



Yaşlıda Malnütrisyon ve Değerlendirilmesinde Kullanılan Antropometrik ve Laboratuvar Yöntemler

Gökçen DOĞAN¹, Eda KÖKSAL²

¹ Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

² Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Gökçen DOĞAN

e-mail: gokcen_iplikci@hotmail.com, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü
Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi / Received: 16.09.2020, **Kabul Tarihi / Accepted:** 24.12.2020

Copyright holder Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi

ÖZ

Türkiye’de de tüm Dünyada olduğu gibi yaşlı nüfus her geçen gün artmaktadır. Türkiye nüfusunun 2019 yılı itibarıyla %9.1’ini 65 yaş ve üzeri bireyler oluşturmaktadır. Beslenme bozukluklarıyla mücadelede özellikle yaşlılık gibi hassas dönemlerde kanıta dayalı ve geniş kitlelerce kabul edilmiş standart terminolojinin ve profesyonel bir dilin kullanılması oldukça önemlidir. Malnütrisyon, sarkopeni, kaşeksi ve kırılabilirlikte ayırıcı tanıların ortaya konması, uygun tedavilerin oluşturulması için de gereklidir. Bu derlemenin amacı yaşlılıkta beslenme durumu değerlendirilmesinde kullanılan antropometrik ve laboratuvar yöntemlerin açıklanması ve malnütrisyon terminolojisinin güncel kriterleriyle paylaşılmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Antropometri, Malnütrisyon, Sarkopeni, Yaşlı, Kaşeksi.

Anthropometric and Laboratory Methods Used in Elderly Malnutrition and Its Evaluation

ABSTRACT

In Turkey, as in the whole world, the elderly population is increasing day by day. As of 2019, 9.1% of Turkey’s population is made up of individuals 65 and older. It is crucial to use evidence-based standard terminology and a professional language that is widely accepted in vulnerable groups such as elderly, in the fight against nutritional disorders. It is also necessary to establish differential diagnoses in malnutrition, sarcopenia, cachexia and fragility, and to establish appropriate treatments. The purpose of this review is to explain the anthropometric and laboratory methods used in the evaluation of nutritional status in elderly and to share the terminology of malnutrition with current criteria.

Keywords: Anthropometry, Malnutrition, Sarcopenia, Elderly, Cachexia.

GİRİŞ

Yaşlanma, kronolojik yaşın ilerlemesi, çeşitli hastalık durumları ve bireyin yaşam tarzı gibi genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimi ile meydana gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü yaşlılığı 65 yaş ve üzeri olarak tanımlamaktadır (WHO, 2015). Türkiye İstatistik Kurumunun 2019 yılında yayınladığı rapora göre, 2018 yılında ülkemizde 65 yaş ve üzerinde 7 milyon 186 bin (%44.1’i erkek, %55.9’u kadın) kişi bulunmaktadır. Bu değer toplum nüfusun %8.8’ini oluşturmaktadır (TÜİK, 2019). Yaşlılığa bağlı kronik hastalıklar, sosyal ve fiziksel değişiklikler yaşlıların vücut bileşimini, yaşam kalitesini ve iyileşme süreçlerini etkilemektedir. Yaşlanmayla ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler, akut ve kronik hastalıklar, polifarmasi, diş ve ağız sağlığı problemleri, ekonomik sorunlar, tek başına alışveriş yapamama, yemek hazırlayamama ve yiyememe gibi çevresel etmenler

yaşlılarda beslenme durumunu olumsuz etkileyerek malnütrisyonuna neden olmaktadır (Vikstedt, 2011). Malnütrisyon ise genel olarak kötü ve yanlış beslenmeyi tanımlamaktadır ve yetersiz beslenme, spesifik besin ögesi yetersizlikleri ve obezitenin yanı sıra kaşeksi, sarkopeni ve kırılabilirliği da içine almaktadır (Jensen ve ark., 2010; Cederholm ve ark., 2017). Ancak klinik beslenmede malnütrisyon yetersiz beslenme (undernutrition) ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır ve açlık, hastalıklar veya yaşlanmanın (özellikle 80 yaş üzeri) tek başına ya da birlikte olmasından kaynaklanabilmektedir (White ve ark., 2012). Artan yaşla birlikte ortaya çıkan kronik hastalıklar, sosyal ve fiziksel değişiklikler yaşlıların tüm sistemlerini olumsuz etkilemekte, vücut bileşimini, yaşam kalitesini ve iyileşme süreçlerini etkilemektedir (Vikstedt, 2011).

Yaşlılarda kemik mineral yoğunluğunun azalması, özellikle D vitamininin azalmasına bağlı olarak kalsiyum emiliminin düşmesine, kemik kütlelerinin azalmasına, büyüme hormonu ve testosteron düzeyleri ile kas kütlelerinin azalmasına, tendonlarda elastikiyet kaybı yaşanmasına ve tüm bunlara bağlı olarak, vücut postürünün bozulması, boy uzunluğunun kısalması ve hareket kısıtlılıklarının oluşmasına neden olur. Tüm bunlar sarkopeni oluşum riskini arttırabilmektedir (Pehlivan ve Karadakovan, 2013). Gastrointestinal sistemde ise; sindirim sistemi hareketlerinde azalma, mukusta ve emilimde azalma, özafagus kasları kasılmasında azalma sebebiyle yutma güçlükleri, midenin elastikiyetini kaybetmesi, mide boşalma hızında yavaşlama ve buna bağlı olarak gastroözafajiyel reflü görülme olasılığında artışın meydana gelmesi de beslenme durumunu etkilemektedir ve yaşlılıkta malnütrisyon prevalansının artmasına sebep olmaktadır (Ahmed ve Haboubi, 2010). Yaşlanmayla birlikte tat alma reseptörlerinin kaybı ya da yetersiz çinko alımına da bağlı tat duyusu kaybı, dişlerin eksikliği ya da protez diş kullanımına bağlı çiğneme güçlükleri, vücut kompozisyonun değişmesi (yağsız kütle azalır, yağ kütlesi artar) ve susama hissinin azalması ve su kaybının artışına bağlı total vücut suyunun azalması (Erkeklerde %52, Kadınlarda %46'ya kadar düşebilir), meydana gelen diğer değişimlerdir (Akdeniz ve ark., 2016; Özer ve Kapucu, 2013). Bu derlemenin amacı yaşlıda malnütrisyon terminolojisindeki güncellemeler ile

malnütrisyonun değerlendirilmesinde kullanılan antropometrik ölçümleri ve laboratuvar yöntemleri incelemektir.

YAŞLIDA MALNÜTRİSYON TERMİNOLOJİSİ

Avrupa Parenteral ve Enteral Nutrisyon Derneği [European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN)] 2015'te yayınladığı Malnütrisyon tanı kriterlerine dair konsensusta obeziteyi bir malnütrisyon alt grubu olmaktan çıkartmıştır (Cederholm ve ark., 2017). Buna karşılık İngiltere Parenteral ve Enteral Nutrisyon Derneği (The British Association for Parenteral and Enteral Nutrition [BAPEN]) halen obeziteyi bir malnütrisyon çeşidi olarak tanımlamaktadır (BAPEN, 2011). ESPEN 2017 yılında yayınlanan son rehberinde beslenme bozuklukları ve beslenme ile ilişkili durumları klinik beslenme kavramı içinde sınıflandırmış ve tanımlamıştır (Şekil 1) (Cederholm ve ark., 2017).

Buna göre malnütrisyon etiyojisine bağlı olarak, inflamasyonun eşlik ettiği ve etmediği hastalık ile ilişkili malnütrisyon ve hastalığın eşlik etmediği malnütrisyon olarak sınıflandırılmaktadır (Cederholm ve ark., 2017). İnflamasyon, malnütrisyon etiyojisinde belirleyici bir etmendur ve yaşlılık tek başına inflamasyona katkı sağlayabilmektedir. Ayrıca, inaktivite ve yatağa bağımlı tedavi, inflamasyonun eşlik ettiği hastalık ilişkili malnütrisyonunda kas katabolizmasını hızlandırmaktadır (Cederholm ve ark., 2015).

- Malnütrisyon (=Yetersiz beslenme)
 - İnflamasyonun eşlik ettiği hastalık ilişkili malnütrisyon
 - Kaşeksi (İnflamasyonun eşlik ettiği kronik hastalık ilişkili malnütrisyon)
 - Akut hastalık ya da yaralanma ilişkili malnütrisyon
 - İnflamasyonun eşlik etmediği hastalık ilişkili malnütrisyon
 - Hastalığın eşlik etmediği malnütrisyon/yetersiz beslenme
 - Açlıkla ilişkili Malnütrisyon
 - Sosyo-ekonomik veya psikolojik etmenlerle ilişkili malnütrisyon
- Sarkopeni
- Kırılganlık
- Aşırı Beslenme
 - Fazla kiloluluk
 - Obezite
 - Sarkopenik obezite
 - Abdominal (Central) obezite
- Mikro Besin Ögesi Dengesizlikleri
 - Yetersiz alım
 - Fazla alım
- Refeeding Sendromu

Şekil 1. Beslenmeye bağlı bozukluklar ya da beslenme ile ilgili durumların sınıflandırılması

Malnütrisyon ve Yaşlıda Temel Tarama Araçları
Malnütrisyon “besin alımındaki veya kullanımındaki yetersizliğe bağlı olarak vücut bileşimindeki (yağsız vücut kütlelerinde ve vücut hücre kütlelerinde azalma) değişim sonucu, fiziksel ve mental fonksiyonlarda azalmaya neden olan, hastalık varlığında klinik sonucu bozan bir durum” olarak tanımlanmaktadır (Cederholm

ve ark., 2017). Ülger ve arkadaşlarının 2013 yılında Türkiye’de yaşlı bakım evlerinde MNA’yı (Mini Nutritional Assessment) kullanarak yaptığı bir çalışmada 65-74 yaş arasında malnütrisyon prevalansı %23.2, 75-84 yaş arasında %36.9 ve 85 yaş üzerinde %63.4 olarak bulunmuştur. Huzurevlerinde yapılan çeşitli çalışmalarda ise malnütrisyon %15.9’a kadar

yükselmekteyken; malnütrisyon riski %53.6'ya kadar çıkabilmektedir (Başbüyük ve ark., 2017; Ülger ve ark., 2013). Ayrıca malnütrisyonun hastanede kalış süresini uzattığı, tedavileri geciktirdiği, enfeksiyonlara karşı duyarlılığı ve mortalite riskini arttırdığı bilinmektedir (Cederholm ve ark., 2015). İnflamasyonun eşlik etmediği hastalık ilişkili malnütrisyon, inflamasyon nedeni mekanizmalar ile oluşmamış bir hastalık nedeniyle oluşan bir malnütrisyon şeklidir. Bu hastalıklar arasında, üst sindirim sistemi obstrüksiyonu, inme, Parkinson hastalığı, amiyotrofik lateral skleroz (ALS) veya demans/bilişsel işlev bozukluğu gibi nörolojik bozukluklardan kaynaklanan disfaji sayılabilir. Anoreksiya nervoza ve depresyon gibi psikiyatrik durumlar ya da kısa barsak sendromu gibi bağırsak hastalıklarına bağlı malabsorbsiyon, inflamasyonun eşlik etmediği hastalık ilişkili malnütrisyonun gelişmesine neden olabilmektedir. Yaşlılardaki, anoreksiya tek başına inflamasyonun eşlik etmediği “yaşlılık anoreksisi” olarak ifade edilen hastalık ilişkili malnütrisyonun neden olabilmektedir (Cederholm ve ark., 2017; Roy ve ark., 2016). Yaşlıda malnütrisyonun saptanmasında ve tedavisinde izlenecek yol tarama, saptama, müdahale, izleme ve değerlendirme olmalıdır. Malnütrisyon taraması, yaşlı ile ilk karşılaşmada kesin çözümün uygulanması amacıyla, önemli beslenme sorunları riskini yakalamak üzere sağlık personeli tarafından uygulanan basit, hızlı ve genel bir işlemdir. Hastaların hastaneye

başvurduklarında, hastanede yattıkları sürede ve taburcu olduktan sonra tarama aracına göre “malnutre” olmaları, malnütrisyonlu bireylerin tanımlanması için yeterlidir. Ancak hasta malnütrisyon açısından “risk altında” ise tanı konmasına yönelik Malnütrisyon Küresel Liderlik Girişimi (Global Leadership Initiative on Malnutrition-GLIM) değerlendirme kriterleri fenotipik (istemsiz vücut ağırlığı kaybı, düşük Beden Kütle İndeksi (BKI) ve azalmış kas kütlesi) ve etiyolojik (azalmış besin alımı veya asimilasyon ile hastalık yükü/inflamasyon varlığı) olarak ayrılmaktadır. Bu kriterlerden en az bir fenotipik ve en az bir etiyolojik kriter olması malnütrisyon teşhisi açısından temeldir. Bunun yanında malnütrisyonun derecesinin belirlenmesinde ise fenotipik kriterler esas alınmaktadır. Yaşlıda temel tarama araçları için önerilen kesişimler Tablo 1’de verilmiştir (Cederholm ve ark., 2019). Mini Nutrisyonel Değerlendirme-Kısa Form (Mini Nutritional Assessment-Short Form [MNA-SF]) hareketlilik, nöropsikolojik problemler, ağırlık kaybı, akut hastalık ya da iştah kaybıyla birlikte antropometrik ölçümleri de (BKİ ya da baldır çevresi) sorgulamaktadır (Rubenstein ve ark., 2001). Nutrisyonel Risk Tarama (Nutritional Risk Screening [NRS-2002]) ise BKİ, vücut ağırlığı kaybı, besin alımındaki azalma ve hastalık derecesini değerlendiren dört temel parametreyi incelemektedir. Bireyin 70 yaşının üzerinde olması bu teste +1 puan olarak sonuca etki etmektedir (Pouliou ve ark., 2012).

Tablo 1. Yaşlıda temel tarama araçları için önerilen kesişimler

	FENOTİPİK KRİTERLER			ETİYOLOJİK KRİTERLER	
	Vücut ağırlığı kaybı	Düşük BKİ (kg/m ²)	Azalmış kas kütlesi/kas fonksiyonu	Azalmış besin alımı	Ağır hastalık/inflamasyon
NRS-2002					
Hafif	Üç ayda >5%	Belirtilmemiş	Uygulanamaz	Önceki hafta gereksiniminin %50-75	Örn. Kalça kırığı, kronik hastalık
Orta	2 ayda >5%	65-70 yaş için BKİ<20 kg/m ² ≥70 yaş için BKİ<22 kg/m ²	Uygulanamaz	Önceki hafta gereksiniminin %25-60	Örn. Major abdominal cerrahi, inme
Şiddetli	1 ayda >5%	<18.5	Uygulanamaz	Önceki hafta gereksiniminin %0-25	Örn. Kafa travması, kemik iliği nakli, yoğun bakım
MNA-SF					
Hafif	Son 1 ayda 1-3 kg	21-23	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş
Orta	“Bilinmiyor”	19-21	“Dışarı çıkmıyor”	Son 3 ayda iştahta orta düzeyde kayıp	Hafif demans
Şiddetli	Son 1 ayda >3 kg	<19	Yatağa veya sandalyeye bağımlı	Son 3 ayda iştahta şiddetli kayıp	Son 3 ayda akut hastalık veya şiddetli demans/depresyon

Kısaltmalar: NRS-2002: Nutritional Risk Screening/Nutrisyonel Risk Tarama, MNA-SF: Mini Nutritional Assessment-Short Form/Mini Nutrisyonel Değerlendirme-Kısa Form, BKİ: Beden Kütle İndeksi

Kaşeksi

Yunanca kötü (cac) + durum (hexis) anlamına gelen kelimelerden türetilmiş olan kaşeksi, sitokinler tarafından uyarılan kronik inflamasyon ile birlikte bazal enerji harcamasında artış ve iskelet kasi kaybı ile karakterize hiperkatabolik bir süreçtir (Karaca ve ark., 2016). Geleneksel anlamda kaşeksi yağ kütlesi kaybının eşlik ettiği veya etmediği kas kütlesi kaybı ile karakterize, altta yatan hastalıklara bağlı gelişen karmaşık metabolik bir sendromdur ve kaşeksinin erişkinlerde en belirgin özelliği vücut ağırlığı kaybıdır (Griva, 2016). Buna bağlı olarak kaşeksi fenotipi; altta yatan bir hastalığa bağlı olarak artmış inflamatuvar aktivitenin biyokimyasal bulguları ile birlikte ağırlık kaybı, azalmış BKİ ve azalmış kas kütlesi ve fonksiyonu ile tanımlanmaktadır (Muscaritoli ve ark., 2010). Son 12 ay içinde vücut ağırlığının istemsiz $\geq 5\%$ kaybı veya azalmış BKİ ($< 20 \text{ kg/m}^2$) ile birlikte aşağıdaki dört maddeden üçünün bireyde varlığı kaşeksi olarak tanımlanabilir.

1. Anoreksiya tanısı almış olmak
2. Abnormal biyokimyasal faktörler (CRP $> 5.0 \text{ mg/l}$ ya da IL-6 $> 4.0 \text{ pg/ml}$ ya da serum albumin $< 3.2 \text{ g/dl}$)
3. Kas gücünde azalma (erkek < 30 , kadın $< 20 \text{ kgF}$ □ el dinamometresi ile)
4. Yağsız vücut kütle indeksinde azalma (erkeklerde 17, kadınlarda 15 kg/m^2 'nin altında olması) (Evans ve ark., 2008). Bunun yanında kanser kaşeksi için Fearon ve arkadaşlarının (2011), kardiyak kaşeksi için de Anker ve arkadaşlarının (1999) oluşturduğu tanı kriterlerinin kullanımı ESPEN tarafından önerilmektedir.

Sarkopeni

İlk olarak 1989'da, Irwin Rosenberg tarafından ortaya atılan terim; 'sarcopenia' Yunanca 'sarx' kas + 'penia' kayıp kelimelerinin birleşiminden türetilmiştir. Rosenberg tarafından yaşa bağlı kas kütlesi kaybı olarak tanımlanmış olsa da günümüzde kas gücü ile birlikte kas kütlesindeki azalmayı ifade etmektedir. Sarkopeni, yaşa bağlı cinsiyet hormonlarında azalma veya mitokondriyel disfonksiyon sonucu primer olarak gelişebileceği gibi; endokrin ve nöro-dejeneratif hastalıklara bağlı olarak sekonder de gelişebilmektedir (Janssen, 2010). Yaşlılarda Sarkopeni üzerine Avrupa Çalışma grubunun (European Working Group on Sarcopenia in Older People [EWGSOP]) 2019 yılında yayınladığı EWGSOP-2 sarkopeni tanı kriterinde öncelikli olarak kas gücü değerlendirilmektedir. El kavrama dinamometresi ile ölçülen kas gücünün kadınlarda 16 kgF 'den ve erkeklerde 27 kgF 'den düşük olması veya sandalyede otur kalk testinin 5 tekrarda 15 saniyeden uzun sürede tamamlanması "muhtemel sarkopeni" olarak tanımlanmıştır. İkinci basamak olarak kas miktarının değerlendirilmesine geçilir ve bunun da düşük olmasıyla "sarkopeni" onaylanmış olur (apendiküler kas kütlesi erkekler de $< 20 \text{ kg}$; kadınlarda $< 15 \text{ kg}$). Üçüncü basamak olan fiziksel performansın değerlendirilmesinde yürüme hızı

ölçülmektedir ve cinsiyet ayırt etmeksizin hızın $< 0.8 \text{ m/s}$ 'den düşük olması "ciddi sarkopeni" durumunu işaret etmektedir (Cruz-Jentoft ve ark., 2019). Bunun yanında EWGSOP Sarkopeninin taranması ve tanısı için Vakaları Bul, Değerlendir, Onayla ve Şiddetini Belirle (Find cases –Assess –Confirm –Severity –FACS) basamaklarının izlenmesini önermektedir. Vakaların bulunmasında; sarkopeni riski altında olan kişileri tanımlamak için SARC-F (sluggishness, assistance in walking, rise from a chair, climb stairs, falls) anketinin veya sarkopeni ile ilişkili semptomları bulmak için klinik şüphenin kullanılması önerilmektedir. Değerlendirmede; el kavrama gücü veya sandalyede otur-kalk testi kullanılması önerilir. Özel durumlar ve araştırma çalışmalarında kuvvet ölçümü için diğer yöntemler (diz fleksiyonu/ekstansiyonu) kullanılabilir. Onaylamada; sarkopenide düşük kas miktarı ve kalitesini belirlemek için klinikte Dual Enerji X-Ray Absorpsiyometri (DEXA) önerilmektedir. Pratikte ve araştırma çalışmalarında DEXA, Bioelektrik İmpedans Analizi (Bioelectrical impedance analysis [BIA]), Bilgisayarlı Tomografi (Computed Tomography [CT]) veya Manyetik Rezonans Görüntüleme (Magnetic Resonance Imaging [MRI]) kullanılabilir. Şiddetini (Derecesini) belirlemede; önem derecesi performans ölçütleriyle değerlendirilebilir, yürüyüş hızı ve 400 m yürüme testleri kullanılabilir (Reiss ve ark., 2019). Sarkopenik obezite ise kas kütlesindeki ve gücündeki azalmaya eşlik eden, yağ kütlesindeki artıştır. Sarkopenik obez bireyler normal BKİ'ye sahip olabilirler. Sıklıkla malignite, romatoid artrit ve yaşlanma ile birlikte görülebilen yağsız vücut kütlesinde azalmaya rağmen yağ dokuda kayıp olmaması hatta artması şeklinde tanımlanabilir. Genellikle sarkopenik obezite de intramuskular ve visceral yağ doku artarken; subkutan yağ doku azalmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2017). Kaşeksi ve sarkopeni arasında ayırıcı farklar aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Kaşekside sakopeniden farklı olarak pro (TNF- α , IL-1, IL-6) ve anti inflamatuvar (IL-4,12,15) sitokinler arasında bir dengesizlik vardır ve çoğunlukla inflamasyon, insülin direnci, anoreksiya ve artmış protein yıkımı ile ilişkilendirilmektedir.
- Kaşeksi progresif ağırlık kaybı ile seyrederken, sarkopeni de total vücut ağırlığında bir değişim olmayabilir (sarkopenide yağ kütlesinde artış da yaşanabileceğinden).
- Kaşekside proteoliz ile birlikte lipoliz mevcuttur, sarkopenide değildir. Kaşektik yaşlıların çoğunluğu aynı zamanda sarkopeniktir ama sarkopenik yaşlıların çoğunluğu kaşektik değildir (Muscaritoli ve ark., 2010).

Kırılganlık

Kırılganlık; yaşa bağlı olarak organizmanın strese dayanıklılığının azalması ve bozulmuş homostatik denge ile olumsuz sağlık koşullarına yatkınlığını

(düşme, hastanede uzun kalış süresi vs..) ifade eden geriatrik bir sendromdur. Bitkinlik, istemsiz ağırlık kaybı, yavaş yürüyüş hızı, düşük fiziksel aktivite ve zayıflık kavramları içinden üçünün aynı anda bir yaşlıda bulunması olarak tanımlanabilir. Net bir tanımı olmayan kırılgnlık, sarkopeni ile iç içe geçmiş durumdadır (Cruz-Jentoft ve ark., 2010).

YAŞLIDA KULLANILAN ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Yaşlıda boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve alternatif saptama yöntemleri

Yaşlanmaya bağlı kemik mineral yoğunluğunun azalması, osteoporoz, osteoporozla bağlı vertebral kırıklar sonucu özellikle boy uzunluğu azalmaktadır. Altmış beş yaş üzeri bireyler her sene ortalama 0.5 cm kadar kısalmaktadır. 116 yaşlının dahil edildiği boylamsal bir çalışmada 15 senenin sonunda bireylerin boy uzunluklarında ortalama 7 cm azalma meydana geldiği bildirilmiştir (Abe ve ark., 2008). Kulaç uzunluğunun, boy uzunluğu ile yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Kulaç uzunluğu boy farkı (arm span-height differences [AHD]) ya da kulaç uzunluğu/boy oranı (arm span-height ratio [AHR]) yaşlanma ile meydana gelen boy uzunluğunda azalmayı gözlemlemek için kullanılmaktadır. Boy uzunluğunun ölçülemediği durumlarda, vertebral kırık ya da nöromuskuler zayıflık söz konusu değilse, boy uzunluğunu hesaplamada en sık kullanılan ölçümlerden biri kulaç uzunluğudur. Tablo 2’de tam kulaç, yarım kulaç ve demispan uzunluğu ile, diz boyu ve yüksekliğinden yararlanarak boy uzunluğunun hesaplanmasında kullanılan bazı denklemler verilmiştir (Baysal ve ark., 2008; Chumlea, 1985; Melo

ve ark., 2014; Preedy, 2012). Bu denklemler dışında BAPEN tarafından geliştirilen ulna, diz boyu ve demispan uzunluklarından boy uzunluğunun hesaplanmasını içeren yöntemler de bulunmaktadır. Özellikle ulna uzunluğundan boy uzunluğunun bulunması günümüzde en güvenilir ve ölçümü kolay yöntemdir. Yatağa bağlı yaşlılarda, ağır engelli, kifoz veya skolyozu olanlar için ulna uzunluğu kullanılmalıdır (BAPEN, 2011). Demispan, yaşlı bireylerde boy uzunluğu ölçümünden daha kolaydır, hatta yatağa bağımlı hasta bireylerde de kullanımı avantajlıdır. Bunun yanında kadınlarda demispanın, erkeklerde demispanın karesinin vücut ağırlığı ile orantılı olmasından dolayı BKİ hesaplamasında boy yerine ‘demispan’ konarak iki alternatif gösterge oluşturulmuştur. Bunlar, Mindex ve Demiquet’tir (Lehmann ve ark., 1991).

Kadın: Mindex= Vücut ağırlığı / demi-span

Erkek: Demiquet= Vücut ağırlığı / demi-span

Yaşlılarda alternatif yöntemleri direkt boy ölçümü ile kıyaslamak amacıyla yapılmış bir çalışmada 641 kişinin (444 Kadın, 197 Erkek) vücut ağırlığı, boy uzunluğu, diz boyu, ulna uzunluğu ve üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ölçümleri yapılmıştır. Çalışmanın sonunda alternatif yöntemlerden ulna uzunluğu ile hesaplanan BKİ’nin duyarlılığı (%93.8) en yüksek bulunmuştur. Bunu ÜOKÇ (%86.9) ve diz boyu (82.3) takip etmektedir (Lorini ve ark., 2014).

Tablo 2. Yaşlılarda boy uzunluğunun hesaplanmasında kullanılan bazı denklemler

Cinsiyet	Denklem	Not
Erkek Kadın	Boy uzunluğu (cm) = 68.7363 + 0.63008 x kulaç uzunluğu - 0.1010 x yaş Boy uzunluğu (cm) = 33.1453 + 0.79499 x kulaç uzunluğu (Parker ve ark., 1996)	88 yaşına kadar kullanımı uygundur.
Erkek Kadın	Boy uzunluğu (cm) = [1.40 × demi span (cm)] + 57.8 Boy uzunluğu (cm) = [1.35 × demi span (cm)] + 60.1 (Bassey, 1986)	Özellikle artrit/el deformasyonu/kontraktür problemi olan yaşlılarda kullanılabilir.
Erkek Kadın	(Diz Boyu x 2.08)+59.01 (Diz boyu x 1.9)-(yaş x 0.17)+75.0 (Chumlea,1992)	60-80 yaş arası için uygundur.
Erkek Kadın	64.19-[yaş x 0.04]+[diz yüksekliği x 2.02] 84.88-[yaş x 0.24]+[diz yüksekliği x 1.83] (Chumlea, 1985)	65-90 yaş arası için uygundur.
Her 2 Cinsiyet	=58.6940 - (2.9740 x cinsiyet*) - (0.0736 x yaş) + (0.4958 x kol uzunluğu)+ (1.1320 x demi-span) = 63.525 - (3.237 x cinsiyet*) - (0.06904 x yaş) + (1.293 x demi-span) [*1=Erkek, 2=kadın; cinsiyet için katsayılar] (Rabito ve ark., 2006)	

Kadın	Beyaz ırk: $70.25 + (1.87 \times \text{diz yüksekliği}) - (0.06 \times \text{yaş})$
Erkek	Beyaz ırk: $71.85 + (1.88 \times \text{diz yüksekliği})$ (Chumlea, 1985)

Yaşlı bireylerde vücut ağırlığı azalmaya eğilimlidir. Vücut ağırlığındaki azalmaya yağ kaybının katkısı kas kaybına göre oldukça azdır. Altmış yaşın üzerinde 1134 bireyin 1 sene arayla vücut ağırlıklarının ölçüldüğü bir çalışmada 1 senenin sonunda katılımcıların %14'ü vücut ağırlıklarının %5'inden fazlasını kaybetmiş ve %15'i ağırlığının %5'inden fazlasını kazanmıştır (Nguyen ve ark., 1998). Yatağa

bağımlı olan, baskül ile tartılamayan ve yatak tartısının bulunmadığı durumlarda; yaşlılarda vücut ağırlığı kol çevresi, baldır çevresi, diz boyu ve supskapular deri kıvrım kalınlığından (SDKK) yararlanılan denklemlerle hesaplanabilir (Baysal ve ark., 2008; Melo ve ark., 2014). Bu denklemler Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Yaşlılarda vücut ağırlığının hesaplanmasında kullanılan bazı denklemler

Cinsiyet	Denklem
Erkek	$(1.73 \times KÇ) + (0.98 \times BÇ) + (0.37 \times \text{SDKK}) + (1.16 \times \text{DB}) - 81.69$
Kadın	$(0.98 \times KÇ) + (1.27 \times BÇ) + (0.40 \times \text{SDKK}) + (0.87 \times \text{DB}) - 62.35$ (Chumlea, 1988)
Erkek	$(1.92 \times KÇ) + (1.44 \times BÇ) + (0.26 \times \text{SDKK}) - 39.97$
Kadın	$(0.92 \times KÇ) + (1.50 \times BÇ) + (0.42 \times \text{SDKK}) - 26.19$ (Chumlea, 1988)
Erkek	$(2.31 \times KÇ) + (1.50 \times BÇ) - 50.10$
Kadın	$(1.63 \times KÇ) + (1.43 \times BÇ) - 37.46$ (Chumlea, 1988)
Erkek	$(\text{DB} \times 1.10) + (KÇ \times 3.07) - 75.81$
Kadın	$(\text{DB} \times 1.09) + (KÇ \times 2.68) - 65.51$ (Cockram ve Baumgartner, 1990)
Erkek	$(0.98 \times \text{baldır çevresi}) + (1.16 \times \text{diz yüksekliği}) + (1.73 \times \text{ÜOKÇ}) + (0.37 \times \text{Subskapular DKK}) - 81.69$
Kadın	$(1.27 \times \text{baldır çevresi}) + (0.87 \times \text{diz yüksekliği}) + (0.98 \times \text{ÜOKÇ}) + (0.4 \times \text{Subskapular DKK}) - 62.35$ (Chumlea, 1985)
Erkek	Beyaz ırk = $(\text{diz yüksekliği} \times 1.19) + (\text{ÜOKÇ} \times 3.21) - 86.82$
Kadın	Beyaz ırk = $(\text{diz yüksekliği} \times 1.01) + (\text{ÜOKÇ} \times 2.81) - 66.04$ (Melo ve ark., 2014)
Her iki cinsiyet	$= (0.5030 \times \text{ÜOKÇ}) + (0.5634 \times \text{bel çevresi}) + (1.3180 \times \text{B Ç.}) + (0.0339 \times \text{subskapular DKK}) - 43.1560$ $= (0.4808 \times \text{ÜOKÇ}) + (0.5646 \times \text{bel çevresi}) + (1.3160 \times \text{BÇ}) - 42.2450$ $= (0.5759 \times \text{ÜOKÇ}) + (0.5263 \times \text{bel çevresi}) + (1.2452 \times \text{BÇ}) - (4.8689 \times \text{cinsiyet}^*) \pm 32.9241$ [1 erkek, 2 kadın] (Rabito ve ark., 2006)

Kısaltmalar: KÇ: kol çevresi, BÇ: baldır çevresi, DB: diz yüksekliği, DKK: deri kıvrım kalınlığı, ÜOKÇ: üst orta kol çevresi

Beden Kütle İndeksi

Toplum sağlığı için yetişkin bireylerde BKİ'de genel kabul görmüş malnutrisyon kesim noktası 18.5 kg/m^2 'dir; fakat yaşlı popülasyonun toplumdaki oranı artmaktadır. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda yaşlılık döneminde (genç yetişkinlere göre) daha yüksek optimal BKİ aralığında mortalitenin daha düşük olduğu saptanmıştır. Yaşlılık döneminde istemsiz ağırlık kaybı, kanser gibi birçok hastalığın göstergesi olmanın yanı sıra negatif enerji dengesinin sonucu da olabilir ve malnutrisyonun en önemli göstergelerindedir.

Fakat birey ağırlığının %5.0-10.0'unu kaybetse dahi BKİ'si normal aralıkta kalabilir. Bu nedenle BKİ'nin ağırlık kaybı göz önünde bulundurularak değerlendirilmesinde fayda vardır. Aşağıdaki tabloda ESPEN ve T.C. Sağlık Bakanlığının önerisi olan BKİ kesim noktaları gösterilmiştir (Cederholm ve ark., 2015; Sağlık Bakanlığı, 2017).

Tablo 4. Yaşlılarda beden kütle indeksi için kesim noktaları

ESPEN		Sağlık Bakanlığı
70 yaş ve üzeri için; <22 kg/m ² → Yetersiz beslenme 22.1-27 kg/m ² → Normal >27.1 kg/m ² → Obezite	65-70 yaş aralığı için; <20 kg/m ² → Yetersiz beslenme 20.1-27 kg/m ² → Normal >27.1 kg/m ² → Obezite	<23 kg/m ² → Yetersiz beslenme 23-27 kg/m ² → Normal 27- 30 kg/m ² → Hafif kilolu >30 kg/m ² → Obezite

Üst orta kol çevresi

Vücut kas kütlesi değerlendirilmesinde de kullanılan, ÜOKÇ ölçümü aynı zamanda ağırlık değişimini saptamak için de kullanılabilir. ÜOKÇ'nin %10 azalması; vücut ağırlığının %10 azaldığının göstergesidir. Yaşlı bireylerde ciltte turgor basıncının azalması, cildin elastikiyetini kaybetmesi ÜOKÇ ölçümünü zorlaştırabilir. Ölçüm esnasında kol sıkıştırılmamalıdır. Dominant olmayan koldan yapılan bu ölçümün sağlıklı yaşlı bireylerde 23.5 ve 32 cm aralığında olması istenir ya da yaşa ve cinsiyete özgü olarak belirlenmiş persentil değerlerinden yararlanılabilir (Lippmann, 1993; BAPEN, 2011).

Baldır çevresi

Özellikle yaşlılarda fonksiyonel bağımlılık ve vücut kas kütlesi ile ilişkilendirilen baldır çevresinin cinsiyet farkı gözetmeksizin 31 cm'den küçük olması malnütrisyon göstergesi olarak kabul edilir. Mini Nutrisyonel Değerlendirme (Mini Nutritional Assessment [MNA]) tarama aracında BKİ'si hesaplanamayan yaşlıların değerlendirilmesinde BKİ yerine kullanılır. Rolland ve arkadaşları (2003) tarafından yapılan 1458 kadının değerlendirildiği bir çalışmada sarkopeniye duyarlılığı en yüksek (bel ve kalça çevresine kıyasla) bulunan antropometrik ölçümdür. Fakat sarkopeni değerlendirmesinde tek başına bir kriter olarak kullanılması uygun değildir (Rolland ve ark., 2003).

Deri kıvrım kalınlıkları

Yaşlanma ile birlikte vücut yağ dağılımı ve cildin elastikiyeti, turgor basıncı ve sıkıştırılabilirliği değişmektedir. Bu durum deri kıvrım kalınlığı ölçümlerini etkileyebilir. Deri kıvrım kalınlıklarının değerlendirilmesinde CDC (Centers for Disease Control and Prevention- ABD Hastalık Kontrol ve

Korunma Merkezi) tarafından oluşturulan referans değerleri kullanılabilir (Suriah ve ark., 1998).

Bel çevresi ve bel/boy oranı

Bel çevresi, bölgesel yağ dağılımının bir göstergesi olarak yakın zamanda en çok kullanılan ölçümlerden biridir. Yaşlılarda bel çevresinin kullanımının kolay olduğu ve bilgisayarlı tomografi ile saptanan viseral ve toplam yağ miktarı ile yüksek oranda uyumlu olduğu gösterilmiştir. Bel çevresinin yüksek olması tek başına ya da BKİ ile birlikte kullanılarak yaşlılarda obezitenin tanımlanmasında iyi bir göstergedir (Pasha ve ark., 2017). Bel/boy oranı ise; yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak abdominal obezite riskinin değerlendirilmesinde kullanılan bir göstergedir. Bel/boy oranı sağlık riski göstergesi olarak BKİ'den daha hassas olup, ölçülmesi ve hesaplanması kolaydır. Bu oranın 0.4-0.5 aralığında olması normal kabul edilirken; bu aralığın altı manutrisyon için riskli, üzeri ise obezite için riskli kabul edilmektedir (Ashwell ve Hsieh, 2005).

Antropometrik yöntemler yardımıyla kas kütlesinin ve yüzdesinin hesaplanması

Üst orta kol kas çevresi ve alanı ÜOKÇ ve triceps deri kıvrım kalınlığı (TDKK) ölçümlerinden yararlanarak hesaplanabilmektedir ve kol kas alanı vücut kas kütlesinin hesaplanmasında (Tablo 5) kullanılabilir. Üst orta kol kas alanı önce 1981 yılında geliştirilmiş ardından formülde “-10 ve -6.5” sayılarının eklenmesi ile güncellenmiştir. Bu güncellemede kemik doku çıkarılarak düzeltme yapılmıştır (Heysmsfield ve ark., 1982; Tosato ve ark., 2017).

Tablo 5. Kol kas alanı ve çevresi için kullanılan formüller

Kol kas çevresi (mid-arm muscle circumferences)=ÜOKÇ-(3.14*TDKK)
Kol Kas Alanı (erkekler için)= [(ÜOKÇ - π × TDKK) ² /4π] - 10
Kol Kas Alanı (kadınlar için)= [(ÜOKÇ - π × TDKK) ² /4π] - 6.5
Kas Kütlesi (kg) = (0.0264 + 0.0029 × kol kas alanı)

Kısaltmalar: ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi, TDKK: triceps deri kıvrım kalınlığı

Antropometrik yöntemler yardımıyla vücut yağ kütlesi ve yüzdesinin hesaplanması

Yaşlı popülasyonda vücut kompozisyonundaki değişimler sebebiyle bazı durumlarda BKİ'nin tek

başına kullanılması yeterli olmayabilmektedir. Yaşın artmasıyla BKİ değişirse bile, vücut kompozisyonu değişmektedir. Beden kütle indeksi 30 olan 20 yaşındaki bir erkeğin vücut yağ yüzdesi %24.4 iken,

aynı BKİ'ye sahip 80 yaşındaki bir erkeğin vücut yağ oranı %38.8'e yükselebilmektedir. Vücut yağ kütlesi

hesaplanmasında antropometrik ölçümlerden BKİ, DKK'ları ve bel çevresi kullanılabilir (Baysal ve ark., 2008). BKİ'yi içeren iki formül aşağıdaki tablo 6'da verilmiştir.

ve yüzdesinin görüntüleme yöntemleri kullanılarak saptanamadığı durumlarda, antropometrik ölçümler yardımıyla hesaplanabilir. Vücut yağ yüzdesinin

Tablo 6. Beden kütle indeksi ile vücut yağ yüzdesinin hesaplanmasında kullanılan formüller

- %vücut yağı = $1.2 \times \text{BKİ} + 0.23 \times \text{yaş} - 10.8 \times \text{cinsiyet}$ [erkek:1, kadın:0] (83 yaşına kadar kullanılabilir) (Deurenberg ve ark., 1989).
- %vücut yağı = $(1.281 \times \text{BKİ}) - 10.13$ [ERKEK]
%vücut yağı = $(1.480 \times \text{BKİ}) - 7.0$ [KADIN] (Seidall ve Visscher, 2000).

Kısaltmalar: BKİ: Beden Kütle İndeksi

Vücut yağının saptanabilmesi için bir diğer yöntem de vücut bileşiminin saptanması ve buradan yağ yüzdesine gidilmesidir. Visser formülü ile vücut yoğunluğunun hesaplanması için triceps, biceps, subskapular ve suprailiak olmak üzere dört noktadan DKK ölçümü yapılmalıdır. Vücut yoğunluğu (kg/m^3) = $1.0668 + 0.0212 \times \text{cinsiyet} - 0.0356 \log_{10}(\text{DKK})$ (triceps + biceps + subscapular + suprailiac) formülü ile kadın için 0 (sıfır) ve erkek için 1 (bir) katsayıları kullanılarak hesaplanabilir. Bulunan vücut yoğunluğu ise Siri ya da Brozek denklemlerinde yerine konularak vücut yağ yüzdesi tahminine gidilebilir (Guerra ve ark., 2010).

• Siri Denklemi → Vücut yağ yüzdesi = $[4.950 / \text{vücut yoğunluğu} (\text{kg/m}^3) - 4.500] \times 100$

• Brozek Denklemi → Vücut yağ yüzdesi = $[4.570 / \text{vücut yoğunluğu} (\text{kg/m}^3) - 4.142] \times 100$

Siri ve Brozek yağ yüzdesi tahmin denklemlerinden hangisinin daha doğru sonuç verdiğini açığa kavuşturmayı amaçlayan ve DEXA'yı standart kabul eden bir çalışmada 60 ve 92 yaşları arasında 25'i erkek, 35'i kadın 60 kişinin ölçümleri yapılmıştır. Hem Siri hem de Brozek formüllerinin yaşlıda kullanımı yüksek korelasyon gösterse de ($r=0.91$, $p<0.001$), Siri formülü yüksek tahminde bulunmaya Brozek formülüne göre anlamlı olarak ($p<0.001$) daha yatkın olduğu saptanmıştır (Guerra ve ark., 2010).

YAŞLIDA KULLANILAN LABORATUVAR YÖNTEMLER

Manyetik rezonans görüntüleme (magnetic resonance imaging [MRI])

Manyetik Rezonans Görüntüleme; özellikle yumuşak dokunun yüksek kontrast çözünürlükte görüntülenmesine olanak sağlayan bir görüntüleme tekniğidir. MRI'de güçlü radyo dalgaları ile manyetik alan oluşturularak görüntü elde edilir. Bu nedenle radsyona maruziyet yaşanmaz. Fakat ulaşımı zor ve pahalıdır. ESPEN tarafından sarkopeni tanısında altın standart kabul edilmektedir (Cruz-Jentoft ve ark., 2010; Harorlı ve Miloğlu, 2016).

Bilgisayarlı tomografi (computed tomography [CT])

X-ışınları ile vücudun incelenen bölgesinin kesitsel görüntüsünü oluşturan bir radyolojik yöntemdir. Yöntem olarak X ışını kullandığından radsyasyon içermektedir. Toplam vücut yağının visceral ve subkutan olarak ayrılmasını da sağlar. MRI ya kıyasla daha kısa sürede sonuç alınır. ESPEN tarafından kas dokunun saptanmasında altın standart kabul edilen ikinci yöntemdir. Peripheral Quantitative CT (pQCT) ise taşınabilir ve daha düşük radsyasyon maruziyetine sebep olan bir bilgisayarlı tomografi türüdür. Fakat, sadece alt ve üst ekstremiteleri tarayabilmektedir (Tosato ve ark., 2017).

Dual enerji x-ray absorpsiyometri (dual energy x-ray absorptiometry [DEXA])

Bilgisayarlı tomografiye göre daha az radsyasyon yaymaktadır. CT ve MRI'dan farklı olarak, intramuskular yağ dokuyu ölçmede yetersiz kalmaktadır. Diğer iki görüntüleme yöntemine göre daha ucuzdur ve tüm vücudun taranması için gereken süre daha kısadır (yaklaşık 20 dk). Tek dezavantajı taşınabilir olmamasıdır. DEXA, yağ, kemik ve yağsız dokunun ayrı ayrı görüntülenmesini sağlar (Monereo-Munoz ve ark., 2019). DEXA yardımıyla ölçülen apendiküler (iskelet) kas kütlelerinden, iskelet kas kütlesi indeksi hesaplanabilir. Yapılan çalışmalarda iskelet kas kütlesi indeksi için kesim noktaları bulunmuştur ve bu kesim noktalarının sarkopeni tanısında kas kütlesi durumunu belirlemede kullanımı onaylanmıştır (Cruz-Jentoft ve ark., 2010). Erkek yaşlılar için bu kesim noktası 7.0 kg/m^2 ve kadınlar için 5.5 kg/m^2 olarak belirlenmiştir (Baumgartner ve ark., 1998; Delmonica ve ark., 2007; Newman ve ark., 2003; Cruz-Jentoft ve ark., 2019).

Bioelektrik impedans analizi (bioelectrical impedance analysis [BIA])

Ucuz, kolay taşınabilir ve kullanımı kolay olması bu yöntemin avantajlarını oluştururken, kullanım esnasında prosedüre uygunluğun ve yaşlılarda azalan vücut su miktarının (%45-55) sonuçlarının doğruluğunu çok etkilemesi dezavantajlarını oluşturmaktadır. Daha doğru sonuçlar elde etmek için

yaşlılarda multi-frekanslı BIA'lar kullanılmalıdır (Kim ve ark., 2016). Avrupa Sarkopeni Konsensusuna göre; uygun kullanım koşulları sağlandığında BIA, DEXA'nın taşınabilir alternatifi olarak düşünülebilir. Antropometrik ölçümlerdeki bireye bağlı hata payını içermemektedir (Cruz-Jentoft ve ark., 2010). Yaşlılarda BIA kullanırken bu grup için özel

geliştirilmiş formüllerin tercih edilmesinde yarar vardır. Yağsız vücut kütlesi ve vücut yağ kütlesinin tahmininde kullanılan bu formüller Tablo 7'de verilmiştir (Haapala ve ark., 2002).

Tablo 7. Yağsız vücut kütlesi ve vücut yağ kütlesinin tahmininde kullanılan formüller

Yağsız Vücut Kütlesi	$0.279 \times \text{boy}^2/\text{rezistans} + 0.181 \times \text{vücut ağırlığı} + 0.231 \times \text{boy uzunluğu} - 0.077 \times \text{yaş} - 14.94$
	$0.0018 \times \text{boy}^2 - 0.02090 \times \text{rezistans} + 0.23199 \times \text{vücut ağırlığı} - 0.06777 \times \text{yaş} + 14.59453$
İskelet Kas Kütlesi	$(\text{boy}^2/\text{rezistans} \times 0.401) + (\text{cinsiyet} [\text{erkek}=1, \text{kadın}=0]) \times 3.825 + (\text{yaş} \times -0.071) + 5.102$
	$-4.211 + (0.267 \times \text{boy}^2/\text{rezistans}) + (0.095 \times \text{ağırlık}) + (1.909 \times \text{cinsiyet} [\text{erkek}=1, \text{kadın}=0]) + (-0.012 \times \text{yaş}) + (0.058 \times \text{reaktans})$

Kısaltmalar: Boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), yaş (yıl), rezistans ve reaktans (Ω)

YAŞLILARDA KAS GÜCÜ VE FİZİKSEL PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yaşlılarda kas gücünün değerlendirilmesi el dinamometresi, bacak kas gücü ve diz ya da ayak fleksiyon/ekstansiyon testi ile yapılabilir. El kavrama gücü alt ekstremitelerin gücü ile de ilişkilidir. Düşük el kavrama gücü, hareket kısıtlılığı ve düşük kas kütlesinin de bir göstergesidir. Ellerde artrit, deformasyon ya da kontraktür olması durumunda kullanılamamaktadır. Kullanım esnasında özellikle yaşlının oturuyor olması ve dirseğini bedenine dayayarak güç alıyor olmaması gerekmektedir. 5-100 kg arasındaki değerlerin ölçebildiği el dinamometreleri 6 yaşında itibaren kullanıma uygundur. Ucuz, taşınabilir, uygulaması kolay bir yöntemdir (Reiss ve ark., 2019; Rolland ve ark., 2008). Diz ya da ayak fleksiyon ekstansiyon testi (Knee/leg-flexion/extension) (leg extension power), Genellikle bilekten güç uygulaması ile, diz 90 derece açıda ve sırt desteksiz dururken gerçekleştirilir. Dezavantajı, özel sabit ekipman gerekliliği ve klinikte kullanımın kısıtlı olmasıdır. Fakat araştırmalar için uygundur (Cruz-Jentoft ve ark., 2010). Kas fonksiyonunun değerlendirilmesinde ise; kısa fiziksel performans bataryası, genel yürüme hızı değerlendirmesi ve zamanlı kalk yürü testi kullanılabilir. Genel yürüme hızı değerlendirmesinde yaşlı bireyden en az altı metre normal hızı ile yürümesi istenir. Yürüme hızının en az 0.8 m/sn olması beklenir. Zamanlı kalk yürü testinde bir sandalyeye oturan bireyin kalkması 3 m yürüyüp geri gelmesi ve oturması istenir. Bu sırada bireyin dengesi de değerlendirilmiş olur. Tüm bunları 10 sn'den kısa sürede yapması beklenir. Kısa fiziksel performans bataryası (short physical performance battery), alt ekstremitelerin fonksiyonunu (denge, hız, güç) ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Yürüme hızı testi ve sandalye otur kalk testi sırasıyla uygulanır. Bireyin

4 m'lik mesafeyi 5 sn'den kısa sürede yürümesi ve sandalyeye destek almadan oturup kalkması gözlenir (Sökmen ve Dişçigil, 2017; Reiss ve ark., 2019).

SONUÇ

Türkiye'de 2014 yılından bu yana 65 yaş ve üzeri nüfus %21.9 artarak, 7 milyon 550 bin 727 kişiye ulaştı. Yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı da 2019 itibarıyla yüzde 9.1'e yükseldi. Sağlık açısından popülasyondaki diğer gruplara göre daha savunmasız olan yaşlıların beslenme durumunun değerlendirilmesi için hem toplum içinde ve bakım kuruluşlarında hem de hastanelerde düzenli taramalar gerçekleştirilmesi, bu taramalarda standart terminolojinin ve profesyonel bir dilin kullanılması elzemdir. Buna yönelik yapılan düzenlemelerin başta yaşlı sağlığı olmak üzere, toplum sağlığı ile beraberinde sağlık ekonomisini de olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Çıkar çatışması beyanı

Araştırmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Kurumsal ve finansal destek beyanı

Kurumsal ve finansal destek yoktur.

KAYNAKLAR

- Abe, K., Tamaki, J., Kadowaki, E., Sato, Y., Morita, A., Komatsu, M., Iki, M. (2008). Use of anthropometric indicators in screening for undiagnosed vertebral fractures: A cross-sectional analysis of the Fukui Osteoporosis Cohort (FOC) study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9(1), 157.
- Ahmed, T., Haboubi, N. (2010). Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health. *Clinical Interventions in Aging*, 5, 207.
- Akdeniz, V., Kırmık, Ö., Yerlikaya, O., Akan, E. (2016). İnsan sağlığı ve beslenme fizyolojisi açısından çinkonun önemi. *Akademik Gıda*, 14(3), 307-314.

- Anker, S.D., Coats, A. J. (1999). Cardiac cachexia: a syndrome with impaired survival and immune and neuroendocrine activation. *Chest*, 115(3), 836-847.
- Ashwell, M., & Hsieh, S. D. (2005). Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 56(5), 303-307.
- Baumgartner, R. N., Koehler, K. M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S. B., Ross, R. R., Lindeman, R. D. (1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology*, 147(8), 755-763.
- BAPEN (2011). The British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN). Erişim Adresi: https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must_explan.pdf.
- Bassey, E.J. (1986). Demi-span as a measure of skeletal size. *Annals of human biology*, 13(5), 499-502.
- Başbüyük, G.Ö., Bektaş, Y., Çınar, Z., Ay, F., Alan, A. (2017) Huzurevinde Kalan yaşlılarda malnütrisyon sıklığı. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 3(2), 339-348.
- Baysal, A., Aksoy, M., Besler, T., Bozkurt, N., Keçecioglu, S., Merdol Kutluay T., Pekcan, G., Mercangil, S.M., Yılmaz E.. (2008). *Diyet El Kitabı*. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi. 99-142.
- Cederholm, T., Jensen, G.L., Correia, et. Al.. (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition*, 38(1), 1-9.
- Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., Jensen, G. L. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition*, 36(1), 49-64.
- Cederholm, T., Bosaeus, I., Barazzoni, R., Bauer, J., Van Gossum, A., Klek, S., de van der Schueren, M. A. E. (2015). Diagnostic criteria for malnutrition—an ESPEN consensus statement. *Clinical Nutrition*, 34(3), 335-340.
- Chumlea, W.C. (1985). Nutritional anthropometric assessment in elderly persons 65 to 90 years of age. *Journal of Nutrition for the Elderly*. 4, 35-91.
- Chumlea, W.C., Guo S., Roche, A.F., Steinbaugh, M.L. (1988). Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *Journal of the American Dietetic Association*, 88, 564-8.
- Cockram, D. B., & Baumgartner, R. N. (1990). Evaluation of accuracy and reliability of calipers for measuring recumbent knee height in elderly people. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 52(2), 397-400.
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Topinková, E. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People A. J. Cruz-Jentoft et al. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423.
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Schneider, S. M. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31.
- Delmonico, M. J., Harris, T. B., Lee, J. S., Visser, M., Nevitt, M., Kritchevsky, S. B., Health, Aging and Body Composition Study. (2007). Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(5), 769-774.
- Deurenberg, P., Hulshof, T., Evers, P. (1989). Body mass index as a measure of body fatness in the elderly. *European Journal of Clinical Nutrition*, 43(4), 231-236.
- Evans, W. J., Morley, J. E., Argilés, J., Bales, C., Baracos, V., Guttridge, D., Marks, D. (2008). Cachexia: a new definition. *Clinical Nutrition*, 27(6), 793-799.
- Fearon, K., Strasser, F., Anker, S.D., Bosaeus, I., Bruera, E., Fainsinger, R.L., et al. Definition and clasification on cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol*, 12, 489-495.
- Griva, M. (2016). Cardiac cachexia—Up-to-date 2015. *Cor et Vasa*, 58(4), e431-e438.
- Guerra, R. S., Amaral, T. F., Marques, E., Mota, J., Restivo, M. T. (2010). Accuracy of Siri and Brozek equations in the percent body fat estimation in older adults. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 14(9), 744-748.
- Haapala, I., Hirvonen, A., Niskanen, L., Uusitupa, M., Kröger, H., Alhava, E., Nissinen, A. (2002). Anthropometry, bioelectrical impedance and dual-energy X-ray absorptiometry in the assessment of body composition in elderly Finnish women. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 22(6), 383-391.
- Harorlı, A., Miloğlu, Ö. (2016). Manyetik Rezonans Görüntüleme. *Türkiye Klinikleri Journal of Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 2(1), 22-32.
- Heymsfield, S. B., McManus, C., Smith, J., Stevens, V., Nixon, D. W. (1982). Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 36(4), 680-690.
- Janssen, I. (2010). Evolution of sarcopenia research. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(5), 707-712.
- Jensen, G.L., Mirtallo, J., Compher, C., Dhaliwal, R., Forbes, A., Grijalba, R.F. et al. (2010). International consensus guideline committee. Adult starvation and diseaserelated malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International consensus guideline committee. *Clinical Nutrition*, 29, 151-3.
- Karaca, M., Çiltaş, A., Benekli, M. (2016). Kaşeksi ve kanser. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Oncology Special Topics*, 9(3), 33-38.
- 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. *The Korean Journal of Internal Medicine*, 31(4), 643.
- Lehmann, A., Bassey, E.J., Morgan, K., Dallosso, H.M. (1991). Normal values for weight, height, skeletal size and body mass indices in 890 men and women aged over 65 years. *Clinical Nutrition*, 10: 18-22.
- Lippmann, H. I. (1993). Geriatric Nutrition: The Health Professional's Handbook. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 9(1), 78.

- Lorini, C., Collini, F., Castagnoli, M., Di Bari, M., Cavallini, M. C., Zaffarana, N., Bonaccorsi, G. (2014). Using alternative or direct anthropometric measurements to assess risk for malnutrition in nursing homes. *Nutrition*, 30(10), 1171-1176.
- Melo, A. P. F., Salles, R. K. D., Vieira, F. G. K., Ferreira, M. G. (2014). Methods for estimating body weight and height in hospitalized adults: a comparative analysis. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 16(4), 475-484.
- Monereo-Muñoz, M., Martín-Ponce, E., Hernández-Luis, R., Quintero-Platt, G., Gómez-Rodríguez-Bethencourt, M. Á., González-Reimers, E., Santolaria, F. (2019). Prognostic value of muscle mass assessed by DEXA in elderly hospitalized patients. *Clinical Nutrition ESPEN*, 32, 118-124.
- Muscaritoli, M., Anker, S. D., Argiles, J., Aversa, Z., Bauer, J. M., Biolo, G. I. A. N. N. I., Fearon, K. C. (2010). Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clinical Nutrition*, 29(2), 154-159.
- Newman, A. B., Kupelian, V., Visser, M., Simonsick, E., Goodpaster, B., Nevitt, M., Harris, T. B. (2003). Sarcopenia: alternative definitions and associations with lower extremity function. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(11), 1602-16.
- Nguyen, T. V., Sambrook, P. N., Eisman, J. A. (1998). Bone loss, physical activity, and weight change in elderly women: the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 13(9), 1458-1467.
- Özer, E., Kapucu, S. (2013). Yaşlılarda görülen yetersiz beslenme ve risk faktörleri. *Akad Geriatri*, 5, 5-11.
- Parker, J.M., Dillard, T.A., & Phillips, Y.Y. (1996). Arm span-height relationships in patients referred for spirometry. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 154(2), 533-536.
- Pasha, E. P., Birdsill, A., Parker, P., Elmenshaw, A., Tanaka, H., Haley, A. P. (2017). Visceral adiposity predicts subclinical white matter hyperintensities in middle-aged adults. *Obesity Research & Clinical Practice*, 11(2), 177-187.
- Pehlivan, S., Karadakovan, A. (2013). Yaşlı bireylerde fizyolojik değişiklikler ve hemşirelik tanılaması. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3, 385-395.
- Preedy, V. R. (Ed.). (2012). Handbook of anthropometry: physical measures of human form in health and disease. *Springer Science & Business Media*. p.744.
- Pouliat, K. A., Yannakoulia, M., Karageorgou, D., Gamaletsou, M., Panagiotakos, D. B., Sipsas, N. V., & Zampelas, A. (2012). Evaluation of the efficacy of six nutritional screening tools to predict malnutrition in the elderly. *Clinical Nutrition*, 31(3), 378-385.
- Rabito, E. I., Vannucchi, G. B., Suen, V. M. M., Castilho Neto, L. L., & Marchini, J. S. (2006). Weight and height prediction of immobilized patients. *Revista de Nutrição*, 19(6), 655-661.
- Reiss, J., Iglseider, B., Alzner, R., Mayr-Pirker, B., Pirich, C., Käsmann, 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), 719-724.
- Rolland, Y., Czerwinski, S., Van Kan, G. A., Morley, J. E., Cesari, M., Onder, G., Chumlea, W. M. C. (2008). Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 12(7), 433-450.
- Rolland, Y., Lauwers-Cances, V., Cournot, M., Nourhashemi, F., Reynish, W., Rivière, 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.
- Roy, M., Gaudreau, P., Payette, H. (2016). A scoping review of anorexia of aging correlates and their relevance to population health interventions. *Appetite*, 105, 688-99.
- Rubenstein, L., Harker, J., Salva, A., Guigoz, Y., Vellas, B. (2001). Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). *Journal of Gerontology: Medical Science*, 56, 366-372.
- Seidell, J. C., Visscher, T. L. (2000). Body weight and weight change and their health implications for the elderly. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(3), 33.
- Sökmen, Ü. N., Dişçigil, G. (2017). Yaşlılıkta sarkopeni. *The Journal of Turkish Family Physicians*, 8(2), 49-54.
- Suriah, A. R., Zalifah, M. K., Zainorni, M. J., Shafawi, S., Suraya, M., Zarina, N. (1998). Anthropometric measurements of the elderly. *Malaysian Journal of nutrition*, 4(1 & 2), 55-63.
- T.C. Sağlık Bakanlığı, Diyetisyenler İçin Hasta İzleme Rehberi/ Ağırılık Yönetimi El Kitabı, T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Yayın No: 1081, Ankara ve Yayın Tarihi: 2017 sf: 73.
- TÜİK. (Türkiye İstatistik Kurumu) (2018). Erişim Adresi: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kronik-hastaliklar-engelli-db/hastaliklar/Yasli_Sagligi/raporlar_istatistikler/TUIK_Yasli_Istatistik_2018.pdf.
- 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. *Ageing Clinical and Experimental Research*, 29(1), 19-27.
- Vikstedt, T.S. (2011). Nutritional status, energy, protein and micronutrient intake of older service house residents. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12, 302-307.
- Ülger, Z., Halil, M., Cankurtaran, M., Yavuz, B.B., Yesil, Y., Kuyumcu, M.E., Ariogul, S. (2013). Malnutrition in Turkish nursing homes: a correlate of short term mortality. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 17(4), 305-309.
- White, J.V., Guenter, P., Jensen, G., Malone, A., Schofield, M.; Academy of Nutrition and Dietetics Malnutrition Work Group, A.S.P.E.N. Malnutrition Task Force; A.S.P.E.N. Board of Directors. (2012). Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *Journal of Parenteral Enteral Nutrition*, 36(3), 275-283.
- WHO. (2015). World Health Organization. World report on ageing and health. World Health Organization.

