyon Varlığı Durumunun Cinsiyete Göre Dağılımı

	Malnütrisyon var		Malnütrisyon yok		TOPLAM	
	n	% [*]	n	% [*]	n	% ^{**}
Kadın	5	3,8	127	96,2	132	69,5
Erkek	3	5,2	55	94,8	58	30,5
TOPLAM	8	4,2	181	95,3	190	100

p=0,004, Fisher Kesin Olasılık Testi, *satır yüzdesi, **sütun yüzdesi

Araştırmaya dahil edilen olguların malnütrisyon durumu MNA-uzun form ile değerlendirildiğinde olguların %4,2'sinin malnütrisyonlu olduğu, erkeklerde malnütrisyon prevalansının (%5,2), kadınlardan (%3,8) daha yüksek olduğu gözlenmiş ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p=0,004).

Tablo 16: Olguların GNRİ'ne Göre Dağılımı

	Kadın		Erkek		TOPLAM	
	n	%*	n	%*	n	%*
Ciddi risk	95	94,1	46	100	141	95,9
Orta risk	5	5,0	0	0	5	3,4
Düşük risk	1	1,0	0	0	1	0,7
Risk yok	0	0,0	0	0	0	0,0
TOPLAM	101	68,7**	46	31,3**	147	100**

* sütun yüzdesi, ** satır yüzdesi (n=147)

GNRİ skoruna göre yapılan kategorizasyon sonucunda; GNRİ hesaplanabilen 147 olgunun tümünün nutrisyonel olarak riskli grupta olduğu saptanmıştır. Ciddi nutrisyonel risk sıklığı kadınlarda %94,1, erkeklerde %100'dür.

4.5. Olguların SARC-F Skorlarına Ait Bulgular

Araştırmaya katılan olguların SARC-F skorlarının cinsiyete göre dağılımı Tablo 17, SARC-F eşik değerine göre kategorize edilen olguların cinsiyete göre dağılımı Tablo 18, SARC-F skoruna göre olguların kas fonksiyon kaybı varlığının dağılımı Tablo 19, SARC-F skoruna göre ESG, yürüme hızı, ASMI, BÇ, ÜOKÇ ve MNA skoru değerleri Tablo 20, SARC-F skoru ile ESG, yürüme hızı, ASMI, BÇ, ÜOKÇ ve MNA skoru arasındaki korelasyonların cinsiyete göre dağılımı Tablo 21 ve SARC-F skoru ile malnütrisyon durumu arasındaki ilişki Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 17: Olguların SARC-F Skorlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Kadın (n=132) Medyan (min-mak)	Erkek (n=58) Medyan (min-mak)	Toplam Medyan (min-mak)	p*
SARC-F skoru**	2,0 (0,0-9,0)	1,0 (0,0-6,0)	2,0 (0,0-9,0)	0,002

*Mann Whitney U testi

Araştırmaya katılan olguların kendi beyanlarına dayalı olarak cevaplandırıdıkları SARC-F sorularının değerlendirilmesi sonucu elde edilen SARC-F skoru medyan değerleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında kadınların 2,0 (min-mak:0-9) erkeklerin 1.0 (min-mak: 0-6) olduğu saptanmıştır. Kadınların medyan SARC-F skoru, erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı yüksektir (p=0,002).

Tablo 18: SARC-F Eşik Değerine Göre Kategorize Edilen Olguların Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	SARC-F ≥ 4		SARC-F < 4		TOPLAM	
	n	%*	n	%*	n	%**
Kadın	46	34,8	86	65,2	132	69,5
Erkek	8	13,8	50	86,2	58	30,5
TOPLAM	54	28,4	136	71,6	190	100

$\chi^2=8,781$, df=1, p=0,003, *satır yüzdesi, **sütun yüzdesi

Olguların %28,4'ünde SARC-F skoru ≥ 4 'dür, yani sarkopeni riski vardır. Kadınlarda sarkopeni risk varlığı oranı daha yüksektir (kadınlarda %34,8; erkeklerde %13,8) ve cinsiyetler arasındaki fark anlamlıdır ($\chi^2=8,781$, df=1, p=0,003).

Tablo 19: SARC-F Skoruna Göre Olguların Kas Fonksiyon Kaybı Varlığının Dağılımı

Kas Fonksiyon Kaybı	SARC-F ≥ 4		SARC-F < 4		TOPLAM	
	n	% *	n	% *	n	% **
Var	26	38,9	41	61,1	67	35,3
Yok	28	22,8	95	77,2	123	64,7
TOPLAM	54	28,4	136	71,6	190	100

$\chi^2=5,487$, $p=0,019$, * satır yüzdesi, ** sütun yüzdesi

Araştırmamızda olguların %28,4'ünün SARC-F skoru ≥ 4 'dür. Kas fonksiyon kaybı düşük ESG ve/veya düşük yürüme hızı varlığı ile değerlendirildiğinde, SARC-F skoru ≥ 4 olan olguların %48,1'inin kas fonksiyon kaybı olduğu, kas fonksiyon kaybı olan olgularında %38,9'unda SARC-F skorunun ≥ 4 olduğu saptanmıştır. SARC-F ≥ 4 olması (sarkopeni riskinin var olması) ile kas fonksiyon kaybı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p=0,019$).

Tablo 20: SARC-F Skoruna Göre ESG, Yürüme Hızı, ASMI, BÇ ve ÜOKÇ, MNA Skoru Değerleri

	SARC-F ≥ 4	SARC-F < 4	p
ESG (kg) ^a	20,5 (6,0-40,0)	24,0 (9,0-43,0)	$<0,0001^*$
Yürüme hızı (m/s) ^b	1,06 $\pm$ 0,31	0,89 $\pm$ 0,31	0,001**
ASMI (kg/m ²) ^b	7,22 $\pm$ 1,25	7,47 $\pm$ 1,53	0,279**
ÜOKÇ (cm) ^a	38,5 (26,0-48,0)	38 (29,5-48,0)	0,482*
BÇ (cm) ^a	31,0 (24,0-43,0)	30 (21,0-39,0)	0,150*
MNA skoru ^a	24,0 (12,5-29,6)	26,5 (16,0-30,0)	$<0,0001^*$

*Mann Whitney U testi, **Bağımsız gruplarda t testi,

^aVeri medyan (min-mak), ^bVeri ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde sunulmuştur

SARC-F skoru eşik değerine göre sınıflandırıldığında; medyan ESG; SARC-F ≥ 4 olan olgularda 20,5 kg (min-mak: 6,0-40,0), SARC-F < 4 olanlarda 24,0 kg (min-mak: 9,0-43,0); ortalama yürüme hızı, SARC-F ≥ 4 olan olgularda $1,06 \pm 0,31$ m/s, SARC-F < 4 olan olgularda $0,89 \pm 0,31$ m/s'dir. SARC-F ≥ 4 olan olguların ESG, yürüme hızı ve MNA skoru SARC-F < 4 olan olgulardan daha düşük ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (ESG $p < 0,0001$, yürüme hızı $p = 0,001$; MNA skoru $p < 0,0001$).

Tablo 21: SARC-F Skoru ile ESG, Yürüme Hızı, ASMI, BÇ, ÜOKÇ ve MNA Skoru Arasındaki Korelasyonların Cinsiyete Göre Dağılımı

	Kadın	Erkek	TOPLAM
ESG ¹	-0,258**	-0,154	-0,315**
Yürüme hızı ²	-0,316**	-0,467**	-0,362**
ASMI ²	0,192*	0,133	0,061
BÇ ¹	0,141	0,026	0,106
ÜOKÇ ¹	0,096	0,174	0,153
MNA skoru ¹	-0,313**	-0,113	-0,256**

¹Spearman Sıra Fonksiyonları Korelasyon Analizi

²Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi

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

SARC-F skoru ile olguların kas performansını gösteren ESG ve yürüme hızı, kas kütlesini gösteren ASMI değeri ve antropometrik ölçümleri arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde; kadınlarda SARC-F skoru ile ESG arasında düşük derecede negatif korelasyon ($r = -0,258$; $p < 0,01$), yürüme hızı arasında kadınlarda düşük ($r = -0,316$; $p < 0,01$), erkeklerde orta ($r = -0,467$; $p < 0,01$) düzeyde negatif korelasyon ve MNA skoru arasında kadınlarda orta ($r = -0,313$; $p < 0,01$) düzeyde negatif korelasyon bulunmuştur. Kadınların ve erkeklerin SARC-F skorları ile BÇ ve ÜOKÇ ölçüm değerleri arasında korelasyon yoktur.

Tablo 22: SARC-F Skoru ile Malnütrisyon Durumu Arasındaki İlişki

Malnütrisyon durumu	SARC-F ≥ 4		SARC-F < 4		TOPLAM	
	n	% *	n	% *	n	% **
Var	4	50	4	50	8	4,2
Yok	50	27,5	132	72,5	182	95,8
TOPLAM	54	28,4	136	71,6	190	100

p=0,227, Fisher Kesin Olasılık Testi *sıra yüzdesi ** sütun yüzdesi

Olgularda malnütrisyon varlığı MNA-uzun form ile değerlendirildiğinde, olguların %4,2'sinin malnütrisyonlu olduğu tespit edilmiş ve malnütrisyonlu olan bu olguların %50'sinin SARC-F skorunun ≥ 4 olduğu bulunmuştur. Olgularda sarkopeni riskinin olması ile malnütrisyon varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur (p=0,227). Bununla birlikte, MNA skoru ile SARC-F skoru arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelendiğinde olguların MNA ve SARC-F skorları arasında zayıf ve negatif korelasyon olduğu görülmüştür ($r=-0,333$ (%95 GA: -0,454-0,200, $p<0,001$). Bu sonuca göre yüksek SARC-F skoru, düşük MNA skoru ile ilişkilidir (Tablo 20).

4.6. Olguların Sarkopeni Durumuna Ait Bulgular

EWGSOP 1 kriterlerine göre sarkopenik olguların cinsiyete göre dağılımı Tablo 23, sarkopenik olguların sarkopeni riski varlığına göre dağılımı Tablo 24; EWGSOP 2 kriterlerine göre 'olası sarkopenik' olguların cinsiyete göre dağılımı Tablo 25 ve 'sarkopeni riski varlığına göre dağılımı Tablo 26'da; EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopenik olguların cinsiyete göre dağılımı Tablo 27, sarkopeni riski varlığına göre dağılımı Tablo 28; kullanılan kriterlere göre (EWGSOP 1 ve EWGSOP 2) sarkopenik olguların dağılımı Tablo 29'da sunulmuştur.

Olguların EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeni ve malnütrisyon varlığı arasındaki ilişki sırasıyla Tablo 30 ve 31'de; EWGSOP 2 kriterlerine göre olgularda sarkopeni varlığının, BÇ, ÜOKÇ, ESG ve ASMI durumunun SARC-F

skoru ile ilişkisi Tablo 32’de; EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 kriterlerine göre SARC-F ve SARC-F’e eklenen antropometrik ölçümlerle elde edilen yeni parametrelerin duyarlılık ve seçicilik analizi sonuçları Tablo 33 ve 34’de ve SARC-F ve SARC-F’e eklenen antropometrik ölçümlerin EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeniyi tanıma performansının ROC eğrileri Şekil 3’te sunulmuştur.

Tablo 23: EWGSOP 1 Kriterlerine Göre Sarkopenik Olguların Cinsiyete Göre Dağılımı

	Sarkopeni var		Sarkopeni yok		TOPLAM	
	n	% *	n	% *	n	% **
Kadın	13	9,8	119	90,2	132	69,5
Erkek	4	6,9	54	93,1	58	30,5
TOPLAM	17	8,9	127	91,1	190	100

$\chi^2=0,431$, $df=1$, $p=0,512$, *sıra yüzdesi, **sütun yüzdesi

EWGSOP 1 kriterlerine göre, araştırmaya dahil olan olguların %8,9’u (kadınların %9,8’i, erkeklerin %6,9’u) sarkopeniktir. Sarkopenik olma durumu ile cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($\chi^2=0,431$, $df=1$, $p=0,512$).

Tablo 24: EWGSOP 1 Kriterlerine Göre Sarkopenik Olguların Sarkopeni Riski Varlığına Göre Dağılımı

EWGSOP 1	Sarkopeni var		Sarkopeni yok		TOPLAM	
	n	% *	n	% *	n	% **
SARC-F ≥ 4	7	13,0	47	87,0	54	28,4
SARC-F <4	10	7,4	126	92,6	136	71,6
TOPLAM	17	8,9	173	91,1	190	100

$p<0,0001$, Mc Nemar testi, *sıra yüzdesi, **sütun yüzdesi

Olguların SARC-F'e göre 'sarkopeni riski' ile EWGSOP 1 kriterlerine göre 'sarkopenik' olmaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,0001$).

Tablo 25: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre 'Olası Sarkopenik' Olguların Cinsiyete Göre Dağılımı

	Sarkopeni var		Sarkopeni yok		TOPLAM	
	n	%*	n	%*	n	%**
Kadın	17	12,9	115	87,1	132	69,5
Erkek	12	20,7	46	79,3	58	30,5
TOPLAM	29	15,3	161	87,7	190	100

$\chi^2= 1,901$, $df=1$, $p=0,168$, *sattır y0zdesi, **s0t0n y0zdesi

EWGSOP 2 kriterlerinde 0nerilen, d0ş0k ESG ve/veya artan kalk-otur testi sonucuna g0re 'olası sarkopeni' olarak sınıflandırılan olguların cinsiyete g0re dağılımı incelendiğinde, cinsiyetler arasında istatistiksel ağıdan anlamlı fark bulunmamıştır ($\chi^2= 1,901$, $df=1$, $p=0,168$).

Tablo 26: EWGSOP 2 Kriterlerine G0re 'Olası Sarkopenik' Olguların Sarkopeni Riski Varlığına G0re Dağılımı

EWGSOP 2	Olası Sarkopeni var		Olası Sarkopeni yok		TOPLAM	
	n	%*	n	%*	n	%**
SARC-F ≥ 4	26	48,1	28	51,9	54	28,4
SARC-F < 4	41	30,1	95	69,9	136	71,6
TOPLAM	67	35,3	103	54,2	190	100,0

$p=0,148$, Mc Nemar testi, *sattır y0zdesi, **s0t0n y0zdesi

Olguların SARC-F'e göre sarkopeni riski taşımaları ile EWGSOP 2 kriterlerine göre 'olası sarkopenik' olmaları arasındaki ilişki incelendiğinde, aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p=0,148).

Tablo 27: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Sarkopenik Olguların Cinsiyete Göre Dağılımı

	Sarkopeni var		Sarkopeni yok		TOPLAM	
	n	% *	n	% *	n	% **
Kadın	2	1,5	130	98,5	132	69,5
Erkek	7	12,1	51	87,9	58	30,5
TOPLAM	9	4,7	181	95,3	190	100

p=0,004 Fisher Kesin Olasılık Testi *satır yüzdesi **sütun yüzdesi

EWGSOP 2 kriterlerine göre olguların tümünün %4,7'si; kadınların %1,5'i, erkeklerin %12,1'i sarkopeniktir ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (p=0,004).

Tablo 28: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Sarkopenik Olguların Sarkopeni Riski Varlığına Göre Dağılımı

EWGSOP 2	Sarkopeni var		Sarkopeni yok		TOPLAM	
	n	% *	n	% *	n	% **
SARC-F $\geq$4	1	1,9	53	98,1	54	28,4
SARC-F <4	8	5,9	128	94,1	136	71,6
TOPLAM	9	4,7	181	95,3	190	100

p<0,0001, Mc Nemar testi, *satır yüzdesi, **sütun yüzdesi

Olguların SARC-F'e göre sarkopeni riski varlığı ile EWGSOP 2 kriterlerine göre 'sarkopenik' olmaları arasındaki istatistiksel anlamlı fark vardır ($p=0<0,0001$)

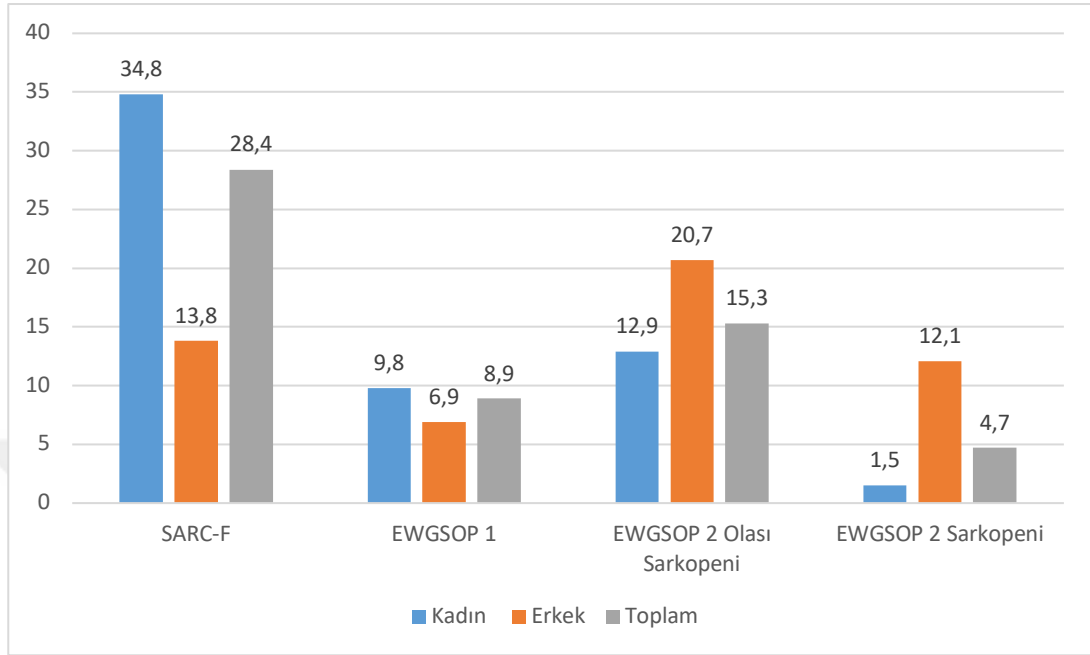
Tablo 29: Sarkopenik Olguların Kullanılan Tanı Kriterlerine Göre Dağılımı

		EWGSOP2					
		Sarkopeni Var		Sarkopeni Yok		TOPLAM	
		n	% *	n	% *	n	% **
EWGSOP 1	Sarkopeni Var	0	0	17	100	17	8,9
	Sarkopeni Yok	9	5,2	164	94,8	173	91,1
	TOPLAM	9	4,7	181	95,3	190	100

Kappa Uyum Ölçeği Değeri (κ)=0,066, $p=0,335$ *sıra yüzdesi **sütun yüzdesi

Sarkopeni durumu, EWGSOP 1 kriterleri ile değerlendirildiğinde olguların %8,9'u, EWGSOP 2 kriterleri ile değerlendirildiğinde %4,7'si sarkopeniktir. EWGSOP 1'e göre sarkopenik olan 17 olgu EWGSOP 2'ye göre sarkopenik bulunmamıştır. Her iki tanı kriteri arasında var olan uyum düzeyi Fleiss sınıflandırmasına göre çok zayıf olarak değerlendirilmiştir ($\kappa=0,066$) (Fleiss JL., 1971).

Grafik 1: SARC-F'e Göre Sarkopeni Riski İle EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Sarkopeni Prevalansı (%)



SARC-F'e göre olguların %28,4'ünde sarkopeni riski bulunmuştur ve cinsiyetler arasında anlamlı fark vardır ($\chi^2=8,781$, $df=1$ $p=0,003$). EWGSOP 1 kriterlerine göre değerlendirildiğinde olguların %8,9'u ($\chi^2=0,431$, $df=1$ $p=0,512$); EWGSOP 2 kriterlerine göre olguların %15,3'ü 'olası sarkopenik' ($p=0,168$); %4,7'si sarkopeniktir ve erkeklerde sarkopeni prevalansı daha yüksektir ($p=0,004$).

Tablo 30: EWGSOP 1 Kriterlerine Göre Sarkopeni ve Malnütrisyon Varlığı Arasındaki İlişki

	EWGSOP 1					
	Sarkopeni Var		Sarkopeni Yok		TOPLAM	
	n	%*	n	%*	n	%*
Malnütrisyon var	3	17,6	5	2,9	8	4,2
Malnütrisyon yok	14	82,4	168	97,1	182	95,8
TOPLAM	17	8,9	173	91,1	190	100

p=0,025, Fisher Kesin Olasılık Testi *sütun yüzdesi **satır yüzdesi

EWGSOP 1 kriterlerine göre sarkopenik olguların %17,6'sı malnütrisyonludur ve olguların sarkopenik olmaları ile malnütrisyonlu olmaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (p=0,025).

Tablo 31: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Sarkopeni ve Malnütrisyon Varlığı Arasındaki İlişki

	EWGSOP 2					
	Sarkopeni Var		Sarkopeni Yok		TOPLAM	
	n	%*	n	%*	n	%*
Malnütrisyon Var	1	11,1	7	3,9	8	4,7
Malnütrisyon Yok	8	88,9	174	96,1	181	95,3
TOPLAM	9	4,7**	181	95,3**	190	100**

p= 0,327 Fisher Kesin Olasılık Testi *sütun yüzdesi **satır yüzdesi

EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopenik olguların %11,1'i malnütrisyonludur. EWGSOP 2 kriterlerine göre olguların sarkopenik olmaları ile malnütrisyonlu olmaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p=0,327).

Tablo 32: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Olgularda Sarkopeni Varlığının, BÇ, ÜOKÇ, ESG ve ASMI Durumunun SARC-F Skoru ile İlişkisi

	SARC-F ≥ 4		SARC-F < 4		TOPLAM		p
	n	%*	n	%*	n	%**	
Sarkopeni var	1	11,1	8	88,9	9	4,7	0,450 [§]
Sarkopeni yok	53	29,3	128	70,7	181	95,3	
BÇ düşük (<31 cm)	2	33,3	4	66,6	6	3,2	1,000 [§]
BÇ normal (≥ 31 m)	52	28,2	132	71,8	184	96,8	
BÇ düşük (<33 cm)	6	33,3	12	66,6	18	9,5	0,627 [#]
BÇ normal (≥ 33 cm)	48	27,9	124	72,1	172	90,5	
ÜOKÇ düşük (<25 cm)	3	33,3	6	66,6	9	4,7	0,715 [§]
ÜOKÇ normal (≥ 25 cm)	51	28,2	130	71,8	181	95,3	
ÜOKÇ düşük (<31 cm)	26	24,8	79	75,2	105	55,3	0,214 [#]
ÜOKÇ normal (≥ 31 cm)	28	32,9	57	67,1	85	44,7	
ESG düşük	11	37,9	18	62,1	29	15,3	0,217 [#]
ESG normal	43	26,7	118	73,3	161	84,7	
ASMI düşük	6	16,2	31	83,8	37	19,5	0,067 [#]
ASMI normal	48	31,4	105	68,6	153	80,5	

[§]Fisher Kesin Olasılık Testi [#]Pearson Ki kare Testi *satır yüzdesi, **sütun yüzdesi

Olguların SARC-F ölçeğinde yer alan sorulara verdikleri cevaplara göre hesaplanan skorun ≥ 4 olmasının ‘sarkopeni riski var’ olarak sınıflandırıldığı araştırmamızda olguların %4,7 si EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeniktir. BÇ ölçüm değeri için <31 cm eşik değeri kullanıldığında olguların %3,2 ‘sinin, <33 cm eşik değeri

kullanıldığında %9,5'inin BÇ değeri 'düşük' tür. Araştırmaya katılan olguların %4,7'sinin ÜOKÇ ölçüm değeri için <25 cm, %55,3'ünün <31 cm'in altındadır. Kas gücünün belirlenmesinde kullanılan ESG değerlerine göre olguların %15,3'ünün düşük kas gücüne sahip olduğu saptanmıştır. Kas kütlesinin değerlendirilmesinde kullanılan ASMI'ne göre ise olguların %19,5'inin 'düşük' kas kütlesine sahip olduğu belirlenmiştir. SARC-F skorlamasına göre sarkopeni riski olanlar (SARC-F ≥ 4) ile olmayanlar (SARC-F <4) arasında sarkopeni varlığı (p=0,450), düşük BÇ (<31 cm) varlığı (p=1,000), düşük BÇ (<33 cm) varlığı (p=0,627), düşük ÜOKÇ (<25 cm) varlığı (p=0,715), düşük ÜOKÇ (<31 cm) varlığı (p=0,214), düşük ESG varlığı (p=0,217) ve düşük ASMI varlığı (p=0,067) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.



Tablo 33:EWGSOP 1 Kriterlerine Göre SARC-F ve SARC-F'e Eklenen Antropometrik Ölçümlerin Duyarlılık ve Seçicilik Analizi

EWGSOP1	Duyarlılık (%)	Seçicilik (%)	PPD (%)	NPD (%)	Doğruluk (%)	AUC
SARC-F	41,2 (18,4-67,1)	84,9 (78,8-89,9)	12,9	92,7	70	0,695*
SARC-BÇ (BÇ<31 cm)	11,8 (1,5-36,4)	98,8 (95,9-99,9)	0,0	90,8	87,9	0,693*
SARC-BÇ (BÇ<33 cm)	11,8 (1,5-36,4)	86,7 (80,7-91,4)	11,1	91,3	83,7	0,648*

*p<0,05; PPD:Pozitif prediktif değer; NPD: Negatif prediktif değer

EWGSOP 1 kriterlerine göre, SARC-F'in duyarlılığı %41,2, seçiciliği %84,9, PPD %12,9, NPD %92,7 ve AUC değeri 0,695'dir. SARC-F'e BÇdeğeri eklendiğinde elde edilen SARC-BÇ 31 cm'nin duyarlılığı %11,8, seçiciliği %98,8, PPD %0, NPD %90,8 ve AUC değeri 0,693; SARC-BÇ 33 cm için duyarlılığı %11,8, seçiciliği %86,7, PPD %11,1, NPD %91,3 ve AUC değeri 0,648 olarak bulunmuştur.

Tablo 34: EWGSOP 2 Kriterlerine Göre SARC-F ve SARC-F'e Eklenen Antropometrik Ölçümlerin Duyarlılık ve Seçicilik Analizi

EWGSOP 2	Duyarlılık (%)	Seçicilik (%)	PPD (%)	NPD (%)	Doğruluk (%)	AUC
SARC-F	77,8 (40,0-97,2)	43,7 (36,3-51,2)	1,9	94,1	67,9	0,594
SARC-BÇ (BÇ<31 cm)	77,7 (40,0-97,2)	44,8 (37,4-52,3)	33,3	96,2	94,2	0,603
SARC-BÇ (BÇ<33 cm)	66,7 (29,9-92,5)	89,5 (84,1-93,6)	27,8	97,7	91,1	0,720
SARC-ÜOKÇ (ÜOKÇ<25 cm)	66,7 (29,9-92,5)	7,2 (3,9-12,0)	22,2	96,1	92,6	0,511
SARC-ÜOKÇ (ÜOKÇ<31 cm)	88,8 (51,8- 99,7)	46,9 (39,5-54,5)	7,6	98,8	48,4	0,639
SARC-BÇ+ÜOKÇ (BÇ<31 cm, ÜOKÇ<25 cm)	77,7 (40,0-97,2)	44,2 (36,8-51,8)	0,0	95,2	94,7	0,600
SARC-BÇ+ÜOKÇ (BÇ<31 cm, ÜOKÇ<31 cm)	77,7 (40,0-97,2)	44,7 (37,4-52,3)	0,0	95,2	93,2	0,603
SARC-BÇ+ÜOKÇ (BÇ<33 cm, ÜOKÇ<25 cm)	66,6 (29,9-92,2)	92,2 (87,4- 95,7)	0,0	95,2	94,2	0,518
SARC-BÇ+ÜOKÇ (BÇ<33 cm, ÜOKÇ<31 cm)	66,7 (29,9-92,5)	8,84 (5,1-14,0)	27,8	96,7	92,6	0,786*

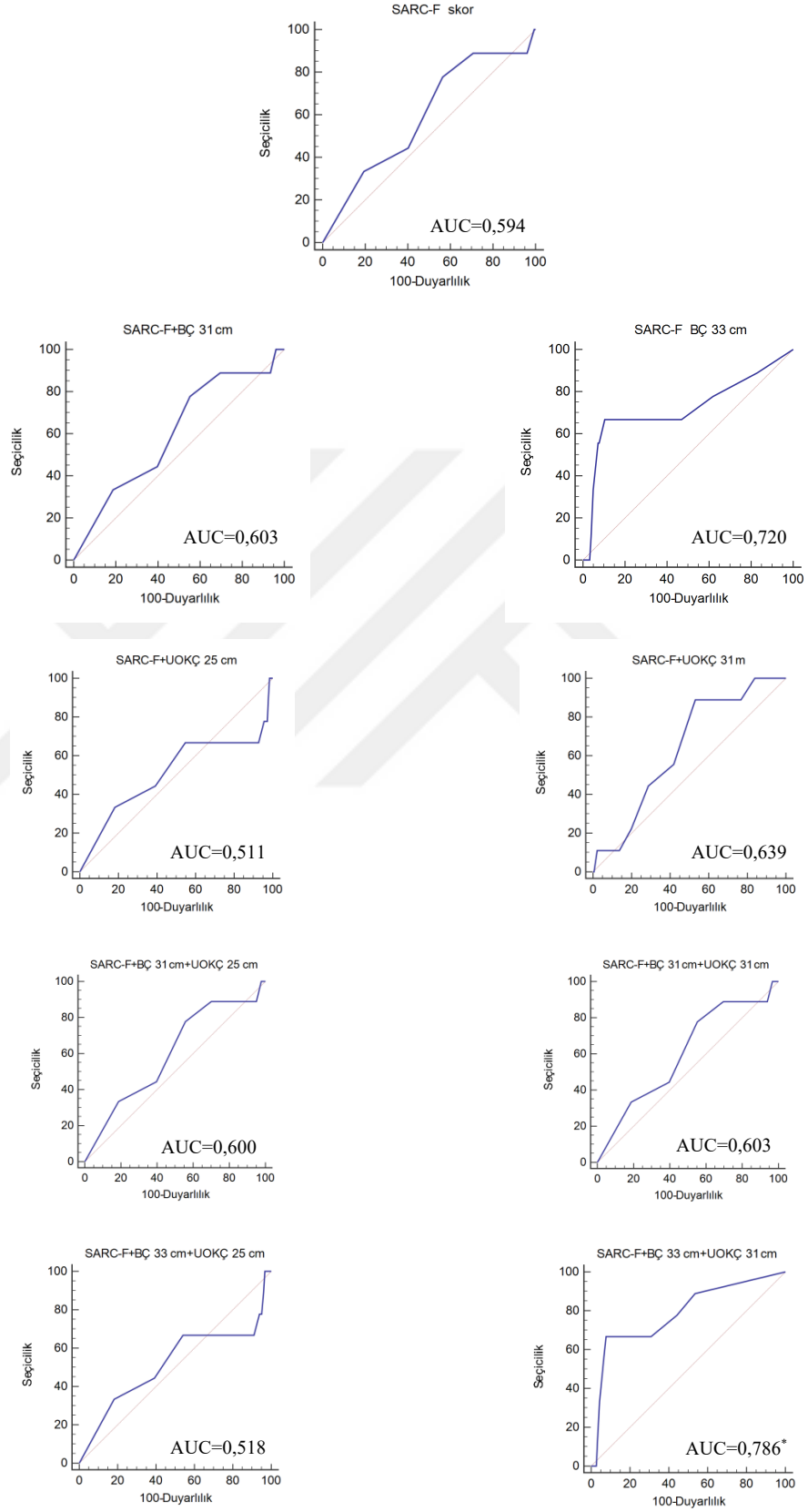
*p<0,05, PPD:Pozitif prediktif değer, NPD: Negatif prediktif değer

EWGSOP 2 kriterlerine göre SARC-F'in duyarlılığı %77,8, seçiciliği %43,7, PPD %1,9, NPD %94,1 ve AUC değeri 0,594'dür. SARC-F'e BÇ ölçümü eklendiğinde ve BÇ<31 cm eşik değeri kullanıldığında SARC-F'e göre duyarlılık ve seçicilik farklılık göstermezken, SARC-BÇ 31 cm'in PPD ve doğruluğu yükselmiştir. BÇ<33 cm eşik değeri kullanıldığında ise SARC-F'e göre duyarlılık azalmış, bununla birlikte seçicilik artmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da SARC-F, SARC-BÇ 31 cm ve SARC-BÇ 33 cm arasında en yüksek AUC SARC-BÇ 33 cm ile gözlenmiştir.

SARC-F'e ÜOKÇ ölçümü eklendiğinde en yüksek duyarlılık ve seçicilik; bununla birlikte en düşük PPD ve doğruluk ÜOKÇ<31 cm eşik değeri kullanıldığında gözlenmiştir.

SARC-F'e hem BÇ hem de ÜOKÇ ölçümleri eklenerek oluşturulan yeni parametreler arasında SARC-BÇ 33 cm-ÜOKÇ 31 cm en yüksek PPD, NPD ve AUC değerine sahiptir.

Şekil 3: SARC-F ve SARC-F'e Eklenen Antropometrik Ölçümlerin EWGSOP 2 Kriterlerine Göre Sarkopeniyi Tanıma Performansının ROC Analizi



Tartışma

Araştırmamızda, Ege Üniversitesi İç Hastalıkları AD, Geriatri BD Polikliniği'ne başvuran 65 yaş üstü, 132'si kadın (%69,5), 58'i erkek (%30,5) ve medyan yaşları 72 (min-mak: 65-90) olan 190 olgunun sosyodemografik özellikleri ve mevcut hastalıkları incelenmiş; SARC-F ölçeği ile sarkopeni riski, EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeni varlığı, MNA-uzun form ile malnütrisyon varlığı, BİA ile ASMM ve BÇ, ÜOKÇ ölçümleri ile antropometrik değerlendirmeleri yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında SARC-F ölçeğinin EWGSOP 1 ve EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeniyi öngörme becerisi ile SARC-F'e eklenen antropometrik ölçümlerin ölçeğin sarkopeniyi öngörme becerisine katkısı incelenmiştir.

Malmstrom ve ark.nın yaptığı SARC-F'in geçerlilik çalışmasında SARC-F skoru medyan değerinin African American Health Study kohortunda 0 (IQ: 0-2), Baltimore Longitudinal Study of Aging kohortunda 0 (IQ: 0-1) ve National Health and Nutrition Examination Survey kohortunda ise 0 (IQ: 0-2) olduğu bildirilmiştir (Malmstrom ve ark., 2016). İspanyolca SARC-F'in geçerlilik çalışmasında ortalama SARC-F skorunun $1,95 \pm 1,90$ (Parra-Rodriguez ve ark., 2016), Tayvan'da yapılan araştırmada ortalama skorun $0,84 \pm 1,47$ (Wu ve ark., 2016), Çin'de yapılan bir başka araştırmada da medyan SARC-F skorunun 0 (IQ:0-2) (Yang ve ark., 2018a) olduğu bildirilmiştir. Bahat ve ark.Türkçe SARC-F'in geçerlilik çalışması sonucunda ortalama SARC-F skorunun kadınlarda $2,1 \pm 2,4$ ve erkeklerde $1,31 \pm 2,2$ olduğunu tespit etmişlerdir (Bahat ve ark., 2018a). Araştırmamızda SARC-F skorunun medyan değeri 2 (min-mak: 0-9) bulunmuştur. Kadınların SARC-F skoru medyan değeri, erkeklerden daha yüksektir ve cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,002$). Hem çalışma grubunun tümünde tespit edilen SARC-F skoru değeri, hem de kadın olgularda SARC-F skorunun erkek olgulardan daha yüksek olması literatürde yer alan diğer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.

Tanaka ve ark.nın yaptığı araştırmaya katılan olguların %25,5'inde (kadınlarda %25,0, erkeklerde %25,5) SARC-F skorunun ≥ 4 olduğu bildirilmiştir (Tanaka ve ark., 2016). SARC-F'in geçerlilik analizinin yapıldığı araştırmada yaşlıların; 'African American Health Study' kohortunda %18,4'ünün, 'Baltimore Longitudinal Study of Aging' kohortunda %6,3'ünün, 'National Health and Nutrition Examination Survey' kohortunda ise %15,4'ünün SARC-F skoru ≥ 4 bulunmuştur (Malmstrom ve ark., 2016). Singapur'da 65 yaş üstü yaşlıların dahil olduğu çalışmada olguların

%44,3'ünün SARC-F'e göre sarkopeni riski olduğu bildirilmiştir (Tan, Lim, Choe, Seetharaman ve Merchant, 2017). Çin'de kardiyovasküler hastalık, diabetes mellitus, nörolojik hastalıklar, osteoartrit ve depresyon gibi hastalıklar nedeniyle hastanede yatan 60 yaş üstü 138 yaşlı ile yapılan bir başka çalışmada SARC-F ≥ 4 olan olgu sıklığının %23 olduğu bulunmuştur (Li ve ark., 2019). Ülkemizde de Bahat ve ark. toplum içinde yaşayan 65 yaş üstü yaşlılar ile yaptıkları araştırma sonucunda erkeklerin %10,4'ünün, kadınların da %22,9'unun SARC-F skorunun ≥ 4 olduğunu ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ($p < 0,05$) (Bahat ve ark., 2018a). Bu çalışmada ise olguların %24,4'ünün (kadınlarda %34,8, erkeklerde %13,8) SARC-F skoru ≥ 4 'dür. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunan çalışmamızda, bu fark SARC-F ile kadınlarda daha yüksek oranda sarkopeni riski tespit edilmesinden kaynaklanmıştır ($\chi^2=8,781$, $df=1$, $p=0,003$).

Barbosa ve ark.nın kas fonksiyon kaybını düşük ESG ve/veya düşük yürüme hızı varlığı ile değerlendirildiği çalışmada, SARC-F skoru ≥ 4 olan olguların %58,9'unda kas fonksiyon kaybı ve SARC-F ≥ 4 olan olgular ile SARC-F < 4 olanlar arasında kas fonksiyon kaybı sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bildirilmiştir ($p < 0,0001$) (Barbosa-Silva, Menezes, Bielemann, Malmstrom ve Gonzalez, 2016). Araştırmamızda bu bulgu ile uyumlu biçimde SARC-F ≥ 4 olması (sarkopeni riskinin var olması) ile kas fonksiyon kaybı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p=0,019$). Bu bulgu SARC-F'in kas kütlesinden daha çok kas fonksiyonunu hakkında bilgi verdiği düşüncesini desteklemektedir.

SARC-F skoru ile 'African American Health Study' kohortunda kısa fiziksel performans bataryası testi ile ölçülen kas performansı ($r=-0,34$; $p < 0,001$) ve (BİA ile ölçülen) total kas kütlesi ($r=-0,07$; $p=0,046$) arasında; 'African American Health Study' ve 'Baltimore Longitudinal Study of Aging' kohortlarında da SARC-F skoru ile ESG arasında negatif korelasyon bildirilmiştir (Malmstrom ve ark., 2016). İspanya'da yapılan SARC-F'in geçerlilik çalışmasında SARC-F skoru ile ESG ($r=-0,382$; $p < 0,0001$), yürüme hızı ($r=-0,477$; $p < 0,0001$), kısa fiziksel performans bataryası testi sonuçları ($r=-0,464$; $p < 0,0001$), MNA skoru ($r=-0,327$, $p < 0,0001$) arasında orta düzeyde negatif; iskelet kas kütle indeksi ($r=-0,104$; $p=0,023$) arasında da zayıf düzeyde negatif korelasyon varlığı bulunmuştur (Parra-Rodriguez ve ark., 2016). Çalışmamızda da literatür ile uyumlu biçimde kadınlarda SARC-F skoru ile

ESG ($r=-0,315$; $p<0,01$) arasında orta düzeyde; yürüme hızı arasında kadınlarda ($r=-0,316$; $p<0,01$) düşük, erkeklerde ($r=-0,467$; $p<0,01$) orta düzeyde ve MNA skoru arasında ($r=-0,313$; $p<0,01$) orta düzeyde negatif korelasyon bulunmuştur. SARC-F skorunun ASMI, BÇ ve ÜOKÇ değerleri ile ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon tespit edilmemiştir. Bu bulgular diğer çalışmalarla uyumludur ve SARC-F'in kas kütlesinden çok kas performansı ile ilişkili olduğunu düşündürmektedir.

'African American Health Study' kohortunda 6 yıllık izlemde SARC-F ≥ 4 olan olguların ESG değerinin (27 ± 12 kg), SARC-F < 4 olanlardan (32 ± 11 kg) daha düşük olduğu ancak aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir ($p=0,288$) (Malmstrom ve ark., 2016). Japonya'da kardiyovasküler hastalık nedeniyle bir üniversite hastanesine başvuran 65 yaş üstü bireylerde SARC-F ≥ 4 olanların ESG ($p=0,020$) ve yürüme hızı ($p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur (Tanaka ve ark., 2016). Almanya'da toplum içinde yaşayan yaşlıların dahil olduğu bir araştırmada ise SARC-F ≥ 4 olan olguların ESG ($p=0,006$) ve yürüme hızı ($p<0,001$) SARC-F < 4 olanlara göre daha düşük iken, SMI ($p=0,39$) ve MNA skoru ($p=0,08$) bakımından gruplar arasında fark bulunmamıştır (Drey ve ark., 2020). Araştırmamızda da literatüre uyumlu şekilde SARC-F ≥ 4 olan yani sarkopeni riski var olan olgularda fiziksel performansın göstergesi, ESG ($p<0,001$) ve yürüme hızı ($p=0,001$), SARC-F < 4 olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunurken, kas kütlesi hakkında bilgi veren ASMI ($p=0,279$), BÇ ($p=0,150$) ve ÜOKÇ ($p=0,482$) değerleri açısından gruplar arasında fark gözlenmemiştir. Bu sonuçlar, fiziksel performans parametrelerinin SARC-F skoru ile halihazırda ortaya konan güçlü ilişkinin, kas kütlesi parametreleri ile mevcut olmadığını desteklemektedir.

EWGSOP 1 kriterlerine göre sarkopeni sıklığı; Hong Kong'da 'Genel Sağlık ve Osteoporozis' kohortunda %6,5 (Woo ve ark., 2014), Brezilya'da Barbosa- Silva ve ark.nın 60 yaş üstü, toplum içinde yaşayan yaşlılarla yaptığı araştırmada %8,4 (Barbosa-Silva ve ark., 2016), Meksika'da 60 yaş üstü bireylerde %9,3 (Parra-Rodriguez ve ark., 2016), Belçika'da 80 yaş üstü bireylerde %16 (Vermeiren ve ark., 2019), Kore'de 'Kırılgenlik ve Yaşlanma' kohortunda %7,8 (Kim ve ark., 2018), Brezilya'da 60 yaş üstü Tip 2 diyabetlilerle yapılan araştırmada %16,9 (de Freitas ve

ark., 2020) ve Çin’de 60 yaş üstü bireylerin sarkopeni durumunun araştırıldığı çalışmada %15,7 (kadınlarda %11,7, erkeklerde %22,3) (Yang ve ark., 2020) olarak bildirilmiştir. Ülkemizde Bahat ve ark.nın çalışmasında da EWGSOP 1 kriterlerine göre sarkopeni prevalansı %3,9 (erkeklerde %10,4, kadınlarda % 0,7) bulunmuştur (Bahat ve ark., 2018b). Bizim araştırmamızda EWGSOP 1 kriterlerine göre sarkopeni prevalansı kadınlarda %9,8, erkeklerde %6,9, çalışma grubunun tümünde %8,9’dur ve yukarıda sunulan araştırma sonuçları ile uyumludur. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde kas kütle indeksi değerlendirmesinde kullanılan eşik değerler arasında farklılıklar gözlenmiştir. EWGSOP 1 kriterleri kullanılan bazı çalışmalarda ‘şiddetli sarkopeni’ eşik değerlerinin (kadınlarda 5,75 kg/m², erkeklerde 8,5 kg/m²) ‘sarkopeni’ eşik değeri olarak kullanıldığı ve bu durumun prevalansın olduğundan daha düşük görünmesine neden olduğu görülmüştür. Bazı çalışmalarda da BİA kullanılarak elde edilen kas kütle indeksi, DXA ile yapılan kas kütlesi için önerilen eşik değerlere göre sınıflandırılmış, bu durumda prevalansın olduğundan daha yüksek saptanmasına neden olmuştur. Bu tür metodolojik hatalar prevalans değerlerinin yorumlanmasını zorlaştırmaktadır.

Literatürde 2019 yılında revize edilen EWGSOP 2 kriterlerine göre yapılan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Almanya’da toplum içinde yaşayan yaşlıların katıldığı araştırmada düşük ESG ve/veya artan kalk-otur testi sonucuna göre tanımlanan ‘olası sarkopeni’ prevalansı %48,7, ‘sarkopeni’ prevalansı %6,8 olarak bildirilmiştir (Drey, Ferrari, Schraml, Kemmler, Schone, Franke, Freiburger, Kob ve Sieber; 2020). İngiltere’de BioBank UK veritabanında kayıtlı 396283 olgunun %0,4’ünün sarkopenik olduğu bildirilmiştir. Bu araştırmada çalışma grubunun 38-73 yaş aralığındaki bireylerden oluşmasının, sarkopeni prevalansının literatürden oldukça düşük olmasına neden olduğu düşünülmüştür (Petermann-Rocha ve ark., 2020). Yang ve ark. 60 yaş üstü toplum içinde yaşayan bireylerde EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeni prevalansını %4,6 (kadınlarda %3,3, erkeklerde %6,5) olarak bulmuşlardır (Yang v ark., 2020). Brezilya’da Tip 2 diyabetlilerle yapılan araştırmada sarkopeni prevalansı %7’dir (de Freitas ve ark., 2020). Ülkemizde Bulut ve ark.nın 1150 yaşlıyı dahil ettikleri araştırmaları sonucunda %23,1 (kadınlarda %21,9, erkeklerde %25,6) oranında sarkopeni prevalansı bildirilmiştir (Ates Bulut ve ark., 2020). EWGSOP 2 kriterlerine göre literatürde yer alan sonuçlardan yaklaşık 3-4 kat daha yüksek olan bu prevalans değerinin; EWGSOP 2’de ASMM hesabı için

önerilen Sergi eşitliği yerine EWGSOP 1’de önerilen Janssen eşitliğinin kullanılmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Bizim çalışma grubumuzda EWGSOP 2 kriterlerine göre, düşük ESG kullanılarak saptanan ‘olası sarkopeni’ prevelansı %15,3 (kadınlarda %12,9, erkeklerde %20,7; $p=0,168$); ‘sarkopeni’ prevelansı %4,7 (kadınlarda %1,5, erkeklerde %12,1; $p=0,004$)’ dir. Erkeklerde hem ‘olası sarkopenik’, hem de ‘sarkopenik’ olma sıklığı kadınlardan daha yüksektir ancak cinsiyetler arasındaki bu farklılık yalnızca ‘sarkopenik’ olma durumu bakımından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,004$).

EWGSOP 1 ile EWGSOP 2 kriterlerini karşılaştıran araştırmalardan Reiss ve ark.nın Avusturya’da 144 yaşlıda sarkopeni varlığını değerlendirdikleri çalışmada, EWGSOP 1’e göre tespit edilen sarkopeni prevelansı (%27,7), EWGSOP 2’ye göre tespit edilene göre (%18,1) daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$) (Reiss ve ark., 2019). Belçika’da SarcoPhAge kohortunda sarkopeni prevelansı EWGSOP 1’e göre %16,7; EWGSOP 2’ye göre %10,5 olarak bildirilmiştir (Hajaoui ve ark., 2019) ancak her iki araştırma raporunda da kriterlerin birbiriyle uyumunun analizine dair herhangi bir bulgu yoktur. Yang ve ark.nın Çin’de toplum içinde yaşayan 60 yaş üstü bireyleri EWGSOP 1 kriterleri ile değerlendirdiklerinde sarkopeni prevelansı %15,7; EWGSOP 2 kriterleri ile değerlendirdiklerinde %4,6 bulmuşlar ve kriterlerin birbirleri ile uyumu cinsiyetler için ayrı ayrı değerlendirilmiş ve kappa uyum ölçeği değerleri orta düzeyin altında bulunmuştur (kadınlarda $\kappa=0,391$; erkeklerde $\kappa=0,367$) (Yang ve ark., 2020). Brezilya’da Tip 2 diyabetli bireylerde, sarkopeni tanı kriterlerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada sarkopeni prevelansı EWGSOP 1’e göre %16,9; EWGSOP 2’ye göre %7 olarak bildirilmiştir. Bu araştırmada bir bulgu dikkat çekicidir: EWGSOP 1’e göre erkekler (%73); EWGSOP 2’ye göre kadınlar (%88) daha sarkopenik bulunmuştur (de Freitas ve ark., 2020). Bu farklılığın iki kriter arasındaki kas kütlesi ve ESG eşik değerlerindeki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmüştür. Bizim araştırmamızda EWGSOP 1’e göre %8,9 olan sarkopeni prevelansı, EWGSOP 2’ye göre %4,7 dir ve bu iki sarkopeni değerlendirme yönteminin birbiri ile uyumunun zayıf düzeyde olduğu bulunmuştur ($\kappa=0,066$). Araştırmamızda her iki kritere göre de sarkopenik olan yaşlı yoktur yani farklı kriterler farklı olguları sarkopenik bulmuştur. Düşük kas kütlesi ve düşük fiziksel performans gösteren ancak normal kas gücüne sahip bireyler EWGSOP 1 kriterleri kullanıldığında sarkopeniktir, ancak yaşlının EWGSOP 2 kriterlerine göre

sarkopenik olması için düşük kas kütlesi ile düşük kas gücü birlikteliği gerekmektedir, düşük fiziksel performans sarkopeninin şiddetli olup olmadığının belirteci olarak kullanılmaktadır. Bir başka deyişle; düşük kas kütlesi olan birey, eğer normal kas gücüne sahipse, düşük fiziksel performans sergilese bile yeni kriterlere göre sarkopenik sayılmamaktadır. Araştırmamızda literatürde yer alan diğer çalışmalarla uyumlu şekilde EWGSOP 1'e göre sarkopeni prevalansı, EWGSOP 2'ye göre yaklaşık 2 kat daha fazladır. Bununla birlikte sarkopeni prevalansının EWGSOP 1 kriterlerine göre kadınlarda, EWGSOP 2 kriterlerine göre de erkeklerde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. İki yöntem arasındaki bu farklılık kadınlarda daha fazla düşük fiziksel performans (düşük fiziksel performans sıklığı kadınlarda %28,8, erkeklerde %17,2; $p=0,092$), erkeklerde daha fazla düşük kas gücü (düşük kas gücü sıklığı kadınlarda %12,9, erkeklerde %20,7; $p=0,168$) varlığı ile ilişkili bulunmuştur. Bunun yanı sıra EWGSOP 2 kriterlerinde her iki cinsiyet için de ESG eşik değerleri, EWGSOP 1'den daha düşüktür, bu da yeni kriterlerle sarkopeni prevalansının daha düşük bulunmasına neden olmaktadır.

Farklı ölçüm araçları, farklı eşik değerler ve farklı sarkopeni kriterleri, literatürdeki prevalans sonuçlarının yorumlanmasını zorlaştırmaktadır. Buna ek olarak, toplum içinde yaşayan, hastanede yatan veya huzurevlerinde yaşayan yaşlılardan oluşan çalışma grupları da sarkopeni prevalansındaki büyük farklılıkları açıklayabilmektedir.

Araştırmamızda EWGSOP 1 kriterlerine göre sarkopeni, malnütrisyon ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki gösterirken ($p=0,025$), EWGSOP 2 kriterlerine göre sarkopeni ile malnütrisyon arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p=0,327$). Reiss ve ark.nın yaptığı araştırma sonucunda da araştırmamızda elde ettiğimiz bu bulguyu destekler şekilde EWGSOP 1 kriterlerine göre tespit edilen sarkopeni ile malnütrisyon arasında ilişki olduğu ($p<0,05$), bununla birlikte EWGSOP 2 kriterleri kullanıldığında böyle bir ilişki gözlenmediği bildirilmiştir (Reiss ve ark., 2019). Sarkopeni tanı kriterlerinin malnütrisyonla olan ilişkisi arasındaki bu farklılığın nedeninin, malnütrisyonun düşük kas kütlesine neden olmasından bağımsız olarak EWGSOP 1'in daha çok tanıdığı düşük fiziksel performansın malnütrisyon ile ilişkisinin; EWGSOP 2'nin daha çok tanıdığı düşük kas gücünden daha güçlü olduğunu düşündürmektedir.

TABLO 20:

Günümüze kadar SARC-F ölçeği, 6 dile çevrilerek, geçerlilik araştırmaları yapılmış ve EUGMS tarafından onaylanmıştır (Parra-Rodriguez ve ark., 2016; Barbosa-Silva ve ark., 2016; Ida ve ark., 2016; Kim, Kim ve Won, 2018; Beaudart, Locquet, Bornheim, Reginster, ve Bruyère, 2018; Bahat ve ark., 2018a; Sanchez-Rodriguez ve ark., 2019).

Bir tarama testi olarak SARC-F'in doğruluğunun incelendiği meta-analizde, tarama duyarlılığı düşük olmasına rağmen, seçiciliği yüksek bulunmuş; bu nedenle, sarkopeni tanısı koymak için daha fazla teste tabi tutulması gereken olguları seçmek açısından etkili bir araç olduğu bildirilmiştir. Hem SARC-F'in çeşitli dillerdeki geçerlilik çalışmalarında hem de meta-analiz sonucunda iki özelliği açıklığa kavuşmuştur: Bu özelliklerden birincisi, SARC-F düşük duyarlılığa ve yüksek negatif tahmin değerine sahiptir. Bu özelliği, SARC-F'i sarkopeniyi dışlamak için yararlı bir araç haline getirmektedir. İkincisi, SARC-F, bozulmuş fiziksel performans için nispeten iyi bir tarama aracı gibi görünmektedir (Ida, Kaneko ve Murata, 2018).

SARC-F'in EWGSOP 1 kriterlerine göre duyarlılık ve seçiciliği incelendiğinde; Almanya'da toplum içinde yaşayan yaşlılardan oluşan çalışma grubunda Almanca SARC-F'in duyarlılığı %50, seçiciliği %54, pozitif prediktif değeri (PPD) %7, negatif prediktif değeri (NPD) %95 ve ROC analizi sonucunda eğri altı alan (Area Under Curve-AUC) değeri 0,515 bulunmuştur. Bu çalışmada EWGSOP 1 kriterlerine göre prevelans belirtilmemiştir (Drey ve ark., 2020). Sarkopeni prevelansının %3,9 olduğu, Türkçe SARC-F'in geçerlilik çalışmasında, SARC-F'in duyarlılığı %25, seçiciliği %81,4, AUC ise 0,522'dir (Bahat ve ark., 2018a). SARC-F'in İspanyolca geçerlilik çalışmasında, sarkopeni prevelansı %17,8, SARC-F'in duyarlılığı %81,3, seçiciliği %48,7, PPD %25,5, NPD %92,3 olarak bildirilmiştir (Sanchez-Rodriguez ve ark., 2019). İspanyolca SARC-F için yapılan bir başka geçerlilik çalışmasında ise sarkopeni prevelansı %9,3, SARC-F'in duyarlılığı %35,6, seçiciliği %82,2, PPD %17, NPD %92,6 olarak bildirilmiştir (Parra-Rodriguez ve ark., 2016). SarcoPhAge kohortunda yapılan değerlendirmede de sarkopeni prevelansı %16,7, SARC-F'in duyarlılığı %36, seçiciliği %87, PPD 35,3 ve AUC değeri 0,710'dur (Hajaoui ve ark., 2019). Çin'de huzurevinde yaşayan 277 yaşlının dahil edildiği araştırmada, sarkopeni prevelansı %32,5, SARC-F'in duyarlılığı %17,8, seçiciliği %96,8 ve AUC değeri 0,821 bulunmuştur (Yang, Lu, Jiang, Zeng ve Tang, 2018b). Bizim araştırmamızda; EWGSOP 1'e göre sarkopeni prevelansı %8,9 ve SARC-F'in duyarlılığı %41,2,

seçiciliği %84,9, PPD %12,7, NPD %92,7, AUC değeri 0,695'dir. Literatürde yer alan çalışmalarda EWGSOP 1'e göre SARC-F'in duyarlılığı %18-81, seçiciliği %49-97, NPD %7-35 ve PPD %92-95 arasındadır (Parra-Rodriguez ve ark., 2016; Bahat ve ark., 2018a; Sanchez-Rodriguez ve ark., 2019; Hajaoui ve ark., 2019; Drey ve ark., 2020). Bu araştırmada elde ettiğimiz duyarlılık, seçicilik, PPD ve NPD'leri literatür ile uyumlu bulunmuştur. Bu bulgular ışığında EWGSOP 1 kriterlerine göre sarkopeni değerlendirildiğinde; SARC-F'in sarkopeniden muzdarip olan bireyleri tespit etme kabiliyetinin sınırlı, bununla birlikte yüksek güvenilirlikle sağlıklı olguları ayırabilen bir tarama aracı olduğu söylenebilir.

Literatürde EWGSOP 2'ye göre SARC-F'in duyarlılığı ve seçiciliği ile ilgili sınırlı sayıda araştırma sonucu mevcuttur. Almanca SARC-F'in incelendiği çalışma grubunda sarkopeni prevalansı %6,8, SARC-F'in duyarlılığı %63, seçiciliği %47, PPD %8, NPD %94 ve AUC 0,580 olarak bildirilmiştir (Drey ve ark., 2020). Sanchez- Rodriguez'in İspanyolca SARC-F çalışmasında sarkopeni prevalansı %25,6, SARC-F'in duyarlılığı %78,3, seçiciliği %50,8, PPD %35,3, NPD %87,2 olarak bildirilmiştir (Sanchez-Rodriguez ve ark., 2019). SarcoPhAge kohortunda yapılan değerlendirmede sarkopeni prevalansı %10,5, SARC-F'in duyarlılığı %46,9, seçiciliği %86,5, PPD %28,9, NPD %93,3 ve AUC değeri 0,774 olarak bildirilmiştir (Hajaoui ve ark., 2019).

Araştırmamızda EWGSOP 2'ye göre sarkopeni prevalansı %4,7 ve SARC-F in duyarlılığı %77,8, seçiciliği %43,7, PPD %1,9 ve NPD %94 ve AUC değeri 0,594'dir. 2019 yılında yenilenen EWGSOP kriterleri ile yapılmış araştırmalarda, yeni kriterlerle SARC-F'in duyarlılığı %47-78; seçiciliği %47-86 arasındadır (Hajaoui ve ark., 2019; Sanchez-Rodriguez ve ark., 2019; Drey ve ark., 2020). Bu araştırmada SARC-F'in duyarlılığı, seçiciliği, NPD ve AUC değeri literatürle uyumlu bulunmuştur. Bununla birlikte, PPD (yani SARC-F ≥ 4 iken sarkopeni tanısı alma olasılığı)'nin oldukça düşük olduğu gözlenmiş ve bu durumun çalışma grubumuzda sarkopeni prevalansının diğer araştırmalara göre daha düşük olması ile ilişkili olduğu düşünülmüştür.

İyi bir tarama yöntemi ucuz, kolay uygulanabilir ve minimal invaziv olmasının yanı sıra klinik uygulamada güvenli kullanımı son derece duyarlı (yani sarkopeniyi saptama olasılığı yüksek olmalı) ve mümkün olduğunca seçici (sarkopenik olmayanları negatif tarama olasılığı yüksek olmalı) olmalıdır. Geriatrik bakımda

kullanılan sarkopeni tarama testinin duyarlılığının yüksek olması dizabiliteye neden olabilecek bu hastalığı atlamamak için önemlidir. Elde edilen veriler ışığında eski kriterlere göre SARC-F'in aslında sarkopeniden muzdarip olguları saptama kabiliyeti sınırlı yani (duyarlılığı düşük) iken, aynı çalışma grubu ile eski ve yeni kriterlerin karşılaştırıldığı, hem Almanya ve Belçika'da yapılan çalışma sonuçları hem de bizim araştırmamızın sonuçlarına göre yeni kriterlere göre SARC-F'in duyarlılığının yükselmiştir. Bir başka deyişle, EWGSOP 2 tanı kriterleri SARC-F'i sarkopeni taraması için daha iyi bir araç haline getirmiştir.

SARC-F'e eklenen BÇ ölçümünün bu tarama aracının sarkopeniyi tanıma performansına etkisini EWGSOP 1 kriterlerine göre yapılan çalışmalarda kabul gören SARC-BÇ ≥ 11 eşik değerine göre incelendiğinde; BÇ için eşik değer 31 cm kabul edildiğinde; EWGSOP 2'ye göre duyarlılığı %77,7, seçiciliği %44,8, PPD %33,3, NPD %96,2 ve AUC değeri 0,603 olduğu bulunmuştur. Bahat ve ark.nın ülkemiz için önerdiği 33 cm eşik değeri kullanıldığında ise EWGSOP 2'ye göre duyarlılığı %66,7, seçiciliği %89,5, PPD %27,8, NPD %97,7 ve AUC değeri 0,720 olarak saptanmıştır. Araştırmamızda ROC analizi sonuçlarına göre elde edilen AUC değerleri SARC-BÇ için hem 31 cm hem de 33 cm eşik değeri kullanıldığında SARC-F'den daha yüksektir. En yüksek AUC değeri 0,720 ile 33 cm eşik değeri ile elde edilmekle birlikte, AUC değerleri non parametrik yöntemle karşılaştırıldığında aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Halen literatürde EUGMS'nin yeni kriterleri ile, çalışma grubunu toplum içinde yaşayan yaşlıların oluşturduğu ve SARC-BÇ'nin değerlendirildiği araştırma sonucu bulunmamaktadır. Bu nedenle araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlar farklı çalışma grupları ile karşılaştırılamamıştır. Bununla birlikte daha yüksek AUC değeri, sarkopeni için bir tarama aracı olarak SARC-BÇ'nin 33 cm eşik değeri kullanıldığında SARC-F'den daha iyi performans gösterebileceğini düşündürmüştür.

SARC-F'e eklenen ÜOKÇ ölçümünün SARC-F'in performansına etkisini incelediğimizde; Wijmühoven ve ark.nın onbeş yıllık izlemde ÜOKÇ <25 cm olan bireylerin mortalite riskinin ÜOKÇ ≥ 25 cm olan bireylerden 4,7 kat daha yüksek olduğunu bildirdiği çalışmasına istinaden (Wijnhoven ve ark., 2012), ÜOKÇ için 25 cm eşik değer kabul edildiğinde; SARC-ÜOKÇ'nin duyarlılığı %66,7, seçiciliği %7,1, PPD %22,2 NPD %96,1 ve AUC değeri 0,511 bulunmuştur. 'Longitudinal Aging Study Amsterdam' kohortunda ÜOKÇ <31 cm olan yaşlı bireylerin

ÜOKÇ'ndeki azalmanın artmış mortalite ile ilişkili bulunduğu çalışma sonuçlarına istinaden (Schaap ve ark, 2018b) ÜOKÇ için 31 cm eşik değeri olarak kullanıldığında da SARC-ÜOKÇ'nin duyarlılığı %88,8, seçiciliği %46,9, PPD %7,6, NPD %98,8 ve AUC değeri 0,639 bulunmuştur. Tek başına SARC-F ve SARC-ÜOKÇ 25 cm ve SARC-ÜOKÇ-31 cm parametrelerinin sarkopeniyi tanıma performansı AUC eğrilerinin karşılaştırılması ile değerlendirildiğinde en yüksek AUC değeri SARC-ÜOKÇ 31 cm ile gözlenmekle, birlikte aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark değildir.

Hem BÇ hem de ÜOKÇ ölçümlerinin eklenmesinin SARC-F'in performansına etkisi incelendiğinde; SARC-BÇ 31 cm-ÜOKÇ 25 cm, SARC-BÇ 31 cm-ÜOKÇ 31 cm; SARC-BÇ 33 cm-ÜOKÇ 25 cm ve SARC-BÇ 33 cm-ÜOKÇ 31 cm arasında en yüksek PPD (%27,8), en düşük seçicilik (%8,8) ve en yüksek AUC değeri (0,786, $p=0,001$), BÇ için 33 cm, ÜOKÇ için 31 cm eşik değerleri birlikte kullanılarak oluşturulan parametre ile elde edilmiştir. SARC-F ile SARC-BÇ 33 cm-ÜOKÇ 31 cm ROC eğrilerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Ancak daha yüksek AUC değerine sahip yeni parametrenin SARC-F'e göre duyarlılığı düşük olsa da PPD yani SARC-BÇ 33 cm-ÜOKÇ 31 cm ≥ 21 iken olgunun EWGSOP 2'ye göre sarkopenik olma olasılığı daha yüksektir.

Son olarak bu araştırmada SARC-F'in EWGSOP 2'ye göre sarkopeni tanıma performansını artırmak amacıyla bu ölçeğe çeşitli kombinasyonlarda eklenen antropometrik ölçüm değerleri ile elde edilen yeni parametreler arasında diğerlerine göre hem yüksek duyarlılık, hem yüksek PPD, hem de yüksek NPD'e birlikte sahip olması nedeniyle SARC-BÇ 31 cm'in sarkopeniyi tanıma performansı nispeten daha isabetli görünmektedir.

Sonuç ve Öneriler

- SARC-F ile değerlendirildiğinde olguların %28,4'ünde sarkopeni riski vardır. Kadınlarda sarkopeni riski varlığı daha yüksektir ve cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.
- Düşük ESG ve/veya düşük yürüme hızı varlığı ile değerlendirildiğinde SARC-F'e göre sarkopeni riski olanların %48'inin kas fonksiyon kaybı vardır. Sarkopeni riski varlığı ile kas fonksiyon kaybı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.
- Sarkopeni riski olanlarda ESG, yürüme hızı ve MNA skoru anlamlı olarak daha düşüktür.
- Kadınlarda SARC-F skoru ile ESG arasında düşük derecede negatif; yürüme hızı arasında kadınlarda düşük, erkeklerde orta düzeyde negatif ve MNA skoru arasında kadınlarda orta düzeyde negatif korelasyon vardır.
- Olguların %4,2'si malnutrisyonludur. Malnutrisyonlu olguların %50'sinin sarkopeni riski vardır, ancak malnutrisyon varlığı ile sarkopeni riski varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur.
- EWGSOP 1 kriterlerine göre olguların %8,9'u, EWGSOP 2 kriterlerine göre %4,7'si sarkopeniktir.
- EWGSOP 2 kriterlerine göre erkeklerde sarkopeni prevalansı (%12,1), kadınlardan (%1,5) daha yüksektir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.
- EWGSOP 2 kriterlerine göre SARC-F'in duyarlılığı %77,8, seçiciliği %43,7, PPD %1,9 ve NPD %94,1'dir.
- SARC-F'e <31 cm eşik değeri kullanılarak BÇ ölçümü eklendiğinde elde edilen yeni parametrenin duyarlılık ve seçiciliği SARC-F'e göre değişmezken SARC-BÇ 31 cm'nin PPD değeri ve doğruluğu artmıştır.
- SARC-F'e ÜOKÇ ölçümü eklendiğinde en yüksek duyarlılık ve seçicilik, bununla birlikte en düşük PPD ve doğruluk <31 cm eşik değeri kullanıldığında gözlenmiştir.
- SARC-F'e BÇ ve ÜOKÇ ölçümleri eklenerek oluşturulan yeni parametreler arasında SARC-BÇ 33 cm-ÜOKÇ 31 cm en yüksek PPD, NPD ve AUC değerine sahiptir.

Yaşlı bakımında kullanılan sarkopeni tarama testinin duyarlılığının yüksek olması dizabiliteye neden olabilecek, yaşam kalitesini azaltacak, morbidite ve mortaliteyi artıracak sarkopeniyi atlamamak için önemlidir. Araştırma grubumuzdan elde ettiğimiz veriler ışığında, olgular EWGSOP 2 tanı kriterleri ile değerlendirildiğinde SARC-F'in duyarlılığının, EWGSOP 1'e göre yükseldiği gözlenmiştir. Bir başka deyişle, EWGSOP 2 tanı kriterleri SARC-F'i sarkopeni taraması için daha iyi bir araç haline getirmiştir. Bununla birlikte, SARC-F'i tek başına kullanmak yerine beraberinde antropometrik ölçümlerle birlikte değerlendirmenin daha iyi tanısal doğruluk sağlayacağını düşünerek yola çıktığımız araştırmamızın sonuçlarına göre SARC-F' e BÇ ölçümü eklenerek ve <31 cm eşik değeri kullanılarak elde edilen SARC-BÇ 31'nin duyarlılık ve seçiciliği SARC-F' e benzer düzeylerde kalırken, tanısal doğruluğunun iyileştiği gözlenmiştir.

Yaşlı bireylerde sarkopeni taraması için SARC-BÇ aracının performansı, daha geniş çalışma grupları ve huzurevinde yaşayan, hastanede yatan gibi farklı popülasyonlarda ve yaşam ortamlarında incelenmelidir.

Kaynaklar

- Abd-El-Gawad, W. M., Abou-Hashem, R. M., El Maraghy, M. O., & Amin, G. E. (2014). The validity of Geriatric Nutrition Risk Index: Simple tool for prediction of nutritional-related complication of hospitalized elderly patients. Comparison with Mini Nutritional Assessment. *Clinical Nutrition*, 33(6), 1108–1116. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.12.005>
- Abd Aziz, N. A. S., Mohd Fahmi Teng, N. I., & Kamarul Zaman, M. (2019). Geriatric Nutrition Risk Index is comparable to the mini nutritional assessment for assessing nutritional status in elderly hospitalized patients. *Clinical Nutrition ESPEN*, 29(xxxx), 77–85. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.12.002>
- Agarwal, E., Miller, M., Yaxley, A., & Isenring, E. (2013). Malnutrition in the elderly: A narrative review. *Maturitas*, 76(4), 296–302. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.07.013>
- Ates Bulut, E., Soysal, P., Dokuzlar, O., Kocyigit, S. E., Aydin, A. E., Yavuz, I., & Isik, A. T. (2020). Validation of population-based cutoffs for low muscle mass and strength in a population of Turkish elderly adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01448-4>
- Bahat, G., & Ilhan, B. (2016). Sarcopenia and the cardiometabolic syndrome: A narrative review. *European Geriatric Medicine*, 7(3), 220–223. <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2015.12.012>
- Bahat, G., Yılmaz, O., Kılıç, C., Oren, M., & Karan, M. (2018). Performance of SARC-F in regard to sarcopenia definitions, muscle mass and functional measures. *J Nutr Health Aging*, 1–6.
- Bahat, G, Beaudart, C., Bruyère, O., Reginster, J. Y., Oren, M. M., Karan, M. A., & Yılmaz, O. (2017). 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*, 9(1), 23–28. <https://doi.org/10.1007/s41999-017-0003-5>
- Bahat, G, Tufan, A., Tufan, F., Kilic, C., Selçuk Akpınar, T., Kose, M., ... Cruz-

- Jentoft, A. J. (2016). Cut-off points to identify sarcopenia according to European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition. *Clinical Nutrition*, 35, 1557–1563. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.02.002>
- Bahat, Gülistan, Oren, M. M., Yilmaz, O., Kiliç, C., Aydin, K., & Karan, M. A. (2018). Comparing SARC-F with SARC-CalF to Screen Sarcopenia in Community Living Older Adults. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 22(9), 1034–1038. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1072-y>
- Barbosa-Silva, T. G., & Barros, A. J. D. (2005). Bioelectrical impedance analysis in clinical practice: A new perspective on its use beyond body composition equations. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 8(3), 311–317. <https://doi.org/10.1097/01.mco.0000165011.69943.39>
- Barbosa-Silva, T. G., Menezes, A. M. B., Bielemann, R. M., Malmstrom, T. K., & Gonzalez, M. C. (2016). Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(12), 1136–1141. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004>
- Barone, L., Milosavljevic, M., & Gazibarich, B. (2003). Assessing the older person: Is the MNA a more appropriate nutritional assessment tool than the SGA? *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 7(1), 13–17.
- Basile, C., Della-Morte, D., Cacciatore, F., Gargiulo, G., Galizia, G., Roselli, M., ... Abete, P. (2014). Phase angle as bioelectrical marker to identify elderly patients at risk of sarcopenia. *Experimental Gerontology*, 58, 43–46. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2014.07.009>
- Beaudart, C., Reginster, J. Y., Petermans, J., Gillain, S., Quabron, A., Locquet, M., ... Bruyère, O. (2015). Quality of life and physical components linked to sarcopenia: The SarcoPhAge study. *Experimental Gerontology*, 69, 103–110. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2015.05.003>
- Beaudart, Charlotte, Biver, E., Reginster, J. Y., Rizzoli, R., Rolland, Y., Bautmans, I., ... Bruyère, O. (2017). Validation of the SarQoL®, a specific health-related quality of life questionnaire for Sarcopenia. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 8(2), 238–244. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12149>

- Beaudart, Charlotte, Locquet, M., Bornheim, S., Reginster, J. Y., & Bruyère, O. (2018). French translation and validation of the sarcopenia screening tool SARC-F. *European Geriatric Medicine*, 9(1), 29–37. <https://doi.org/10.1007/s41999-017-0007-1>
- Beaudart, C., McCloskey, E., Bruyère, O., Cesari, M., Rolland, Y., Rizzoli, R., ... Finger, D. (2016). Sarcopenia in daily practice: assessment and management. *BMC Geriatrics*, 16(1), 170. <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0349-4>
- Beaudart, C., Rolland, Y., Cruz-Jentoft, A. J., Bauer, J. M., Sieber, C., Cooper, C., ... Fielding, R. A. (2019). Assessment of Muscle Function and Physical Performance in Daily Clinical Practice: A position paper endorsed by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Calcified Tissue International*, 105(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s00223-019-00545-w>
- Beaudart, C., Zaaria, M., Pasleau, F., Reginster, J. Y., & Bruyère, O. (2017). Health outcomes of sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 12(1), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169548>
- Beberashvili, I., Azar, A., Sinuani, I., Kadoshi, H., Shapiro, G., Feldman, L., ... Averbukh, Z. (2014). Longitudinal changes in bioimpedance phase angle reflect inverse changes in serum IL-6 levels in maintenance hemodialysis patients. *Nutrition*, 30(3), 297–304. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.08.017>
- Bischoff-Ferrari, H. A., Orav, J. E., Kanis, J. A., Rizzoli, R., Schlögl, M., Staehelin, H. B., ... Dawson-Hughes, B. (2015). Comparative performance of current definitions of sarcopenia against the prospective incidence of falls among community-dwelling seniors age 65 and older. *Osteoporosis International*, 26(12), 2793–2802. <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3194-y>
- Boirie, Y., Gachon, P., Cordat, N., Ritz, P., & Beaufrère, B. (2001). Differential insulin sensitivities of glucose, amino acid, and albumin metabolism in elderly men and women. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 86(2), 638–644. <https://doi.org/10.1210/jcem.86.2.7193>
- Bone, A. E., Hepgul, N., Kon, S., & Maddocks, M. (2017). Sarcopenia and frailty in chronic respiratory disease: Lessons from gerontology. *Chronic Respiratory*

- Disease*, 14(1), 85–99. <https://doi.org/10.1177/1479972316679664>
- Bouillanne, O., Morineau, G., Dupont, C., Coulombel, I., Vincent, J., Nicolis, I., ... Aussel, C. (2005). Geriatric Nutritional Risk Index : a new index for evaluating at-risk elderly medical patients 1 – 3, (7).
- Cao, L., Chen, S., Zou, C., Ding, X., Gao, L., Liao, Z., ... Dong, B. (2014). A pilot study of the SARC-F scale on screening sarcopenia and physical disability in the Chinese older people. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 18(3), 277–283. <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0410-3>
- Cao, L., & Morley, J. E. (2016). Sarcopenia Is Recognized as an Independent Condition by an International Classification of Disease, Tenth Revision, Clinical Modification (ICD-10-CM) Code. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(8), 675–677. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.06.001>
- Cederholm, T., Bosaeus, I., Barazzoni, R., Bauer, J., Van Gossum, A., Klek, S., ... Singer, P. (2015). Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement. *Clinical Nutrition*, 34(3), 335–340. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.03.001>
- Cereda, E., & Vanotti, A. (2007). The new Geriatric Nutritional Risk Index is a good predictor of muscle dysfunction in institutionalized older patients. *Clinical Nutrition*, 26(1), 78–83. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2006.09.007>
- Chen, L. K., Liu, L. K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T. W., Bahyah, K. S., ... Arai, H. (2014). Sarcopenia in Asia: Consensus report of the Asian working group for sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(2), 95–101. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.11.025>
- Cooper, R., Kuh, D., Cooper, C., Gale, C. R., Lawlor, D. A., Matthews, F., & Hardy, R. (2011). Objective measures of physical capability and subsequent health: a systematic review. *Age and Ageing*, 40(1), 14–23. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq117>
- Cooper, R., Kuh, D., & Hardy, R. (2010). Objectively measured physical capability levels and mortality: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 341(7774), 639. <https://doi.org/10.1136/bmj.c4467>

- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 39(4), 412–423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... Schols, J. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Cruz-Jentoft, A. J., Landi, F., Schneider, S. M., Zúñiga, C., Arai, H., Boirie, Y., ... Cederholm, T. (2014). Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: A systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age and Ageing*, 43(6), 748–759. <https://doi.org/10.1093/ageing/afu115>
- Cruz-Jentoft, A. J., & Sayer, A. A. (2019). Sarcopenia. *The Lancet*, 6736(panel 1), 1–11. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31138-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31138-9)
- de Buyser, S. L., Petrovic, M., Taes, Y. E., Toye, K. R. C., Kaufman, J. M., Lapauw, B., & Goemaere, S. (2016). Validation of the FNIH sarcopenia criteria and SOF frailty index as predictors of long-term mortality in ambulatory older men. *Age and Ageing*, 45(5), 603–609. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw071>
- de Freitas, M. M., de Oliveira, V. L. P., Grassi, T., Valduga, K., Miller, M. E. P., Schuchmann, R. A., ... de Paula, T. P. (2020). Difference in sarcopenia prevalence and associated factors according to 2010 and 2018 European consensus (EWGSOP) in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *Experimental Gerontology*, 132(January), 110835. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.110835>
- Dodds, R. M., Syddall, H. E., Cooper, R., Kuh, D., Cooper, C., & Avan Aihie Sayer. (2016). Global variation in grip strength: A systematic review and meta-analysis of normative data. *Age and Ageing*, 45(2), 209–216. <https://doi.org/10.1093/ageing/afv192>
- Drey, M., Ferrari, U., Schraml, M., Kemmler, W., Schoene, D., Franke, A., ... Sieber, C. (2020). German Version of SARC-F: Translation, Adaption, and Validation. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2018, 1–6.

<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.011>

- Fernandes, S. A., de Mattos, A. A., Tovo, C. V., & Mar, C. A. (2016). Nutritional evaluation in cirrhosis: Emphasis on the phase angle. *World Journal of Hepatology*, 8(29), 1205–1211. <https://doi.org/10.4254/wjh.v8.i29.1205>
- Fielding, R. A., Vellas, B., Evans, W. J., Bhasin, S., Morley, J. E., Newman, A. B., ... Zamboni, M. (2011). Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. International Working Group on Sarcopenia. *Journal of the American Medical Association*, 305(2), 249–256. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.01.003>
- Francis, P., Toomey, C., Mc Cormack, W., Lyons, M., & Jakeman, P. (2017). Measurement of maximal isometric torque and muscle quality of the knee extensors and flexors in healthy 50- to 70-year-old women. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 37(4), 448–455. <https://doi.org/10.1111/cpf.12332>
- Garlini, L. M., Alves, F. D., Ceretta, L. B., Perry, I. S., Souza, G. C., & Clausell, N. O. (2018). Phase angle and mortality: a systematic review. *European Journal of Clinical Nutrition*, 73(4), 495–508. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0159-1>
- Gärtner, S., Kraft, M., Krüger, J., Vogt, L. J., Fiene, M., Mayerle, J., ... Simon, P. (2015). Geriatric nutritional risk index correlates with length of hospital stay and inflammatory markers in older inpatients. *Clinical Nutrition*, 34(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.06.019>
- Guillet, C., Delcourt, I., Rance, M., Giraudet, C., Walrand, S., Bedu, M., ... Boirie, Y. (2009). Changes in basal and insulin and amino acid response of whole body and skeletal muscle proteins in obese men. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 94(8), 3044–3050. <https://doi.org/10.1210/jc.2008-2216>
- Guillet, C., Prod'homme, M., Balage, M., Gachon, P., Giraudet, C., Morin, L., ... Boirie, Y. (2004). Impaired anabolic response of muscle protein synthesis is associated with S6K1 dysregulation in elderly humans. *The FASEB Journal*, 18(13), 1586–1587. <https://doi.org/10.1096/fj.03-1341fje>
- Hajaoui, M., Locquet, M., Beaudart, C., Reginster, J. Y., Petermans, J., & Bruyère, O. (2019). Sarcopenia: Performance of the SARC-F Questionnaire According to

- the European Consensus Criteria, EWGSOP1 and EWGSOP2. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(9), 1182–1183. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.05.021>
- Ibrahim, K., May, C., Patel, H. P., Baxter, M., Sayer, A. A., & Roberts, H. (2016). A feasibility study of implementing grip strength measurement into routine hospital practice (GRIMP): Study protocol. *Pilot and Feasibility Studies*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40814-016-0067-x>
- Ida, S., Kaneko, R., & Murata, K. (2018). SARC-F for Screening of Sarcopenia Among Older Adults: A Meta-analysis of Screening Test Accuracy. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(8), 685–689. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.04.001>
- Ida, S., Murata, K., Nakadachi, D., Ishihara, Y., Imataka, K., Uchida, A., ... Takahashi, H. (2016). Development of a Japanese version of the SARC-F for diabetic patients: an examination of reliability and validity. *Aging Clinical and Experimental Research*, 1–8. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0668-5>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd editio). USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., Baumgartner, R. N., & Ross, R. (2000). *Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. J Appl Physiol* (Vol. 89). <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.2.465>
- Kemmler, W., Sieber, C., Freiberger, E., & Von Stengel, S. (2017). The SARC-F Questionnaire: Diagnostic Overlap with Established Sarcopenia Definitions in Older German Men with Sarcopenia. *Gerontology*, 63(5), 411–416. <https://doi.org/10.1159/000477935>
- Kim, K. M., Jang, H. C., & Lim, S. (2016). Differences among skeletal muscle mass indices derived from height-, weight-, and body mass index-adjusted models in assessing sarcopenia. *Korean J Intern Med*, 31, 643–650.
- Kim, S., Kim, M., & Won, C. W. (2018a). Validation of the Korean Version of the SARC-F Questionnaire to Assess Sarcopenia: Korean Frailty and Aging Cohort Study. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(1), 40-45.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.07.006>

- Kim, S., Kim, M., & Won, C. W. (2018b). Validation of the Korean Version of the SARC-F Questionnaire to Assess Sarcopenia: Korean Frailty and Aging Cohort Study. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(1), 40–45. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.07.006>
- Kobayashi, I., Ishimura, E., Kato, Y., Okuno, S., Yamamoto, T., Yamakawa, T., ... Nishizawa, Y. (2010). Geriatric Nutritional Risk Index, a simplified nutritional screening index, is a significant predictor of mortality in chronic dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 25(10), 3361–3365. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfq211>
- Kondrup, J., Allison, S. P., Elia, M., Vellas, B., & Plauth, M. (2003). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition*, 22(4), 415–421. [https://doi.org/10.1016/S0261-5614\(03\)00098-0](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(03)00098-0)
- Kortebein, P., Ferrando, A., Lombeida, J., & Wolfe, R. (2007). Effect of 10 days of bed rest on skeletal muscle in healthy older adults. *JAMA*, 297(17), 1772–1774.
- Kunimura, A., Ishii, H., Uetani, T., Aoki, T., Harada, K., Hirayama, K., ... Murohara, T. (2017). Impact of nutritional assessment and body mass index on cardiovascular outcomes in patients with stable coronary artery disease. *International Journal of Cardiology*, 230(1), 383–388. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.01.008>
- Kyle, U. G., Bosaeus, I., De Lorenzo, A. D., Deurenberg, P., Elia, M., Gómez, J. M., ... Pichard, C. (2004). Bioelectrical impedance analysis - Part II: Utilization in clinical practice. *Clinical Nutrition*, 23(6), 1430–1453. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.09.012>
- Landi, F., Onder, G., Russo, A., Liperoti, R., Tosato, M., Martone, A. M., ... Bernabei, R. (2014). Calf circumference, frailty and physical performance among older adults living in the community. *Clinical Nutrition*, 33(3), 539–544. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.07.013>
- Lee, C. G., Boyko, E. J., Strotmeyer, E. S., Lewis, C. E., Cawthon, P. M., Hoffman, A. R., ... Orwoll, E. S. (2011). Association between insulin resistance and lean mass loss and fat mass gain in older men without diabetes mellitus. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(7), 1217–1224.

<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03472.x>

- Lee, S. Y., & Gallagher, D. (2008). Assessment methods in human body composition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008 September ; 11(5): 566–572, 11(5), 556–572. <https://doi.org/10.1201/b11499-35>
- Leong, D. P., Teo, K. K., Rangarajan, S., Lopez-Jaramillo, P., Avezum, A., Orlandini, A., ... Yusuf, S. (2015). Prognostic value of grip strength: Findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *The Lancet*, 386(9990), 266–273. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62000-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6)
- Li, M., Kong, Y., Chen, H., Chu, A., Song, G., & Cui, Y. (2019). Accuracy and prognostic ability of the SARC-F questionnaire and ishii's score in the screening of sarcopenia in geriatric inpatients. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 52(9), 1–8. <https://doi.org/10.1590/1414-431x20198204>
- Lukaski, H. C., Kyle, U. G., & Kondrup, J. (2017). Assessment of adult malnutrition and prognosis with bioelectrical impedance analysis: Phase angle and impedance ratio. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 20(5), 330–339. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000387>
- Malmstrom, T. K., Miller, D. K., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., & Morley, J. E. (2016). SARC-F: A symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 7(1), 28–36. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12048>
- Malmstrom, T. K., & Morley, J. E. (2013). SARC-F: A simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(8), 531–532. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018>
- McGregor, R. A., Cameron-Smith, D., & Poppitt, S. D. (2014). It is not just muscle mass: A review of muscle quality, composition and metabolism during ageing as determinants of muscle function and mobility in later life. *Longevity & Healthspan*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/2046-2395-3-9>
- Mitchell, W. K., Williams, J., Atherton, P., Larvin, M., Lund, J., & Narici, M. (2012). Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. *Frontiers in Physiology*, 3 JUL(July), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fphys.2012.00260>

- Morley, J. E., Abbatecola, A. M., Argiles, J. M., Baracos, V., Bauer, J., Bhasin, S., ... Anker, S. D. (2011). Sarcopenia With Limited Mobility: An International Consensus. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(6), 403–409. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.04.014>
- Norman, K., & Otten, L. (2019). Financial impact of sarcopenia or low muscle mass – A short review. *Clinical Nutrition*, 38(4), 1489–1495. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.09.026>
- Oliveira, P. G. de, Santos, A. S. P. dos, & Mello, E. D. de. (2012). Bioelectrical Impedance Phase Angle : Utility in clinical practice. *International Journal of Nutrology*, 5(3), 123–127.
- Parra-Rodriguez, L., Szlejf, C., Garcia-Gonzalez, A. I., Malmstrom, T. K., Cruz-Arenas, E., & Rosas-Carrasco, O. (2016). Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Spanish-Language Version of the SARC-F to Assess Sarcopenia in Mexican Community-Dwelling Older Adults. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(12), 1142–1146. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.09.008>
- Peng, T., Chen, W., Wu, L., Chang, Y., & Kao, T. (2019). Sarcopenia and cognitive impairment : A systematic review and. *Clinical Nutrition*, (December), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.12.014>
- Petermann-Rocha, F., Chen, M., Gray, S. R., Ho, F. K., Pell, J. P., & Celis-Morales, C. (2020). Factors associated with sarcopenia: A cross-sectional analysis using UK Biobank. *Maturitas*, 133(January), 60–67. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.01.004>
- Reis, B. C. A., De Branco, F. M. S., Pessoa, D. F., Barbosa, C. D., Dos Reis, A. S., De Medeiros, L. A., & De Oliveira, E. P. (2018). Phase angle is positively associated with handgrip strength in hospitalized individuals. *Topics in Clinical Nutrition*, 33(2), 127–133. <https://doi.org/10.1097/TIN.0000000000000135>
- Reiss, J., Iglseder, B., Alzner, R., Mayr-Pirker, B., Pirich, C., Kässmann, H., ... Reiter, R. (2019). Consequences of applying the new EWGSOP2 guideline instead of the former EWGSOP guideline for sarcopenia case finding in older patients. *Age and Ageing*, 48(5), 713–718.

<https://doi.org/10.1093/ageing/afz035>

- Roberts, H. C., Denison, H. J., Martin, H. J., Patel, H. P., Syddall, H., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2011). A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach. *Age and Ageing*, 40(4), 423–429. <https://doi.org/10.1093/ageing/afr051>
- Rolland, Y., Czerwinski, S., Van Kan, G. A., Morley, J. E., Cesari, M., Onder, G., ... Vellas, B. (2008). Sarcopenia: Its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 12(7), 433–450. <https://doi.org/10.1007/BF02982704>
- Rolland, Yves, Lauwers-Cances, V., Cournot, M., Nourhashémi, F., Reynish, W., Riviére, D., ... Grandjean, H. (2003). Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: A cross-sectional study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(8), 1120–1124. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.51362.x>
- Rosenberg, I. H. (1989). Epidemiologic and methodologic problems in determining nutritional status of older persons – proceedings of a conference held in Albuquerque, New Mexico, October 19 – 21, 1988 – Summary comments. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 50(5), 1231–1233. <https://doi.org/10.2469/cp.v2002.n7.4027>
- Rosenberg, I. H. (1997). Symposium : Sarcopenia : Diagnosis and Mechanisms Sarcopenia : Origins and Clinical Relevance 1. *American Society for Nutritional Sciences*, 127, 990–991.
- Sanchez-Rodriguez, D., Marco, E., Davaloz-Yerovi, V., Lopez-Escobar, J., Messagg-Sartor, M., Barrera, C., ... Duarte, E. (2019). Translation and Validation of The Spanish Version of the SARC-F Questionnaire to Assess Sarcopenia in Older People, 23(6), 518–524.
- Sarikaya, D., Halil, M., Kuyumcu, M. E., Kilic, M. K., Yesil, Y., Kara, O., ... Ariogul, S. (2015). Mini nutritional assessment test long and short form are valid screening tools in Turkish older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 61(1), 56–60. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2015.04.006>
- Schaap, L. A., Pluijm, S. M. F., Deeg, D. J. H., & Visser, M. (2006). Inflammatory

- Markers and Loss of Muscle Mass (Sarcopenia) and Strength. *American Journal of Medicine*, 119(6). <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2005.10.049>
- Schaap, L. A., Quirke, T., Wijnhoven, H. A. H., & Visser, M. (2018). Changes in body mass index and mid-upper arm circumference in relation to all-cause mortality in older adults. *Clinical Nutrition*, 37(6), 2252–2259. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.11.004>
- Schaap, L. A., Van Schoor, N. M., Lips, P., & Visser, M. (2018). Associations of sarcopenia definitions, and their components, with the incidence of recurrent falling and fractures: The longitudinal aging study Amsterdam. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 73(9), 1199–1204. <https://doi.org/10.1093/gerona/glx245>
- Selberg, O., & Selberg, D. (2002). Norms and correlates of bioimpedance phase angle in healthy human subjects, hospitalized patients, and patients with liver cirrhosis. *European Journal of Applied Physiology*, 86(6), 509–516. <https://doi.org/10.1007/s00421-001-0570-4>
- Sergi, G., De Rui, M., Veronese, N., Bolzetta, F., Berton, L., Carraro, S., ... Perissinotto, E. (2015). Assessing appendicular skeletal muscle mass with bioelectrical impedance analysis in free-living Caucasian older adults. *Clinical Nutrition*, 34(4), 667–673. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.07.010>
- Sobotka, L. (Ed.). (2012). *Basics in clinical nutrition* (4th ed.). Galen.
- Studenski, S. A., Peters, K. W., Alley, D. E., Cawthon, P. M., McLean, R. R., Harris, T. B., ... Vassileva, M. T. (2014). The FNIH sarcopenia project: Rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 69 A(5), 547–558. <https://doi.org/10.1093/gerona/glu010>
- Tan, L. F., Lim, Z. Y., Choe, R., Seetharaman, S., & Merchant, R. (2017). 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*, 18(7), 583–587. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.01.004>
- Tanaka, S., Kamiya, K., Hamazaki, N., Matsuzawa, R., Nozaki, K., Maekawa, E., ...

- Ako, J. (2016). Utility of SARC-F for Assessing Physical Function in Elderly Patients With Cardiovascular Disease. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18(2), 176–181. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.10.019>
- Tardif, N., Salles, J., Guillet, C., Tordjman, J., Reggio, S., Landrier, J., ... Walrand, S. (2014). Muscle ectopic fat deposition contributes to anabolic resistance in obese sarcopenic old rats through eIF2 α activation. *Aging Cell*, 13(6), 1001–1011. <https://doi.org/10.1111/accel.12263>
- Tosato, M., Marzetti, E., Cesari, M., Saveria, G., Miller, R. R., Bernabei, R., ... Calvani, R. (2017). Measurement of muscle mass in sarcopenia: from imaging to biochemical markers. *Aging Clinical and Experimental Research*, 29(1), 19–27. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0717-0>
- Tournadre, A., Vial, G., Capel, F., Soubrier, M., & Boirie, Y. (2019). Sarcopenia. *Joint Bone Spine*, 86(3), 309–314. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2018.08.001>
- Vellas, B., Guigoz, Y., Garry, P., Nourhashemi, F., Bennahum, D., Lauque, S., & Albarede, J. (1999). The Mini Nutritional Assessment (MNA) and Its Use in Grading the Nutritional State of Elderly Patients. *Nutrition*, 15(2), 116–122.
- Vermeiren, S., Beckw Ee, D., Vella-Azzopardi, R., Beyer, I., Knoop, V., Jansen, B., ... Scafoglieri, A. (2018). Evaluation of appendicular lean mass using bio impedance in persons aged 80+: A new equation based on the BUTTERFLY-study. *Clinical Nutrition*. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.07.029>
- Volkert, D., Beck, A. M., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Goisser, S., Hooper, L., ... Bischoff, S. C. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical Nutrition*, 38(1), 10–47. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.024>
- Wijnhoven, H. A. H., Schilp, J., van Bokhorst-de van der Schueren, M. A. E., de Vet, H. C. W., Kruizenga, H. M., Deeg, D. J. H., ... Visser, M. (2012). Development and validation of criteria for determining undernutrition in community-dwelling older men and women: The Short Nutritional Assessment Questionnaire 65 +. *Clinical Nutrition*, 31(3), 351–358. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.10.013>
- Woo, J., Leung, J., & Morley, J. E. (2014). Validating the SARC-F: A suitable

- community screening tool for sarcopenia? *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(9), 630–634. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.04.021>
- Wu, T. Y., Liaw, C. K., Chen, F. C., Kuo, K. L., Chie, W. C., & Yang, R. Sen. (2016). Sarcopenia Screened With SARC-F Questionnaire Is Associated With Quality of Life and 4-Year Mortality. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(12), 1129–1135. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.07.029>
- Xie, Y., Zhang, H., Ye, T., Ge, S., Zhuo, R., & Zhu, H. (2017). The Geriatric Nutritional Risk Index Independently Predicts Mortality in Diabetic Foot Ulcers Patients Undergoing Amputations. *Journal of Diabetes Research*, 2017, 5797194. <https://doi.org/10.1155/2017/5797194>
- Yalcin, A., Aras, S., Atmis, V., Cengiz, O. K., Varli, M., Cinar, E., & Atli, T. (2016). Sarcopenia prevalence and factors associated with sarcopenia in older people living in a nursing home in Ankara Turkey. *Geriatrics and Gerontology International*, 16(8), 903–910. <https://doi.org/10.1111/ggi.12570>
- Yang, L., Yao, X., Shen, J., Sun, G., Sun, Q., Tian, X., ... Xiao, H. (2020). Comparison of revised EWGSOP criteria and four other diagnostic criteria of sarcopenia in Chinese community-dwelling elderly residents. *Experimental Gerontology*, 130(December 2019), 110798. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.110798>
- Yang, M., Hu, X., Xie, L., Zhang, L., Zhou, J., Lin, J., ... Wu, L. (2018). Screening Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults: SARC-F vs SARC-F Combined With Calf Circumference (SARC-CalF). *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(3), 277.e1-277.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.12.016>
- Yang, M., Lu, J., Jiang, J., Zeng, Y., & Tang, H. (2018). Comparison of four sarcopenia screening tools in nursing home residents. *Aging Clinical and Experimental Research*, 31(10), 1481–1489. <https://doi.org/10.1007/s40520-018-1083-x>

Ekler

Ek 1: Etik Kurul Onay Belgesi

BAŞVURU BİLGİLERİ	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	SARC-F Ölçeğine Antropometrik Ölçümlerin Etkinliği ile Sırttopan Değerlendirmesi
ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Uzm. Dyt. Yasemin ATIK ALTINOK
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU YERKEZ	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı
VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-
DESTEKLEYİCİ	Bilimsel Araştırmalar Proje Fonu
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. kaynaklardan destek alanlar için)	-
DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-
ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 ☐ FAZ 2 ☐ FAZ 3 ☐ FAZ 4 ☐ Çözümlenmiş Olasılık ☐ Tıbbi Çözüm Klinik Araştırması ☐ Ön Yürütme Tıbbi Tarama Çalışmaları ile Yapan Performans Değerlendirme Çalışmaları ☐ Tıbbi Çözüm Klinik Araştırması ☒ Diğer ise belirtiniz: -
ARAŞTIRMAYA KATILAN YERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐ ULUSAL ☒ ULUSLARARASI ☐
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	
Belge Adı	Tarihli Versiyon Numarası Dili
ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	06.07.2017 1 Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	06.07.2017 1 Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
OLGU RAPOR FORMU	06.07.2017 1 Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
SİGORTA	☐
ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒ imza tarihi: 06.07.2017
DİĞER	☒ Nütrisyonel Değerlendirme Testi, Çalışma İzleni Formu
Karar No: 17-8/13	Tarih: 15.08.2017
KARAR BİLGİLERİ	
Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödenmediği koşullarda araştırmaya başlanmasının etik açıdan uygun bulunduğu oy birliği ile karar verilmiştir.	
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ÇALIŞMA ESASI	Tag ve Gözlemlilik Ölçülerinin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, Etik Klinik Uygulamaları Kılavuzu, Tıbbi Çözüm Klinik Araştırmaları Yönetmeliği
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Ayşenur OKTAY
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyesi	İzmitlik Dalı Kurumu Cinsiyet İmza
Prof. Dr. Ayşenur OKTAY Başkan	Radyodiyagnostik EÜ. Tıp Fakültesi Radyoloji AD. K ☐ E ☒ H ☐ E ☒ H ☐ E TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Aytül ÖNAL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Farmakoloji EÜ. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD. K ☐ E ☒ H ☐ E ☒ H ☐ E
Prof. Dr. Suna TOKSAVUL Üye	Protetik Diş Tedavisi EÜ. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD. K ☐ E ☒ H ☐ E ☒ H ☐ E
Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşenur OKTAY	Etik Kurul Başkanı
Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Etik Kurul Başkanı
Rev. Tarihi / No. 28.09.2017/3	Rev. Tarihi / No. 28.09.2017/3
Sayı 1/2	Sayı 1/2

Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Kolay cevaplanabilen bir anket ile baldır çevresi, kol çevresi ölçümlerinin birlikte değerlendirilmesinin yaşla birlikte vücuttaki kas miktarında ve gücünde azalma ile ortaya çıkan 'sarkopeni'yi tanıma yeteneğinin tespit edilmesidir.

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Bu çalışmaya dahil olabilmemiz için 65 yaş üstünde olmanız ve herhangi bir kanser, kronik böbrek yetmezliği, kronik karaciğer yetmezliği, son 6 ayda geçirilmiş kalp yetmezliği hastalığınız olmaması ve vücudunuzda kalp pili, beyin pili, diz ve kalça vb protezi olmaması gerekmektedir.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Sizlere çalışmanın amacına uygun olarak kas miktarınızın ve kas gücünüzün sorgulandığı 5 soru içeren bir anket uygulaması yapılacak, daha sonra kilonuz, boyunuz, el kas gücünüz, vücut kas miktarınız, yürüme hızınız, üst orta kol çevrenizi ve baldır çevreniz ölçülecektir.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırma ile ilgili olarak vücut bileşimi analiz cihazı üzerinde ve baldır, kol çevresi ölçümleri sırasında uygun pozisyonda durmanız, yürüme testinde size söylenenleri yapmanız ve size sorulacak sorulara doğru cevap vermeniz sizin sorumluluklarınızdır. Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 200 'dür.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 30 dakikadır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

Bu araştırmada sizin için beklenen yararlar bu araştırma sırasında yapılan uygulamalar sonucunda kas miktarınızda ve gücünüzde azalma tespit edilirse size bu konuda bilgilendirme yapılacak ve tedavisi için uygun egzersiz ve beslenme önerilerinde bulunulacaktır. Buna ek olarak araştırma sonucunda elde edilen veriler ışığında toplum bazlı çalışmalarda kullanılabilecek '65 yaş üstü bireylerde kas miktarı ve kas gücünü tespit etmek için kullanılabilecek basit ve güvenilir bir yöntem geliştirilecektir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

Size bu araştırmada anket uygulanacak ve baldır çevresi, kol çevresi, el kuvveti, vücut kas miktarı ölçümü yapılacaktır. Bu uygulama ile ilgili gözlenebilecek istenmeyen herhangi bir etki söz konusu değildir.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCALI OLDUĞU BİLİNER İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

Çalışma süresince birlikte kullanımının sakıncalı olduğu ilaç ve besinler yoktur.

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Size uygulanacak ankette yer olan soruların hepsini cevaplamamanız yada ölçümlerden herhangi birini yaptırmamanız nedeni ile araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA

YÜKÜMLÜLÜK/SORUMLULUK KİMDEDİR VE NE YAPILACAKTIR?

Araştırmada herhangi bir zarar görme olmayacaktır.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Uygulama süresi boyunca, , araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki için 05324669401 no.lu telefondan Uz Dyt Yasemin Atik Altınok'a başvurabilirsiniz.

ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?

Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir.

ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR ?

Çalışmayı destekleyen kurum Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Koordinatörlüğü dür.

ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Araştırmacı, uygulanan araştırma protokolünün gereklerini yerine getirmemeniz vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dahilinde sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 3 (üç) sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR IÇIN VELİ VEYA VASININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

ARAŞTIRMA EKİBİNDE YER ALAN VE YETKİN BİR ARAŞTIRMACININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIK		İMZASI
ADI & SOYADI		
GÖREVİ		
TARİH		

Ek 3: Genel Bilgiler Soru Formu

Olgu no:

Tarih:

Dosya No:

A. Cinsiyet 1-Kadın 2-Erkek

B. Doğum Tarihi:

C- Eğitim durumunuz nedir?

1-Okur-yazarlık yok 2- Okur-yazar 3-İlköğretim 4- Ortaöğretim
5- Lise 6-Üniversite 7-Lisansüstü

D- Medeni durumunuz nedir?

1- Evli 2-Bekar 3- Dul 4- Boşanmış

E-Birlikte Yaşadığı kişi sayısı:

0 ☐ 1-4 ☐ 5-8 ☐ 9 ☐

F-Kiminle yaşıyorsunuz?

1-Yalnız 2-Eşiyle 3-Eşi ve çocukları 4-Çocukları ve
torunlarıyla

E-Yemeklerinizi kim hazırlıyor?.....

F-Sizce ekonomik durumunuz nasıl?

1-Çok kötü 2- Kötü 3-Orta-yeterli 4-İyi 5-Çok iyi

G- Uyguladığınız bir diyet programı var mı?

1- evet (belirtiniz) 2- hayır

H- Alkol kullanır mısınız?

1- Evet 2- Hayır 3- Sosyal içici

I- Sigara kullanır mısınız?

1- Evet (günde en az 1 tane) 2-Hayır 3- Sosyal içici(günde bir tane den az)

J-Tanı konmuş ek hastalığınız var mıdır?

1-evet(belirtiniz)

2-hayır

K-Hangi elinizi baskın olarak kullanırsınız?

1-sağ 2-sol

Ek 4: Mini Nutrisyonel Değerlendirme (MNA) Uzun Formu

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

Aşağıdaki soruları kutulara uygun rakamları yazarak yanıtlayın. Yazdığınız rakamları toplayın. Eğer Tarama puanı 11 veya altında ise Malnutrisyon Gösterge Puanı'nı elde etmek için değerlendirmeye devam edin.

Tamara A Son üç ayda iştahsızlığa, sindirim sorunlarına, çiğneme veya yutma zorluklarına bağlı olarak besin alımında bir azalma oldu mu? 0 = besin alımında şiddetli düşüş 1 = besin alımında orta derece düşüş 2 = besin alımında düşüş yok ☐ B Son üç ay içindeki kilo kaybı durumu 0 = 3 kg'dan fazla kilo kaybı 1 = Bilinmiyor 2 = 1-3 kg arasında kilo kaybı 3 = Kilo kaybı yok ☐ C Hareketlilik 0 = Yatak veya sandalyeye bağımlı 1 = Yataktan, sandalyeden kalkabiliyor ama evden dışarıya çıkamıyor 2 = Evden dışarı çıkabiliyor ☐ D Son üç ayda psikolojik stres veya akut hastalık şikayeti oldu mu? 0 = Evet 2 = Hayır ☐ E Nöropsikolojik problemler 0 = Ciddi bunama veya depresyon 1 = Hafif düzeyde bunama 2 = Hiçbir psikolojik problem yok ☐ F Vücut Kitle İndeksi (VKİ) = (Vücut ağırlığı-kg) / (Boy'un metre)² 0 = VKİ 19'dan az (19 dahil değil) 1 = VKİ 19'la 21 arası (21 dahil değil) 2 = VKİ 21'le 23 arası (23 dahil değil) 3 = VKİ 23 ve üzeri ☐ Tarama puanı (tamamı en çok 14 puan) ☐ ☐ 12-14 puan: Normal nutrisyonel durum 8-11 puan: Malnutrisyon riski altında 0-7 puan: Malnutrisyonlu Daha kapsamlı bir değerlendirme için G-R sorularını cevaplayınız	J Hasta günde kaç öğün tam yemek yiyor? 0 = 1 öğün 1 = 2 öğün 2 = 3 öğün ☐ K Protein alımı için seçilen besinler • Günde en az bir porsiyon süt ürünü (süt, peynir, yoğurt) tüketiyor Evet ☐ Hayır ☐ • Haftada iki veya daha fazla porsiyon kuru baklagil veya yumurta tüketiyor Evet ☐ Hayır ☐ • Her gün et, balık veya beyaz et tüketiyor Evet ☐ Hayır ☐ 0.0 = Eğer evet sayısı 0 veya 1 ise 0.5 = Eğer evet sayısı 2 ise 1.0 = Eğer evet sayısı 3 ise ☐ ☐ L Her gün iki veya daha fazla porsiyon meyve veya sebze tüketiyor 0 = Hayır 1 = Evet ☐ M Her gün kaç bardak sıvı (su, meyve suyu, kahve, çay, süt, vb.) tüketiyor? 0.0 = 3 bardaktan az 0.5 = 3-5 bardak 1.0 = 5 bardaktan fazla ☐ ☐ N Yemek yeme şekli nasıl? 0 = Yardımsız yemek yiyemiyor 1 = Güçlüğü kendi kendine yemek yiyebiliyor ama zorlanıyor 2 = Sorunsuz bir biçimde kendi kendine yiyor ☐ O Beslenme durumu ile ilgili düşüncesi 0 = Kötü beslendiğini düşünüyor 1 = Kararsız 2 = Kendisini hiçbir beslenme sorunu olmayan bir kişi olarak görüyor ☐ P Aynı yaştaki kişilerle karşılaştırıldığında, sağlık durumunu nasıl değerlendiriyor? 0.0 = İyi değil 0.5 = Bilmiyor 1.0 = İyi 2.0 = Çok iyi ☐ ☐ Q Kol çevresi (cm) 0.0 = 21'den az 0.5 = 21-22 1.0 = 22 veya daha fazla ☐ ☐ R Baldır çevresi (cm) 0 = 31'den az 1 = 31 veya daha fazla ☐ Değerlendirme (en fazla 16 puan) ☐ ☐ ☐ Tarama puanı ☐ ☐ ☐ Toplam değerlendirme (en fazla 30 puan) ☐ ☐ ☐
---	--

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of MNA® - Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006; 10: 456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Geront 2001; 56A: M366-377.
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10: 466-487.
© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
© Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M
Daha fazla bilgi için: www.mna-elderly.com

Malnutrisyon Gösterge Puanı

24 to 30 puan	☐	Normal nutrisyonel durum
17 to 23.5 puan	☐	Malnutrisyon riski altında
17 puandan aşağı	☐	Malnutrisyonlu

Ek 5: SARC-F Sarkopeni Riski Tarama Ölçeği

SARC-F SARKOPENİ RİSKİ TARAMA ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki sorular bazı günlük aktivitelerinizde zorluk yaşayıp yaşamadığınızı anlamaya yöneliktir. Ayrıca son bir yıl içinde düşüp düşmediğinizi de öğrenmek istiyoruz.

BİLEŞEN	SORU	PUAN
1 Güç	5 kg'lık bir ağırlığı kaldırmak ve taşımakta zorlanıyor musunuz?	☐ Hiç = 0 ☐ Biraz = 1 ☐ Çok zor veya yapamıyorum = 2
2 Yürümede yardım	Oda içinde yürümekte zorlanıyor musunuz?	☐ Hiç = 0 ☐ Biraz = 1 ☐ Çok zor/ destekle/ yapamıyorum = 2
3 Sandalyeden kalkma	Sandalye veya yataktan kalkarken zorlanıyor musunuz?	☐ Hiç = 0 ☐ Biraz = 1 ☐ Çok zor veya yardımsız yapamıyorum = 2
4 Merdiven çıkma	10 basamak merdiven çıkarken zorlanıyor musunuz?	☐ Hiç = 0 ☐ Biraz = 1 ☐ Çok zor veya yapamıyorum = 2
5 Düşme	Son bir yıl içinde kaç kez düştünüz?	☐ Hiç = 0 ☐ 1-3 kez = 1 ☐ 4 kez veya daha fazla = 2

SARC-F skorunun >4 puan sarkopeni riskini düşündürür

Teşekkür

Doktora eğitimim süresince desteğini hep yanımda hissettiğim İç Hastalıkları AD Başkanı değerli hocam Prof Dr Selahattin Fehmi AKÇİÇEK başta olmak üzere, Yaşlı Sağlığı Doktora Programı'nda görev alan hocalarıma sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tez konumun belirlenmesi ve tezimin hazırlanması sürecinde değerli fikirlerini ve önerilerini benimle paylaşan, tez danışmanım Sayın Doç Dr Devrim BOZKURT'a, Tez İzleme Komite'mde yer alan sayın Prof Dr Fulden SARAÇ ve Doç Dr Recı MESERİ'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Tezimin veri toplama aşamasında büyük bir fedakarlıkla bana yardımcı olan Yaşlı Sağlığı BD'da görev alan sayın Yük Hem Ezel TENLİ'ye minnettarlığımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Doktora eğitimim boyunca yardımlarını ve desteklerini hiç esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Dyt Hediye REYHAN ve Dyt Ayça ETENSEL'e minnettarlığımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince bana sonsuz sevgi, anlayış, sabır ve hoşgörü ile destek olan değerli eşim Tayfun ALTINOK, sevgili oğlum Ata ALTINOK ve sevgili aileme teşekkür ederim.

İzmir, 6.08.2020

Yasemin Hande ATİK ALTINOK

Özgeçmiş

• Kişisel Bilgiler

- **Adı soyadı:** Yasemin Hande ATİK ALTINOK
- **Doğum Tarihi:** 20.10.1974
- **Mesleği:** Diyetisyen
- **Telefon:** (532) 4669401
- **E-posta:** yasemin.atik@ege.edu.tr , yaseminatik@yahoo.com.tr

• Eğitim Bilgileri

Lisans-Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü-1996

Yüksek lisans- İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı A.D.-2005

• Profesyonel Deneyim

Aralık 1997- Mayıs 1999Ardahan Devlet Hastanesi

Haziran 1999- Eylül 2001 Van Devlet Hastanesi

Ekim 2001- Ocak 2002 Malatya Devlet Hastanesi

Ocak 2002- Temmuz 2006 İnönü Üniversitesi. Turgut Özal Tıp Merkezi

Temmuz 2006- Halen Ege Üniversitesi. Tıp Fakültesi Hastanesi

• Üye Olduğu Kuruluşlar

Türkiye Diyetisyenler Derneği Üyesi

Türkiye Diyabet Diyetisyenleri Derneği Üyesi

Klinik Enteral ve Parenteral Beslenme Derneği Üyesi

Çocuk Beslenme ve Metabolizma Derneği Üyesi

Çocuk Endokrin ve Diyabet Derneği Diyabet Çalışma Grubu Başkan Yardımcısı

Pediatric Diyetisyenliği Derneği Yönetim Kurulu Üyesi

• Uluslararası Dergilerde Yayımlanan Makaleler

1. Gökşen D, Atik Altınok Y , Özen S, Demir G, Darcan S: Effect of Carbohydrate Counting Method on Metabolic Control in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. J Clin Res Pediatr Endocrinology 2014; 6(2): 74-8.
2. Kalkan Ucar S, Ozbaran B, Atik Altınok Y, Kose M, Canda E, Kagnici M, Coker

- M: One Year Experience of Pheburane® (Sodium Phenylbutyrate) Treatment in a Patient with Argininosuccinate Lyase Deficiency. JIMD Report 2015; 31-33.
3. Köse M, Canda E, Kağmcı M, Atik Altınok Y, Kalkan Uçar S, Habif S, Onay H, Çoker M: Branched-Chain Aminoacidopathies: Our Experience in Ege University Faculty of Medicine. Journal of J Pediatr Res 2016;3(2):76-81
 4. Atik Altınok Y, Ozgur S, Meseri R, Özen S, Darcan Ş, Gökşen D: Reliability and Validity of the Diabetes Eating Problem Survey in Turkish Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2017 Dec 15;9(4):323-328.
 5. Pinto A, Alfadhel M, Akroyd R, Atik Altınok Y, Bernabei S.M, Bernstein L, Bruni G, Caine G, Cameron E, Carruthers R, Cochrane B, Daly A, de Boer F, Delaunay S, Dianin A, Dixon M, Drogari E, Dubois S, Evans S, Gribben J, Guhelmo G, Heidenborg C, Hunjan I, Kok IL, Kumru B, Liguori A, Mayr D, Megdad E, Meyer U, Oliveira RB, Pal A, Pozzoli A, Pretese R, Rocha JC, Rosenbaum-Fabian S, Serrano-Nieto J, Sjoqvist E, Timmer C, White L, van den Hurk T, van Rijn M, Zweers H, Ziadiou M, MacDonald A: International practices in the dietary management of fructose 1-6 biphosphatase deficiency. Orphanet Journal of Rare Diseases (2018) 13:21.
 6. Korkmaz Ö, Demir G, Çetin H, Mecidov İ, Atik Altınok Y, Özen S, Darcan Ş, Gökşen D. Effectiveness of continuous subcutaneous insulin infusion pump therapy during five years of treatment on metabolic control in children and adolescents with Type 1 diabetes mellitus. J Clin Res Pediatr Endocrinol 2018;10(2):147-152.
 7. Canda E, Yazıcı H, Er E, Eraslan C, Atik Altınok Y, Hepsen Serin M, Habif S, Serdaroğlu G, Kalkan Ucar S, Onay H, Özkınay F, Çoker M. Glutaric Aciduria Type I Diagnosis Case with Normal Glutaryl Carnitine And Urine Organic Acid Analysis. J Pediatr Res 2018;5(1):60-62.
 8. Pinto A, Adamsb S, Ahring K, Allen H., Almeida M.F, Garcia-Arenas D., Arslan N, Assoun M, Atik Altınok Y, Barrio-Carreras D, Belanger Quintana A, Bernabei SM, Bontemps C, Boyle F, Bruni G, Bueno-Delgado M, Caine G, Carvalho R, A Chrobot, Chyż K, Cochrane B, Correia C, Corthouts K, Daly A, De Leo S, Desloovere A, De Meyer A, De Theux A, Didycz B, Dijsselhof ME, Dokoupil K, Drabik J, Dunlop C, Eberle-Pelloth W, Efring K, Ekengren J, Errekalde I, Evans S, Foucart A, Fokkema L, François I, French M, Forssell E, Gingell C, Gonçalves C, Gökmen Özel H, Grimsley A, Gugelmo G, Gyüre E, Heller C, Hensler R, Jardim I, Joost CC, Jörg-Streller M, Jouault C, Jung A, Kanthe M, Koç N, Kok IL, Kozanoğlu T, Kumru B, Lang F, Lang K, Liegeois I, Liguorin A, Lilje R, Lubina O, Manta-Vogli P, Mayr D, Meneses C, Newby C, Meyer U, Mexia S, Nicol C, Och U, Olivas SM, Pedrón-Giner C, Pereira R, Plutowska-Hoffmann K, Purves J, Re Dionigi A, Reinson K, Robert M, Robertson L, Rocha JC , Rohde C, Rosenbaum-Fabian S, Rossi A, Ruiz M, Saligova J, Gutiérrez-Sánchez A, Schlune A, Schulpis

- K, Serrano-Nieto J, Skarpalezou A, Skeath R, Slabbert A, Straczek K, Gizewska M, Terry A, Thom R, Tooke A, Tuokkola J, van Dam E, van den Hurk TAM, van der Ploeg EMC, Vande Kerckhove K, Van Driessche M, van Wegberg AMJ, van Wyk K, Vasconcelos C, Velez García V, Wildgoose J, Winkler T, Żółkowska J, Zuvadelli J, MacDonald A. Early feeding practices in infants with phenylketonuria across Europe. *Molecular Genetics and Metabolism Reports* 2018; 16:82-89.
9. Pinto A, Adams S, Ahring K, Allen H, Almeida MF, Garcia-Arenas D, Assoun M, Atik Altınok Y, Barrio-Carreras D, Belanger-Quintana A, Bernabei SM, Bontemps C, Boyle F, Bruni G, Bueno-Delgado M, Caine G, Carvalho R, Chrobot A, Chyz K, Cochrane B, Correia C, Corthouts K, Daly A, De Leo S, Desloovere A, De Meyer A, De Theaux A, Didycz B, Dijsselhof ME, Dokoupil K, Drabik J, Dunlop C, Eberle-Pelloth W, Efring K, Ekengren J, Errekalde I, Evans S, Foucart A, Fokkema L, François L, French M, Forssell E, Gingell C, Gonçalves C, Gökmen Özel H, Grimsley A, Gugelmo G, Gyüre E, Heller C, Hensler R, Jardim I, Joost C, Jörg-Streller M, Jouault C, Jung A, Kanthe M, Koç N, Kok IL, Kozanoğlu T, Kumru B, Lang F, Lang K, Liegeois I, Liguori A, Lilje R, Lubina O, Manta-Vogli P, Mayr D, Meneses C, Newby C, Meyer U, Mexia S, Nicol C, Och U, Olivas SM, Pedron-Giner C, Pereira R, Plutowska-Hoffmann K, Purves J, Re Dionigi A, Reinson K, Robert M, Robertson L, Rocha JC, Rohde C, Rosenbaum-Fabian S, Rossi A, Ruiz M, Saligova J, Gutierrez-Sanchez A, Schlune A, Schulpis K, Serrano-Nieto J, Skarpalezou A, Skeath A, Straczek K, Gizewska M, Terry A, Thom R, Tooke A, Tuokkola J, van Dam E, van den Hurk TAM, van der Ploeg EMC, Vande Kerckhove K, Van Driessche M, van Wegberg AMJ, van Wyk K, Vasconcelos Ci Velez Garcia, Wildgoose J, Winkler T, Zolkowska J, Zuvadelli J, MacDonald A. Weaning practices in phenylketonuria vary between health professionals in Europe. *Molecular Genetics and Metabolism Reports* 2019;18: 39–44.
10. Yilmaz Kafali H, Atik Altınok Y, Özbaran B, Özen S, Sezen K, Tahillioglu A, Darcan S, Goksen D. Exploring emotional dysregulation characteristics and comorbid psychiatric disorders in type 1 diabetic children with disordered eating behavior risk. *Journal of Psychosomatic Research* 2020;131:109960.

• Ulusal Dergilerde Yayınlanan Makalaleler

1. Atik Altınok Y, Güneş G, Karaağaoğlu L: Malatya İl Merkezinde Lise Öğrencilerinin Besinlerle İlgili İnanış, Tutum ve Endişeleri ve Bunları Etkileyen Faktörler. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2006; 13(1): 25-30.
2. Atik Altınok Y, Güneş G: Ergenlik Çağındakilerin Beslenme Davranışlarını Etkileyen Faktörler. *Sendrom* 2006; 9: 78-82.
3. Güneş G, Atik Altınok Y: Malatya’da lise öğrencilerinin kilo kontrolüyle ilgili inanışları ve kilo verme davranışları - Özgün Araştırma. *Türk Ped Arş* 2010; 45: 41-8.

4. Atik Altınok Y., Kalkan Ucar S, Çoker M. Glikojen Depo Hastalığı Tip IIIa: Olgu Sunumu. Beslenme ve Diyet Dergisi 2014; 42 (1): 86-88.
5. Şahin G, Atik Altınok Y., Keser A. Tip 1 diabetes mellitus'lu bireylerde yeme davranışı bozukluğu: Diyabulimia. Mersin Univ Sağlık Bilim Derg 2018;11(3):366-375.

• Kitap/ Kitap Bölümleri

1. Atik Altınok Y. (2017). Anne Sütü ve Emzirme. Çeber Tufan E, Akçiçek E, Başgün Ekşioğlu (Editörler) Anne Sütünün Olmadığı Veya Kullanılmadığı Durumlarda Bebek Beslenmesi (s.173-186), Vize Yayıncılık, Ankara.
2. Keser A., Atik Altınok Y., Eliuz-Tipici, B., Gürsoy, N. (2018). Birinci Basamak Sağlık Kurumlarında Tip 1 Diyabet Tanı Tedavi İzlem Rehberi. Bundak R, Gökşen D (Editörler). Tıbbi Beslenme Tedavisi (s.32-44), Sağlık Bakanlığı Yayını: Ankara.
3. Atik Altınok Y. (2018) Çocukluk Çağı Diyabeti: Tanı ve Tedavi Rehberi. Z. Aycan (Editör) Tip 1 Diabetes Mellitusda Tıbbi Beslenme Tedavisi (s.35-40), Çocuk Endokrinolojisi ve Diyabet Derneği Yayını: Ankara.
4. Atik Altınok Y. (2019). Türk Diyabet Yıllığı 2018-2019. N Dinççağ (Editör) Tip 1 Diyabetli Çocuk ve Adolesanların Beslenme Sorunlarına Yaklaşım ve Yetişkin Kliniğe Devri (s.193-199), Türk Diyabet Cemiyeti-Türkiye Diyabet Vakfı Yayını: İstanbul
5. Atik Altınok Y. (2019) Vakalarla Öğreniyorum: Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi-3. Şanlıer N (Editör). Doğuştan Aminoasit Metabolizması Bozukluğu Hastalıklarında Tıbbi Beslenme Tedavisi, (s.11-60) Hedef Yayıncılık, Ankara.

Uluslararası Kongrelerde Sunulan Poster ve Sözlü Bildiriler

1. Atik Altınok Y., Uçar S., Güven A., Çelebi S.: Tip 1 Diyabetli Adölesanlara Yaz Kampında Verilen Beslenme Eğitiminin Önemi. P 014, V. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi. 12-15 Nisan 2006, Ankara.
2. Atik Altınok Y., Güneş G.: Malatya il Merkezindeki Lise Öğrencilerinin Vücut Ağırlığı İle İlgili İnanışları. P 058, V. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi. 12-15 Nisan 2006, Ankara.
3. Atik Altınok Y., Güneş G., Karaağaoğlu L.: Malatya il Merkezindeki Lise Öğrencilerinin Besinlerle İlgili İnanış, Tutum ve Endişeleri ve Bunları Etkileyen Faktörler. P 101, V. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi. 12-15 Nisan 2006, Ankara.
4. Gülfırat S., Sertkaya Ç., Selçuk E., Kafkaslı A., Atik Altınok Y., Keskin L.:

- Gebelikte Diabetin Takibi. PS 18, 42. Ulusal Diyabet Kongresi. 10-14 Mayıs 2006, Antalya.
5. Atik Altınok Y., Öztürk Reyhan H.: Genel Cerrahi Kliniğinde Yatan Hastaların Malnütrisyon Riskinin 'Nutrition Risk Screening-2002'. P 64, VI. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi. 2-6 Nisan 2008, Antalya.
 6. Atik Altınok Y., Günes G.: Adölesanların Ağırlık Kontrol Davranışları. P 10, VI. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi. 2-6 Nisan 2008, Antalya.
 7. Atik Altınok Y., Etensel A.: Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğine Yatan Çocukların Malnütrisyon Prevelansının Saptanması. P 13, VI. Klinik Enteral ve Parenteral Nutrisyon Kongresi. 1-5 Nisan 2009, Ankara.
 8. Atik Altınok Y., Çoker M., Kalkan Uçar S.: Smith- Lemli- Opitz Sendromu: Olgu Sunumu. S076, VII. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi. 14-18 Nisan 2010, İstanbul. (sözlü bildiri)
 9. Atik Altınok Y., Kalkan Uçar S., Çoker M.: Glikojen Depo Hastalığında Modifiye Maltodekstrin Kullanımı. P 06, XI. Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi. 14-16 Nisan 2011, İzmir.
 10. Atik Altınok Y., Kalkan Uçar S., Kağnıcı M., Çoker M.: Hipertrigliserimide MCT Kullanım. P 140, XI. Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi. 14-16 Nisan 2011, İzmir.
 11. Atik Altınok Y., Kalkan Uçar S., Çoker M.: Smith- Lemli- Opitz Sendromunda Tıbbi Beslenme Tedavisi: Olgu Sunumu. P 79, XI. Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi. 14-16 Nisan 2011, İzmir.
 12. Özen S., Atik Altınok Y., Demir G., Gökşen Şimşek, Darcan Ş: Tip 1 Diyabetes Mellituslu Çocuk ve ergenlerde Karbonhidrat Sayımının Metabolik Kontrole Etkisi. S24, VIII. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi. 4-8 Nisan 2012, Antalya (sözlü bildiri)
 13. Kağnıcı M, Canda E, Köse M, Altınok Y, Kalkan Uçar S, Özgenç F, Aydoğdu S, Yağcı RV, Çoker M: Karaciğerin Karbonhidrat Metabolizması Hastalıkları: Ege Tıp deneyimi. P 107, 9. Ulusal Çocuk Gastroenteroloji Hepatoloji ve Beslenme Kongresi, Antalya, 18 – 21 Ekim 2012.
 14. Canda E, Demir M, Kağnıcı M, Altınok Y, Kalkan Uçar S, Özgenç F, Aydoğdu S, Yağcı RV, Çoker M: Karaciğerin Doğumsal Organel Hastalıkları: Ege Tıp deneyimi. P 108, 9. Ulusal Çocuk Gastroenteroloji Hepatoloji ve Beslenme Kongresi, 18 – 21 Ekim 2012, Antalya.
 15. Köse M, Canda E, Kağnıcı M, Altınok Y, Kalkan Uçar S, Özgenç F, Aydoğdu S, Yağcı RV, Çoker M: Yağlı Karaciğer ve Dislipidemi Kolesterol Ester Depo

Hastalığının Tanısında Önemli İpuçlarıdır. P 109, 9. Ulusal Çocuk Gastroenteroloji Hepatoloji ve Beslenme Kongresi, 18 – 21 Ekim 2012, Antalya.

16. Köse M, Kağnıcı M, Canda E, Kalkan Uçar S, Altınok Y, Özgenç F, Aydoğdu S, Yağcı RV, Çoker M: Karaciğerin Metabolik Hastalıklarından Aminoasidopatilerde Ege Tıp Deneyimi. P 110, 9. Ulusal Çocuk Gastroenteroloji Hepatoloji ve Beslenme Kongresi, 18 – 21 Ekim 2012, Antalya.
17. Goksen D, Ozen S, Atik Altınok Y, Demir G, Darcan Ş: Tip 1 Diyabetes mellituslu Çocuk ve Ergenlerde Karbonhidrat Sayımının Metabolik Kontrole Etkisi. P 11, XVI. Ulusal Pediatrik Endokrin ve Diyabet Kongresi, 6-10 Ekim 2012, Samsun.
18. Kağnıcı M, Atik Altınok Y, Canda E, Köse M, Karaca E, Kalkan Uçar S, Onay H, Özkınay F, Çoker M: Süt Çocuklarında Hipertrigliseridemi Yönetimi. P 4, XII. Uluslararası Katılımlı Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi, 1-4 Mayıs 2013, Eskişehir.
19. Kalkan Uçar S, Atik Altınok Y, Köse M, Canda E, Kağnıcı M, Çoker M: Pheburane-Arjinösüksinikasidürlü Hastada Kullanımı. P 12, XII. Uluslararası Katılımlı Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi, 1-4 Mayıs 2013, Eskişehir.
20. Köse M, , Canda E, Kağnıcı M, Atik Altınok Y, Kalkan Uçar S, Levent E, Çoker M: Fenilketonürlü hastalarda otonomik Disfonksiyon Bulgusu Olarak P Dispersiyonu ve QT Dispersiyonunun Değerlendirilmesi. P 56, XII. Uluslararası Katılımlı Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi, 1-4 Mayıs 2013, Eskişehir.
21. Atik Altınok Y, Canda E, Köse M, Kağnıcı M, Kalkan Uçar S, Çoker M: Fenilketonüri İzleminde Obezite. P 113, XII. Uluslararası Katılımlı Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi, 1-4 Mayıs 2013, Eskişehir.
22. Kağnıcı M, Atik Altınok Y, Köse M, Canda E, Kalkan Uçar S, Çoker M: BH4 Yanıtlılığı- Ege Tıp deneyimi. P 149, XII. Uluslararası Katılımlı Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi, 1-4 Mayıs 2013, Eskişehir
23. Atik Altınok Y, Özen S, Darcan Ş, Gökşen Şimşek D. Diyabete Özgü Yeme Bozukluğu Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. P82. XIX. Ulusal Pediatrik Endokrin ve Diyabet Kongresi, 22-25 Ekim 2015, İstanbul
24. Korkmaz Ö, Demir G, Çetin H, Mecidov İ, Atik Altınok Y, Özen S, Darcan Ş, Gökşen D. Tip 1 Diyabetes Mellitus Tanılı Çocuk ve Ergenlerde Sürekli Ciltaltı İnsülin İnfüzyon Pompa Tedavisinin Uzun Süreli Metabolik Kontrol Üzerine Etkinliği. S3. 1. Diyabet Teknolojileri Sempozyumu, 20-22 Ocak 2017, İzmir.
25. Demir G, Basa EG, Atik Altınok Y, Işıklar H, Özen S, Darcan Ş, Gökşen D. Akıllı Koruyucu Sistemli İnsülin İnfüzyon Pompası Kullanımı Ön Sonuçları. XXI. Ulusal

Pediatric Endocrin ve Diyabet Kongresi, 26-30 Nisan 2017, Antalya. (sözlü bildiri)

26. Canda E, Yazıcı H, Er E, Eraslan C, Atik Altınok Y, Serin M, Habif S, Kalkan Uçar S, Onay H, Özkınay F, Çoker M. Normal Glutaril Karnitin ve İdrar Organik Asit Analizine Rağmen Glutarik Asidüri Tip 1. P 82. XIV. Ulusal Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi, 26-30 Nisan 2017, Bodrum.
27. Canda E, Yazıcı H, Atik Altınok Y, Kalkan Uçar S, Onay H, Özkınay F, Çoker M. Fanconi- Bickel Sendromu Tanılı Olgularımız. P84. XIV. Ulusal Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi, 26-30 Nisan 2017, Bodrum.
28. Canda E, Yazıcı H, Er E, Atik Altınok Y, Kalkan Uçar S, Onay H, Özkınay F, Çoker M. Sitrin Eksikliği Tanısı İle İzlenen İki Olgu. P85. XIV. Ulusal Metabolik Hastalıklar ve Beslenme Kongresi, 26-30 Nisan 2017, Bodrum
29. Atik Altınok Y, Çetin H, Demir D, Özen S, Darcan Ş, Gökşen D. Yağ ve Proteinlerin Tip 1 Diabetes Mellitus'ta Glisemik Değişkenliğe Etkisi, Güncel Algoritma Doğru mu?. S002. XXII. Ulusal Pediyatrik Endokrinoloji ve Diyabet Kongresi, 18-22 Nisan 2018, Antalya (sözlü bildiri)
30. Demir G, Darcan Ş, Özen S, Işıklar H, Atik Altınok Y, Gökşen D. P112. İnsülin İnfüzyon Pompa Tedavisinde Yaş Gruplarına Göre Bazal Hız Değişkenliği. XXII. Ulusal Pediyatrik Endokrinoloji ve Diyabet Kongresi, 18-22 Nisan 2018, Antalya (sözlü bildiri)
31. Ata A, Arı G, Işıklar H, Atik Altınok Y, Ersoy B, Özen S, Darcan Ş, Gökşen Şimşek D. Tip 1 DM Çocuk ve Adölesanlarda Diyabet Kampının Glisemik Değişkenlik Üzerine Etkisi . PB-001. XXIII. Ulusal Pediyatrik Endokrinoloji ve Diyabet Kongresi, 17-21 Nisan 2019, Belek, Antalya.
32. Yılmaz Kafalı H, Tahıllıoğlu A, Atik Altınok Y, Özbaran B, Köse S, Özen S, Darcan Ş, Gökşen D. The relationship between eating problems, diabetes control, and psychiatric disorders in children with type 1 diabetes mellitus. S062. 29. Ulusal Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kongresi, 2-5 Mayıs 2019, İstanbul.
33. Er E, Ata A, Evin F, Işıklar H, Demir G, Özen S, Atik Altınok Y, Darcan Ş, Gökşen Şimşek RD, Tanı Anında İnsülin İnfüzyon Pompa Tedavisi: Antropometrik Ölçümler, Metabolik Kontrol ve İnsülin Dozlarına Etkisi. KS12, I. Ulusal Çocuk ve Ergen Diyabet Sempozyumu, 3-5 Ekim 2019, Ankara.
34. Evin F, Er E, Ata A, Işıklar H, Demir G, Gökçe Basa E, Özalp Kızılay D, Özen S, Atik Altınok Y, Darcan Ş, Gökşen D. Tip 1 Diyabetli Çocuk Ve Adölesanlarda Akıllı Telefon Uyumlu Kan Şekeri Ölçüm Cihazı Etkinliğinin Değerlendirilmesi. KS14, I. Ulusal Çocuk ve Ergen Diyabet Sempozyumu, 3-5 Ekim 2019, Ankara.
35. Ata A, Abdullayeva N, Er E, Evin F, Evin F, Işıklar H, Demir G, Özen S, Atik

Altınok Y, Darcan Ş, Gökşen D. Beş Yaşından Önce Tip 1 Diyabetes Mellitus Tanısı Alan Olguların Tedavi Ve Uzun Süreli İzlemi, SS11, I. Ulusal Çocuk ve Ergen Diyabet Sempozyumu, 3-5 Ekim 2019, Ankara.

36. Evin F, Er E, Ata A, Özen S, Demir G, Işıklar H, Atik Altınok Y, Gökşen D, Darcan Ş. Kistik Fibrozisli Bir Olguda Otoimmün Diyabetes Mellitus, PS10, I. Ulusal Çocuk ve Ergen Diyabet Sempozyumu, 3-5 Ekim 2019, Ankara.

Uluslararası Kongrelerde Sunulan Poster ve Sözlü Bildiriler

1. Coker M., Kalkan Ucar S., Duygulu G., Kitis O., Atik Altınok Y., Habif S.: Cranial MRI and MRS Findings in a Clinically and Laboratory Well Controlled HMG-CoA Lyase Deficiency. P 220, XI. International Congress of Inborn Errors of Metabolism. August 29 - September 2, 2009, San Diego, California.
2. Goksen D, Ozen S, Atik Altınok Y, Demir G, Darcan S: Effects of Carbohydrate Counting Method on metabolic Control in Children with Type 1 Diabetes. P 507-311, 38th Annual Meeting of the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes. 10-13 October, 2012, Istanbul, Turkey.
3. Köse M, , Canda E, Kağnıcı M, Atik Altınok Y, Kalkan Uçar S, Levent E, Çoker M: Dispersion of the P Wave and QT Segment As a Test for Cardiac Autonomic Function in Phenylketonuria. P 70, 12th International Congress of Inborn Errors of Metabolism, 3rd-6th September, 2013, Barcelona, Spain.
4. Ucar Kalkan S, Atik Altınok Y, Köse M, Canda E, Kagnıcı M, Coker M: A case report of the use of pheburane in one argininosuccinic aciduria patient. P 095, 12th International Congress of Inborn Errors of Metabolism, 3rd-6th September, 2013, Barcelona, Spain.
5. Kagnici M, Altınok Y, Canda E, Kose M, Karaca E, Kalkan Ucar S, Onay H, Ozkinay F, Coker M: Follow-up of infants with hypertriglyceridemia, P841, 12th International Congress of Inborn Errors of Metabolism, 3rd-6th September, 2013, Barcelona, Spain.
6. Köse M, Kağnıcı M, Canda E, Altınok Y, Kalkan Uçar S, Habif S, Çoker M: A Patient with HMGCOA lyase deficiency. 10th Middle East Metabolic Group Meeting, December 5-7, 2013.
7. Köse M, Canda E, Kağnıcı M, Altınok Y, Kalkan Uçar S, Çoker M: A patient congenital lactic acidosis, what could it be? 10th Middle East Metabolic Group Meeting, December 5-7, 2013, Istanbul,Turkey.
8. Canda E, Kağnıcı M, Köse M, Altınok Y, Aykut A, Durmaz A, Kalkan Uçar S, Onay H, Habif S, Özkinay F, Çoker M: The Case of Lysinuric Protein Intolerance

With a Novel Mutation. 10th Middle East Metabolic Group Meeting, December 5-7, 2013, Istanbul, Turkey.

9. Canda E, Köse M, Kağnıcı M, Altınok Y, Ergör SN, Uygur Ö, Terek D, Gönülal D, Altun Koroğlu Ö, Çalvakur Ş, Kalkan Uçar S, Yalaz M, Habif S, Kültürsay N, Haberle J, Çoker M: Two Cases With Citrullinemia Type 1 Diagnosed During Neonatal Period. 10th Middle East Metabolic Group Meeting, December 5-7, 2013, Istanbul, Turkey.
10. Kağnıcı M, Atik Altınok Y, Köse M, Canda E, Kalkan Uçar S, Habif S, Çoker M: BH4 responsiveness: Ege University experience. OC 6. 2014 Annual Multidisciplinary European Phenylketonuria Symposium, June 6-7 2014, Zagreb, Croatia.
11. Canda E, Kağnıcı M, Kose M, Altınok Y, Aykut A, Durmaz A, Kalkan Ucar S, Onay H, Habif S, Ozkınay F, Coker M: Lysinuric protein intolerance: keep hyperammonemia in mind. P165, Annual Symposium of the Society for the Study of Inborn Errors of Metabolism, September 2-5 2014, Innsbruck, Austria.
12. Kose M, Kağnıcı M, Canda E, Altınok Y, Ceylaner S, Kalkan Ucar S, Çoker M. HMG-Co A lyase deficiency: One disease three pictures. P243, Annual Symposium of the Society for the Study of Inborn Errors of Metabolism, September 2-5 2014, Innsbruck, Austria.
13. Koprulu O, Darcan Ş, Özbaran B, Ata E, Altınok Y, Özem S, Gökşen D. Insulin Resistance in Screen Addicted Children. P3-867. The 54th Annual European Society for Paediatric Endocrinology Meeting, October 1-3 2015, Barcelona, Spain.
14. Köse M, Canda E, Atik Altınok Y, Kağnıcı M, Kalkan Ucar S, Habif S, Çoker M. Nutrition and child development in branched-chain aminoacidopathies P238. Annual Symposium of the Society for the Study of Inborn Errors of Metabolism, September 1-4 2015, Lyon, France.
15. Kalkan Ucar S, Köse M, Atik Altınok Y, Canda E, Kağnıcı M, Duyu M, Kabasakal C, Habif S, Çoker M. A MSUD Case : Sodium phenylbutyrate treatment during attack period P239. Annual Symposium of the Society for the Study of Inborn Errors of Metabolism, September 1-4 2015, Lyon, France.
16. Çoker M, Köse M, Canda E, Kağnıcı M, Atik Altınok Y, Kalkan Ucar S, Habif S, Onay H. Branched-chain aminoacidopathy: Our experience in Ege University Faculty of Medicine P240. Annual Symposium of the Society for the Study of Inborn Errors of Metabolism, September 1-4 2015, Lyon, France.
17. Köse M, Canda E, Karakoyun M, Kağnıcı M, Yazıcı H, Atik Altınok Y, Kalkan Ucar S, Özgenç F, Aydoğdu S, Onay H, Habif S, Çoker M. Challenge of two

siblings with methylmalonic aciduria: Liver transplantation and beyond P241. Annual Symposium of the Society for the Study of Inborn Errors of Metabolism, September 1-4 2015, Lyon, France.

18. Atik Altınok Y, Özen S, Darcan Ş, Gökşen Şimşek D. Turkish Version of the Diabetes Eating Problem Survey-Revised on Adolescents With Type 1 Diabetes Mellitus. P199. 42nd Annual Conference of the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, 26 - 29 October 2016, Valencia, Spain .
19. Canda E, Yazıcı H, Ben E, Atik Altınok Y, Habif S, Kalkan Uçar S, Onay H, Ozkinay F, Coker M. Follow-up of the Two Cases With the Diagnosis of Neonatal Citrin Deficiency. P382. 13th International Congress of Inborn Errors of Metabolism, 5-8 September 2017, Rio De Janerio, Brazil.
20. Canda E, Yazıcı H, Ben, Eraslan C, Atik Altınok Y, Serim M, Habif S, Aktan Serdaroglu G, Kalkan Uçar S, Onay S, Ozkinay F, Coker M. Glutaric Aciduria Type I Diagnosis Case With Normal Glutaryl Carnitine and Urine Organic Acid Analysis. P437. 13th International Congress of Inborn Errors of Metabolism, 5-8 September 2017, Rio De Janerio, Brazil
21. Canda E, Yazıcı H, Atik Altınok Y, Kalkan Uçar S, Onay H, Ozkinay F, Coker M. Evaluation of Our Patients With Fanconi Bickel Syndrome. P460. 13th International Congress of Inborn Errors of Metabolism, 5-8 September 2017, Rio De Janerio, Brazil.
22. Canda E, Yazıcı H, Er E, Atik Altınok Y, Bozacı AE, Onay H, Kalkan Ucar S, Özkinay F, Çoker M. Patients with hypertriglyceridemia due to lipoprotein lipase and Apoc2 deficiency. P90. International Inborn Errors of Metabolism and Nutrition Congress, April 10-14 2019, Istanbul, Turkey
23. Canda E, Yazıcı H, Er E, Atik Altınok Y, Bozacı AE, Onay H, Kalkan Ucar S, Özkinay F, Çoker M. Patients with hypertriglyceridemia due to lipoprotein lipase and Apoc2 deficiency. P408. Annual Symposium of the Society for the Study of Inborn Errors of Metabolism, 3–6 September 2019, Rotterdam, The Netherlands.