



BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ VE ARAŞTIRMALARI DERGİSİ BANU Journal of Health Science and Research

DOI: 10.46413/boneyusbad.957116

Derleme Makale / Review Article

Yaşlılarda Sarkopenik Obezite ve Güncel Beslenme Önerileri

Sarcopenic Obesity in the Elderly and Current Nutritional Recommendations

Büşra ÇOLAK¹ Seda ÇİFTÇİ² 

¹ İzmir Demokrasi
Üniversitesi, Sağlık
Bilimleri Enstitüsü,
Beslenme ve Diyetetik
Bölümü, Dyt

² İzmir Demokrasi
Üniversitesi, Sağlık
Bilimleri Fakültesi,
Beslenme ve Diyetetik
Bölümü, Dr. Öğr. Üyesi

Sorumlu yazar /
Corresponding author:
Büşra Çolak

busra_coolak@hotmail.com

Geliş tarihi / Date of
receipt: 24.06.2021

Kabul tarihi / Date of
acceptance: 10.11.2021

Atf/Citation: Çolak, B.,
Çiftçi, S. (2021).
Yaşlılarda sarkopenik
obezite ve güncel
beslenme önerileri.
BANU Sağlık Bilimleri ve
Araştırmaları Dergisi,
3(3), 208-221. doi:
10.46413/boneyusbad.95
7116

ÖZET

Yaşlılık dönemi, hastalık yükünün ve hastalıklara karşı direncin azaldığı, engellenemeyen biyolojik bir dönemdir. Yaşlanmayla birlikte sindirim sisteminde çiğneme, yutma, sindirme ve bağırsak hareketliliği gibi birçok fonksiyondaki değişiklikler besin alımını olumsuz etkilemektedir. Herhangi bir beslenme sorunu olmasa bile yaşla beraber iskelet kas kütlesi azalırken; malnütrisyon varlığında iskelet kası yıkımıyla sarkopeni görülmektedir. Bu döngünün kırılmadığı durumlarda daha farklı hastalıkların da eklenmesiyle bireyin sağlığı olumsuz etkilenmektedir. İskelet kas fonksiyonunun zayıflamasıyla birlikte yaşlı bireylerin fiziksel aktivitesi ve enerji harcaması azalmaktadır. Buna eşlik eden abdominal yağlanma ile sarkopeninin yanında obezite de oluşabilmektedir. Sarkopenik obezite olarak adlandırılan bu durumda obezite kaynaklı ortaya çıkan inflamasyon, iskelet kası yıkımını daha da artırmaktadır. Bu nedenle sarkopenik obezite, sarkopeninin tek başına varlığından daha tehlikelidir. Yaşlı bireylerde kas kütlesindeki azalmayla birlikte yağ kütlesindeki artış, gözle görülür değişiklik oluşmaması halinde sarkopenik obezite tanısının konmasını zorlaştırmaktadır. Yaşlıların ihtiyaç duyduğu besin ve besin öğelerinin, yaşlılığın getirdiği nedenlerle oluşan iştahsızlık ve yeme güçlüklerine göre modifiye edilerek, yeterli ve dengeli bir diyetle verilmesi gerekmektedir. Bu şekilde yaşlıları hem sarkopeniden hem de sarkopenik obeziteden koruyabilmek mümkündür. Bu makalede, sarkopenik obezite görülen yaşlı bireylerde beslenme müdahalelerinin sağlık üzerine etkileri ve güncel beslenme önerileri literatürdeki kanıta dayalı son yayınlar incelenerek derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Malnütrisyon, Obezite, Sarkopeni, Yaşlılık

ABSTRACT

The old age period is an inescapable biological era during which the burden of disease and disease resistance decreases as individuals gain more knowledge and experience. Many processes of the digestive system, such as chewing, swallowing, digestion, and intestinal motility, vary with age and have a negative impact on food intake. Skeletal muscle mass declines with age, even if there is no nutritional deficit, whereas sarcopenia is characterized by skeletal muscle degeneration in the presence of starvation. When this cycle is not disrupted, the individual's health suffers because of the accumulation of various diseases. Physical activity and energy expenditure in elderly people decline when skeletal muscle function deteriorates. Obesity may develop in conjunction with sarcopenia and abdominal adiposity. In this condition called sarcopenic obesity, obesity-induced inflammation further increases skeletal muscle destruction. As a result, sarcopenic obesity is more harmful than simply having sarcopenia. The fact that the net body weight does not change because of the loss of muscle mass and gain of fat mass in elderly people makes diagnosing sarcopenic obesity challenging. The nutrients and nutrients required by the elderly should be tailored to their loss of appetite and eating issues because of aging, and they should be supplemented with a nutritious and well-balanced diet. The elderly can be safeguarded from sarcopenia and sarcopenic obesity in this way. By reviewing the most recent evidence-based publications in the literature, the effects of dietary therapies on the health of elderly people with sarcopenic obesity and current nutritional recommendations are summarized in this article.

Keywords: Malnutrition, Obesity, Sarcopenia, Aging

GİRİŞ

Yaşlanma, bir organizmada zaman içinde meydana gelen, metabolizmadaki yapım olaylarının yerini yıkım olaylarına bıraktığı ve bireylerin çeşitli hastalıklara daha açık hale gelmesiyle sonuçlanan kolektif fizyolojik değişiklikler dizisi olarak tanımlanabilmektedir (Barkoukis, 2016). Özellikle 60 yaş sonrası, vücutta yıkım olayları daha belirgin hale geldiğinden Dünya Sağlık Örgütü tarafından 60 yaş ve üzeri bireyler yaşlı olarak kabul edilmektedir (World Health Organisation [WHO], 2015). Dünya genelinde 60 yaş üzeri yaşlı nüfusunun 2030 yılında 1.4 milyara, 2050 yılında ise yaklaşık 2.1 milyara ulaşması beklenmektedir (Rath, 2019). Türkiye’de yaşlı nüfus olarak kabul edilen 65 yaş ve üstü nüfus, 2015 yılında 6 milyon 495 bin 239 kişi iken son beş yılda %22.5 artarak 2020 yılında 7 milyon 953 bin 555 kişi olmuştur. Yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı ise 2015 yılında %8.2 iken, 2020 yılında %9.5’e yükselmiştir. Nüfus projeksiyonlarına göre yaşlı nüfus oranının 2025 yılında %11.0; 2030 yılında %12.9; 2040 yılında %16.3; 2060 yılında %22.6 ve 2080 yılında %25.6 olacağı öngörülmektedir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2020). Dünya Sağlık Örgütü 2015 verilerine göre ülkemizde doğumdan itibaren beklenen yaşam süresi kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla 80.1 ve 75.4; ortalama ise 77.8 yıldır (WHO, 2017). Artan yaşlı nüfus ve yaşam süresinin uzaması ile birlikte yaşlılık döneminde daha çok karşılaşılan hastalıkların görülme sıklığının artması, sağlık ve refahı korumak için stratejilerin geliştirilmesini zorunlu hale getirmektedir (Rath, 2019).

Beslenme, sağlıklı yaşlanma için temel bir öneme sahiptir (Artaza-Artabe, Sáez-López, Sánchez-Hernández, Fernández-Gutierrez ve Malafarina, 2016). Yaşlı bireylerde görülen çığneme ve yutma bozukluğu nedeniyle ortaya çıkan yeme korkusu, boğulma hissi, yemek isteksizliği ile birlikte besin alımında yetersizlik yaşanmaktadır (Rusu ve ark., 2020). Tat yeteneklerinin bozulmasının yetersiz beslenme riskini 2.5 kat, yutma güçlüğünün ise 5 kat artırdığı belirtilmektedir (Corcoran, Murphy, Culligan, Walton ve Sleator, 2019). Yaşlanmaya bağlı oluşan iştahsızlık, enerji alımında ciddi bir azalma ile ilişkilidir. Azalan iştah ile azalan enerji alımı ve enerji harcaması, 20-70 yaşları arasında her on yılda bir dinlenme metabolizma hızında (DMH) yaklaşık %1 ile %2’lik azalmaya sebep olmaktadır. (Barkoukis, 2016).

Kas kütlesi, gücü ve fiziksel fonksiyonunun yaşa bağlı bir düşüşü olan sarkopeni; düşme, kırılabilirlik ve düşük yaşam kalitesi ile ilişkilidir (Bo ve ark., 2019). Kronik hastalık yükü fazla olan yaşlılarda yetersiz beslenme, morbidite ve mortalitenin artışına neden olduğundan yaşlılar için önerilen beden kütle indeksi (BKİ) değeri, mevcut alt sınır olan 18.5 kg/m²’den daha yüksek (21-22 kg/m² alt sınır) tutulmaktadır. Yaşlanmayla birlikte hem metabolizmanın yavaşlaması hem de fiziksel aktivitenin azalması ile yağsız vücut kütlelerinde azalma görülürken, vücut yağ kütlelerinde artış yaşanmaktadır. İstenmeyen vücut ağırlığı kaybıyla birlikte artan yağ kütlesi, vücut ağırlığında bir değişim oluşturmayacağından yağsız vücut kütlesi kaybı, vücut ağırlığı ölçümü ya da BKİ değeri hesaplamasıyla saptanamamaktadır (Barkoukis, 2016). Sarkopenik obezitesi olan kişilerde hem düşük kas kütlesi hem de yüksek vücut yağı bulunmakta olup metabolik hastalık riski sadece sarkopenik veya obez olan kişilere göre daha yüksektir (Hsu, Liao, Tsai ve Chen, 2019). Bu derlemede; yaşlı bireylerde sarkopenik obezite durumunun nedenleri, tarama yöntemleri ve yaşlı bireyleri bu durumlardan koruma yolunda gerekli beslenme müdahalelerinin etkileri incelenmiştir.

1. Yaşlılarda Malnütrisyon

Yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması, sağlığın korunmasına ve kronik hastalık riskinin azaltılmasına yardımcı olur. 'Yaşlanma anoreksisi', bireyler yaşlandıkça ortaya çıkan, yaşlı bireylerin enerji alımlarını azaltan ve yetersiz beslenme olasılıklarını artıran yaşa bağlı değişiklikleri tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Yaşa bağlı görülen iştahsızlık ve çığneme-yutmada problemlerle birlikte besin alımında azalma, makro ve mikro besin öğelerinin de alımında azalmaya neden olmaktadır. Malnütrisyon yaşlı bireylerin morbidite-mortalite riskini ve hastaneye yatışını artırarak ilerleyen süreçte fiziksel engellilik ve başkasına bağımlılık durumu ciddi sağlık sorunlarını beraberinde getirmektedir, bu nedenle malnütrisyon varlığının en kısa sürede tespit edilmesi gerekmektedir (Sulmont-Rossé, 2020; Siddique, O'Donoghue, Casey ve Walsh, 2017). Amerika Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition- ASPEN) ve Beslenme Akademisi’ne (Academy of Nutrition) göre, düşük enerji alımı, vücut ağırlığı kaybı, kas kütlesi kaybı, deri altı yağ kaybı, sıvı birikimi ve el kavrama gücünde düşüş kriterlerinden en az ikisinin varlığı, bireyin yetersiz beslendiğini

göstermektedir (Corcoran ve ark., 2019). Bu göstergelerin yanında malnütrisyon riskinin belirlenmesinde, doğrulanmış bir tarama aracı kullanılması önerilmektedir (Siddique ve ark., 2017). Hollanda'da gerçekleştirilen, Türkiye'nin de aralarında olduğu yedi ülkede yaşayan yaşlı bireylerde kullanılmak üzere doğrulanmış 22 malnütrisyon tarama aracı kullanılarak yapılan meta-analizde, yetersiz beslenme riskinin yaygınlığı toplumda %8.5 iken hastanede yatan yaşlılarda oran %28'e kadar çıktığı gözlenmiştir (Leij-Halfwerk ve ark., 2019). Beslenme durumu tarama testleri arasında Mini Nütrisyonel Değerlendirme (Mini Nutritional Assessment-MNA), Malnütrisyon Evrensel Tarama Aracı (Malnutrition Universal Screening Tool- MUST), Geriatrik Beslenme Risk İndeksi (Geriatric Nutritional Risk Index- GNRI) ve Nütrisyonel Risk Tarama-2002 (Nutritional Risk Screening-2002- NRS-2002) tarama testleri bulunmaktadır (Corcoran ve ark., 2019). Yaşlılarda beslenme durumunun değerlendirilmesi için en çok kullanılan test olan MNA, antropometrik ölçümler, yaşam tarzı, besin tüketimi ve öznel sağlık değerlendirmesiyle ilgili bilgi almayı amaçlayan toplam 18 sorudan oluşmaktadır. MNA'daki ilk 6 sorunun yer aldığı MNA-SF (MNA- kısa formu), daha hızlı bir değerlendirme yapabilmek amacıyla geliştirilmiştir. MNA puanlamasına göre 17 puan altı, MNA-SF puanlamasına göre ise 7 puan ve altı yetersiz beslenme riski olarak kabul edilmektedir (Bauer, Kaiser, Anthony, Guigoz ve Sieber, 2008). MNA, şu anda yaşlılar arasında en geçerli test olarak kullanılmakta olsa da MNA'nın düşük özgünlüğü ve demans gibi iletişim sorunları olan yaşlı hastalar arasında MNA'yı tamamlayamama gibi bazı dezavantajları bulunmaktadır (Abd Aziz, Mohd Fahmi Teng ve Kamarul Zaman, 2019). GNRI, yaşlılarda yetersiz beslenmenin tespitine ve beslenmeye bağlı morbidite ve mortalite riskinin nicel olarak belirlenmesine olanak sağlayan bir beslenme risk indeksidir. GNRI yaşlılarda kullanılmak için Beslenme Risk İndeksi (Nutrition Risk Index- NRI) değiştirilerek geliştirilmiş bir indekstir. Pratik ve sağlık hizmeti veren çoğu yerde, özellikle demans, konuşma ve algılama zorluğu yaşayan yaşlı hastalar arasında güvenilir değerlendirme sağlamaktadır. GNRI puanlaması $[1.49 \times \text{albümin (g/L)}] + [41.7 \times (\text{güncel ağırlık/Lorentz formülüne göre ideal ağırlık})]$ formülü kullanılarak yapılmaktadır ve toplamda 82 puan altı puanın, beslenme ilişkili yüksek morbidite ve mortalite ile bağlantılı olduğu bildirilmektedir

(Bouillanne ve ark., 2005). Malezya'da bulunan bir hastanenin akut bakım servislerinde yatmakta olan, yaş ortalaması 68.9 ± 8.4 yıl olan 134 yaşlı hasta ile yürütülen kesitsel bir çalışmada Subjektif Global Değerlendirme (Subjective Global Assessment- SGA), MNA ve GNRI, onay veren tüm katılımcılarla yüz yüze görüşmeler yoluyla uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda katılımcıların beslenme durumunu değerlendirmek için kullanılan GNRI'nin, MNA'ya göre daha kolay uygulanabilir olduğu ve daha doğru sonuç verdiği belirtilmiştir (Abd Aziz ve ark., 2019). GNRI puan hesaplamada kullanılan albümin gibi serum biyobelirteçlerin düşük özgünlükleri ve inflamasyon gibi durumlardan etkilenmeleri ile yetersiz beslenmenin teşhisinde veya izlenmesinde oynadığı rol, bazı durumlarda tartışmalıdır. Bununla birlikte, prealbümin gibi yarılanma ömrü kısa olan biyobelirteçler, beslenme yetersizliğinin belirlenmesinde daha doğru sonuç vermektedir (Keller, 2019).

2. Yaşlılarda Sarkopeni

Sarkopeni kelimesi orijinal olarak Yunanca'da kas kaybı anlamına gelmektedir (sarc = et; penia = kaybı) (Morley, 2016). Kronik hastalık durumu, yetersiz beslenme, yetersiz uyku ve fiziksel inaktivite gibi çeşitli faktörlerin varlığıyla bireylerde sarkopeni riski artmaktadır. Ayrıca, sigara ve alkol kullanımı ve serum D vitamini seviyesinin düşüklüğü de sarkopeni riskini artırmaktadır (Lim ve ark., 2018). Genel olarak vücudumuz 30 yaşında en yüksek kas kütesine sahiptir. Kas kütesi, yaşla hızlanan kas kaybıyla birlikte 40 yaşından itibaren kademeli olarak azalmaya başlamaktadır (Son, Yu ve Seo, 2019). Yaşlanma ile kas gücünün azalması fonksiyonel kapasite kaybına neden olmaktadır. Bu durum düşme ve sakatlık gibi olumsuz sağlık sonuçlarının önemli bir nedenidir. Yaşlı sayısı ve nüfus içindeki oranı artmaya devam ettikçe, sarkopeni ile ilişkili morbidite giderek artan bir sağlık sorunu haline gelecektir (Morley, 2016).

Avrupa Yaşlılarda Sarkopeni Çalışma Grubu (European Working Group on Sarcopenia in Older People-EWGSOP2) tarafından yaşlı bireylerde sarkopeni varlığının tespiti için 4 aşamalı bir sistem geliştirilmiştir (Cruz-Jenfort ve ark., 2019). İlk aşama olan vakaların saptanması aşamasında basit ve hızlı bir sarkopeni tarama aracı olarak fiziksel aktivite yeteneğini ve düşme riskini sorgulayan SARC-F- (strength, assistance in walking, rise from a chair, climb stairs, falls)

kullanımı önerilmektedir (Morley, 2016). İkinci aşama olan inceleme aşamasında, kas gücünü ölçmek amacıyla el kavrama gücü kesme değerleri kadınlarda <16 kg ve erkeklerde <27 kg (Dodds ve ark., 2014); 5 kere sandalyeden kalkıp oturma süresinin kesme değeri >15 s (Jones, Rikli, Beam, 1999) olarak belirlenmiştir. Üçüncü aşama olan onaylama aşaması kas gücü ve kas kütesinin biyo-empedans analizi (BIA), el kavrama gücü, çift enerjili X-ışını absorptiometre (DEXA), bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR) gibi cihazlarla objektif ölçümlerini içermektedir. BT ve MR görüntüleme, vücut yağını diğer yumuşak dokulardan etkili bir şekilde ayırt edebildiği için bu iki ölçüm araştırmalarda kullanılan standart tekniklerdir ancak bu yöntemlerin hiçbiri sarkopeniyi değerlendirmek için yeteri kadar hassas veya spesifik değildir (Dhillon ve Hasni, 2017). Dördüncü aşamada sarkopeninin şiddetinin ölçümü için normal yürüyüş hızında yavaşlama (<0.8m/s) (Cruz-Jentoft ve ark., 2010) gibi fiziksel performans yöntemleri önerilmektedir. Ulusal Sağlık Enstitüleri Vakfı (The Foundation for the National Institutes of Health- FNIH) kadınlar için el kavrama gücü kesme değerlerini <16 kg, erkekler için <26 kg olarak belirlemiştir (Studenski ve ark., 2014). Sarkopeni, Asya Sarkopeni Çalışma Grubu (AWGS) tarafından düşük kas kütesi (<7.0 kg/m² erkeklerde ve <5.4 kg/m² kadınlarda); düşük el kavrama gücü (<26 kg erkeklerde ve <18 kg kadınlarda) ve/veya normal yürüyüş hızında yavaşlama (<0.8 m/s) (Cruz-Jentoft ve ark., 2010) ile tanımlanırken obezite; BKİ, bel çevresi ve yağ yüzdesi ile tanımlanmıştır. Sarkopeni taramasında üst-orta kol çevresi, baldır çevresi ve deri kıvrım kalınlığı ölçümleri gibi antropometrik ölçümlerin kullanılması, bireylerde obezite varlığı nedeniyle sarkopeni tanısında hataya neden olabilmektedir (Khor ve ark., 2020).

Malnütrisyon-sarkopeni sendromu, özellikle yaşlı bireylerde malnütrisyon ve sarkopeninin bir arada varlığını vurgulayan durum için geliştirilmiş bir terimdir. Her iki durumda da tek başına olan duruma kıyasla artmış bir mortalite riski bulunmaktadır. Malnütrisyon-sarkopeni sendromu için her beslenme tarama testinin kendi içinde zayıf ve güçlü yönü bulunmaktadır. Örneğin Avrupa Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition- ESPEN) tarafından önerilen MNA, disfaji ve protein alımı açısından diyet kalitesini sorgulamakta ve sarkopenik obeziteyi

obeziteden ayırt etmede yetersizdir (Juby ve Mager, 2019). Kırılganlık, yaşlı bireyin hastalık ile ilişkili stresörlere yüksek oranda maruz kalmasını ve hastalığın etkilerine açık olmasını ifade etmektedir (Abd Aziz ve ark., 2019). Yaşlılarda sarkopeni kırılganlığın başlıca nedenidir. Kırılganlık tarama aracı olarak yorgunluk, dayanıklılık ve aerobik egzersizlerde zorlanma, hastalık ve vücut ağırlığı kaybı durumunu sorgulayan FRAIL (fatigue, resistance, aerobic, illness, loss of weight) kullanılmaktadır. Kırılganlığın tedavisi, egzersiz, beslenme ve uyku durumu ile birlikte çoklu ilaç kullanımını düzenlemeyi içermektedir (Morley, 2016).

Protein ve D vitamini, sarkopeni ilişkisi açısından en çok araştırılan besin öğeleri arasındadır ve çeşitli randomize kontrollü çalışmalar, sarkopeniyi önlemede ve kas korunumunda proteinin kritik bir rol oynadığını vurgulamaktadır (Ganapathy ve Nieves, 2020; Park ve ark., 2018; Reinders ve ark., 2020; Verlaan ve ark., 2018). Yaşlı bireylerde kas kütesi korunumu için günlük 1-1.2 g/kg/ gün protein alımı önerilmektedir. Akut veya kronik hastalığı olan yaşlı bireylerde katabolizmadaki artış nedeniyle protein alımı 1.2-1.5 g/kg/güne çıkarılabilmektedir (Bauer ve ark., 2013). Kırılğan yaşlılarda, üç ana öğün içerisinde (25-30 g/öğün) dengeli bir protein dağılımı ve 800 IU/gün'den fazla D vitamini uygulamasının, iskelet- kas sistemi sağlığını koruduğu, düşme ve kırık riskini azalttığı rapor edilmiştir (Artaza-Artabe ve ark., 2016). Yaşlı bireylerde D vitamini düzeyinin iyileştirilmesinin kas kütesi ve kas gücü ile ilişkisinin araştırıldığı çalışmada D vitamini eksikliği olan aşırı kilolu ve obez 128 bireye altı ay boyunca haftada üç kez alması gereken 10.000 IU D vitamini veya plasebo tablet verilmiştir. Çalışmanın sonunda plasebo ile karşılaştırıldığında, D vitamini takviyesi alan grubun apandiküler iskelet kas kütesinde anlamlı iyileşmeler görülürken, el kavrama gücünde anlamlı bir iyileşme gözlenmemiştir. Müdahale grubundaki normal vücut ağırlığındaki bireylerdeki kas kütesindeki artış obez bireylere kıyasla daha yüksek bulunmuştur (El Hajj, Fares, Chardigny, Boirie ve Walrand, 2018).

Kas yıkımının arttığı yaşlılık döneminde egzersiz kas proteini yapım hızını desteklerken protein alımıyla birlikte sinerjik bir etki oluşturduğu görülmektedir (Artaza-Artabe ve ark., 2016). Bununla birlikte, yaşlılarda, egzersize ve protein alımına verilen yanıt, genç bireylere kıyasla daha azdır ve bu duruma da “anabolik direnç”

denilmektedir. Bu anabolik direnci önlemek için, ≥ 65 yaş bireylerde daha yüksek bir protein alımı önerilmektedir (Dupont, Dedeyne, Dalle, Koppo ve Gielen, 2019). Sarkopeni veya kırılabilirlik riski yüksek olan yaşlı yetişkinlerde kas kütlesi ve performansını artırmaya yönelik çalışmaların yer aldığı bir sistematik derlemede kas germe egzersizinin yanında verilen protein takviyesinin, sadece egzersiz yapılmasına göre kas fonksiyonunun iyileştirilmesinde daha etkili olduğunu saptanmıştır (Liao, Chen, Huang ve Liou, 2019). Direnç egzersizi yapan obez yaşlı bireylerde protein takviyesinin vücut kompozisyonu ve fiziksel performans üzerine etkisini incelemeyi amaçlayan meta-analiz çalışmasında, protein takviyesinin direnç egzersizi ile uygulaması, sadece direnç egzersizi ile karşılaştırıldığında, yaşlı bireylerde yaşlanmaya bağlı kas kütlesindeki azalma ve bacaklarda güç kaybını önlemede daha güçlü etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle beslenme ve egzersiz stratejileri ile birlikte yaşlı popülasyonda kas kaybını önlemek için disiplinler arası pratik bir yaklaşım sergilenmesi önerilmektedir (Liao ve ark., 2017). Aminoasitler arasında dallı zincirli aminoasitlerin, özellikle de lösin aminoasidinin insülin varlığında kas protein yapımına etkisi daha fazladır. Bu nedenle protein alımını artırmak amacıyla önerilen takviyelerde çoğunlukla, dallı zincirli aminoasitlerden zengin olan peynir altı suyu proteini tercih edilmektedir (Nie, He, Zhang, Zhang ve Ma, 2018). Peynir altı suyu proteiniyle zenginleştirilmiş protein takviyesinin kas fonksiyonu ve fiziksel performans üzerine 12 ay süreyle uzun süreli etkisini değerlendirmeyi amaçlayan randomize kontrollü çalışmada sarkopenisi olan 74 yaş üzeri toplam 218 birey; kontrol grubu, plasebo grubu ve 2×20 g/gün peynir altı suyu proteini ile zenginleştirilmiş protein takviyesi alan grup olmak üzere 3 gruba ayrılmış ve çalışma sonrası 43 ay süresince takip edilmiştir. Bireylere ev egzersizleri önerilip, 20 mg/gün D vitamini takviyesi yapılmıştır. Sonuçta, sarkopenisi olan yaşlı kişilerde evde düşük yoğunluklu fiziksel egzersizle birlikte peynir altı suyu proteini ile zenginleştirilmiş protein takviyesi alımının, kas ve fiziksel performansta anlamlı bir iyileşme sağlamadığı rapor edilmiştir (Björkman ve ark., 2020).

Bireylerde yaşlanma ile ilişkili olarak kronik düşük dereceli inflamasyon gözlenmektedir. Uzun süreli kronik inflamasyon durumu da yaşlı bireylerde sarkopeni gelişimini

hızlandırabilmektedir (Dupont ve ark., 2019). Randomize, çift kör, plasebo kontrollü toplam 60 sarkopenik yaşlı yetişkinle altı ay süreli düzenlenen çalışmada peynir altı suyu proteini (22 g/gün) ile D (702 IU/gün) ve E (109 mg/gün) vitaminlerinin kombine takviyesinin, sarkopenili yaşlı bireylerde kas gücü ve IGF-1 (insülin benzeri büyüme faktörü-1) ve IL-2 (interlökin-2) gibi anabolik belirteçleri önemli ölçüde iyileştirebileceği gösterilmiştir (Bo ve ark., 2019). Yaşlanmayla birlikte dolaşımda artan reaktif oksijen türlerinin, iskelet kas lifleri ve protein sentezi üzerine olumsuz etkilerini azaltabilmek için diyet antioksidanları (A, C, E vitaminleri, çinko, selenyum ve karotenoidler); lipit peroksidasyonunu önleme ve kollajen oluşumu gibi önemli roller üstlenmektedir. Diyetle antioksidan alım düzeyinin kadınlarda kas fonksiyonu üzerine etkisini inceleyen bir kesitsel çalışmada, antioksidan vitaminlerin ve özellikle C vitamininin diyetle daha yüksek miktarda alınmasının hem iskelet kası kütlesi kaybına hem de yaşlanma sırasında güç kaybına karşı koruyucu olabileceği bildirilmektedir (Welch, Jennings, Kelaiditi, Skinner ve Steves, 2020).

Yaşlı bireylerde mikro besin ögesi alımı ve sarkopeni oluşumu ile ilişkili kesitsel çalışmalarda; magnezyum, selenyum, D ve B12 vitaminlerinin (Verlaan ve ark, 2017), β -karoten ve C vitamininin (Martin ve ark., 2011), potasyum, magnezyum, demir, kalsiyum, E ve C vitaminlerinin (Beaudart, Locquet, Touvier, Reginster ve Bruyère, 2019) diyetle yeterli düzeyde alınmasının, fiziksel aktivite ve kas performansında artışla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca randomize kontrollü bir çalışmada yaşlı bireylere 12 hafta süreyle verilen 300 mg/gün magnezyum takviyesinin, çalışmanın sonunda müdahale grubunda yürüme hızını ve sandalyeden kalkıp oturma süresini iyileştirdiği görülmüştür (Veronese ve ark., 2014). Antiinflamatuvar özellikte olduğu bilinen omega-3 yağ asitleri hem randomize kontrollü çalışmalarda hem de kohort analizlerinde, kas kütlesinin korunmasında ve yaşlı bireylerde normal düşüşe karşı korunmada önemli görülmüştür (Dupont ve ark., 2019; Ganapathy ve Nieves, 2020; Seino ve ark., 2018). Omega-3 diyet alımı için belirlenmiş bir Diyet Referans Alım düzeyi olmasa da eikosapentaenoik asit (EPA)+ dokosaheksaenoik asit (DHA) için yeterli alım miktarı 250 mg/gün, alfa-linolenik asit (ALA) için diyet enerjisine katkısının %0.5 kadar olması önerilmektedir (European Food Safety Authority [EFSA], 2019).

Diyetle alınması önerilen EPA + DHA miktarına ulaşabilmek için; haftada en az 2-3 kez, toplam 350-400 g balık tüketimi tavsiye edilmektedir (Besler ve ark., 2015).

3. Yaşlılarda Obezite ve Sarkopenik Obezite

Obezite, vücutta yağ kütesinin anormal şekilde artışı olarak tanımlanmaktadır. Son zamanlarda prevalansı, dünya çapında orta yaşlı ve yaşlı yetişkinlerde dramatik bir şekilde artmaya devam etmektedir. Yaşlı obezitesi, genetik, epigenetik ve çevresel faktörlerden etkilenen enerji alımı ve harcaması arasındaki uzun süreli dengesizlikten kaynaklanan çok faktörlü bir durumdur (Kim, 2018). Vücut ağırlığı fazlalığının ve obezitenin, yaşlılarda kardiyovasküler hastalık ve mortalite üzerindeki etkileri konusunda tartışmalar vardır. Bu tartışmalardan biri, “obezite paradoksu” olarak adlandırılan, BKİ ile ölçülen vücut ağırlığı fazlalığı ve obezitenin, görünüşte azalmış bir mortalite riskiyle ilişkili olma durumudur. 65 yaş ve üzeri yaklaşık 200.000 kişiden oluşan 32 çalışmayı içeren bir meta-analizde BKİ ile mortalite arasındaki ilişki incelendiğinde en düşük risk, 24 ile 30 kg/m² arasındaki BKİ değerinde bulunurken; BKİ'nin 33 kg/m²'yi aştığında mortalite riskinin artmaya başladığı gözlemlenmiş ve BKİ ile mortalite arasında “U” şeklinde bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Atkins ve Wannamathée, 2020). Abdominal yağ birikimine ek olarak, vücuttaki en büyük insülin duyarlı hedef doku olan iskelet kasının kaybı insülin direncine yol açmakta ve böylece kas kaybı ile yağlanma arasında kısır bir döngü oluşmaktadır. Ayrıca, abdominal yağlanma insülin direncini daha da artıran ve kaslar üzerinde potansiyel olarak doğrudan katabolik etkileri olan proinflatuar adipokin ve oksidatif stres seviyelerini artırmaktadır. İnsülin direncine ek olarak yaşın ilerlemesiyle kadınlarda östrojen, erkeklerde testosteron seviyesinin azalması gibi değişiklikler de bu duruma neden olmaktadır. Ayrıca, yaşlanmaya birlikte genellikle BKİ'si sabit bireylerde bile ilerleyici kas kütesi ve gücünde kayıp ve yağ kütesinde bir artış görülmektedir (Kim, 2018).

Sarkopenik obezite terimi ilk olarak Baumgartner ve arkadaşları tarafından (2000) yeni bir vücut kompozisyonu kategorisi olarak adlandırılmıştır ve hem sarkopeni hem de obezitenin vücut kompozisyonu kategorilerini birleştirmektedir. Yapılan bir çalışmada sarkopenik obez bireylerin, tek başına sarkopenik veya obez olan bireylerden daha yüksek kardiyovasküler risk etmenlerine ve

mortalite riskine sahip olduğu gösterilmiştir (Atkins ve Wannamathée, 2020). Zhang ve arkadaşlarının (2019) yaptığı çalışmada, sarkopenik obeziteye sahip kişilerde normal vücut bileşimine sahip kişilere kıyasla mortalite riskinin 1.2 kat arttığı bulunmuştur (Zhang ve ark., 2019). Ayrıca, kas zayıflığının kronik hastalıkla ilişkili olduğu ve diyabet, kardiyovasküler hastalık gibi kronik hastalıkların da kas gücünde azalmaya neden olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle sarkopeni bir hastalığı ortaya çıkarabilmekte ya da sarkopeni alta yatan bir hastalık nedeniyle kötüleşebilmektedir (Lim ve ark., 2018). Yaşlı bireylerde vücut kompozisyonunun değişimi ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yürütülen 80 yaş üzeri 128 bireyin yer aldığı kesitsel bir çalışmada sarkopenili yaşlı bireylerde obez bireylere kıyasla daha düşük kemik mineral yoğunluğu ve omurgada daha yüksek osteopeni/osteoporoz riski olduğu saptanmıştır. Yağsız kütenin kemik mineral yoğunluğu (total, femur ve omurga) ile doğrudan ilişkili olduğu ve obezitenin omurgada osteopeni/osteoporoz için koruyucu bir faktör olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Santos, Christofaro, Gomes, Júnior ve Gobbo, 2018)

Sarkopeni, obezite ve sarkopenik obezite ile ilişkili durumlara yer verilen kesitsel çalışma örnekleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Türkiye'de yapılan kesitsel bir çalışmada 65 yaş üzeri toplam 423 bireyin antropometrik profilleri incelendiğinde sarkopenik, obez ve sarkopenik obez bireylerin prevalansının sırasıyla %14, %35 ve %11 olduğu tespit edilmiştir. En düşük ortalama yürüyüş hızı ve el kavrama gücü değerleri ve en yüksek düşme riski sarkopenik obez grupta görülmüştür (Öztürk ve ark., 2018). 2008-2011 yılları arasında Kore Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması verileri kullanılarak 65 yaş üzeri toplam 3492 birey vücut bileşimine göre ayrılmış, sağlık davranışı, besin alımı ve kronik hastalık durumları karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre egzersiz yapma oranı sarkopenisi ve sarkopenik obezitesi olan gruplarda anlamlı olarak daha düşük bulunurken; diyetle günlük enerji, protein, yağ alımının ve kronik hastalık riskinin sarkopenik obezitesi olan bireylerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Lim ve ark., 2018). Aynı çalışmanın 3367 yaşlı birey üzerindeki verileriyle gerçekleştirilen başka bir çalışmada, bireyler apandiküler iskelet kas kütesi ile sarkopeni; bel çevresi ile obezite için değerlendirilmiştir. Diyetle günlük enerji alımı, sarkopenisi olmayan bireylerde daha yüksek

bulunmuştur. Sarkopenisi olan bireylerde diyetle daha düşük enerji alımı görülürken önerilen enerji, riboflavin ve C vitamini alımlarını karşılamayan gönüllülerde sarkopenik obezite riski de daha yüksek bulunmuştur (Son ve ark., 2019). Üç farklı huzurevinde yaşayan 316 yaşlı birey çalışmaya dahil edilip sarkopeni taraması amacıyla apandikal iskelet kası indeksi (appendicular skeletal muscle mass- ASMI), el kavrama gücü ve hareket kabiliyetleri ölçülmüştür. Sarkopeni sıklığı %28.8 olarak bulunup sarkopenik hastaların kontrollere göre daha yaşlı olduğu görülmüştür. Sarkopeni

prevalansı diyetteki hayvansal protein tüketimi ile ters ilişkili bulunmuştur ve artan BKİ'nin sarkopeniden koruyucu olabileceği rapor edilmiştir (Yang ve ark., 2019). Bu çalışmalardan bireylerin, yaşlanmayla birlikte sarkopeni ve sarkopenik obezite tehdidi altında oldukları; yeterli düzeyde fiziksel aktivite ve yeterli makro ve mikro besin öğelerinin alınması ile hem sarkopenik obezitenin hem de onun yol açacağı kronik hastalıklarının önüne geçilebileceği sonucuna varılabilmektedir.

Tablo 1. Yaşlı Bireylerde Vücut Bileşimine Göre Karşılaştırma Yapan Kesitsel Çalışma Örnekleri

Yazar	Örneklem	Yaş (yıl)	Değerlendirme Yöntemleri	Bulgular		
				Sarkopenik	Obez	Sarkopenik Obez
(Öztürk ve ark., 2018)	423 kişi	71.8±6	TGUG Hand grip SMMI	BKİ, bel ve kalça çevresi ↓	Fiziksel fonksiyon ve mental sağlık ↓	Yürüme hızı ve el kavrama gücü ↓ Düşme riski ↑
(Lim ve ark., 2018)	3492 kişi	68.8±8.2	DEXA Bel çevresi ASMM	Egzersiz ↓	Egzersiz ↑	Egzersiz ↓ Diyet enerji-protein yağ alımı ↑ Diyabet ve dislipidemi ↑
(Son ve ark., 2019)	3367 kişi	71.9±0.4	DEXA ASMM	Diyet enerji alımı ↓ ASMM ↓	Diyet enerji alımı ↑	Diyet enerji, B ₂ , C vit alımı ↓
Yang ve ark., 2019)	316 kişi	81.7±9	ASMM Hand grip	Diyet hayvansal protein alımı ↓		Egzersiz ↑

Kısaltma: ↑: Diğer gruplarla karşılaştırıldığında daha düşük, ↓: Diğer gruplarla karşılaştırıldığında daha yüksek, TGUG: timed up and go test, SMMI: iskelet kas indeksi (kas kütlesi (kg)/ boy (m²), ASMM: apendiküler iskelet kas kütlesi

4. Yaşlılarda Sarkopenik Obezitenin Önlenmesinde Sağlıklı Beslenme Önerileri

Sağlıklı yaşlanma için yeterli ve dengeli beslenme kilit rol oynamaktadır, ayrıca yaşlı nüfusun her geçen gün artması; yaşlıların sağlıklı, yeterli ve dengeli beslenmesinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Yaşlılık döneminde birçok nedene bağlı olarak yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanamaması, yaşlı bireylerde sarkopeniye neden olduğu gibi obeziteye de neden olabilmektedir. Yetersiz beslenme sarkopeni gibi vücuda ciddi hastalık yükü getiren bir duruma sebep olurken, aşırı beslenme sonucu ortaya çıkan obezite de sağlık riskleri açısından istenilmeyen bir durumdur (Baum, Kim ve Wolfe, 2016).

Kas kütlesi korunumunda fiziksel aktivitenin öneminin yanı sıra yeterli enerji ve mikro besin öğesi alımı, sarkopeni ve sarkopenik obezitenin

önlenmesinde önemli rol oynamaktadır (Son ve ark., 2019). Yaşlılarda diyet proteinini, özellikle kas kütlesinin korunması açısından alımına vurgu yapılan en önemli besin ögesidir. Kas protein sentezinin gerçekleşmesinde gerekli eşik miktarın gün boyunca öğünlere dağılmasının, sadece bir öğünde daha yüksek protein alınmasına göre anabolizmayı daha fazla etkileyebileceği düşünülmektedir. Yaş aralığı 50-85 olan erkek ve kadınlarda protein alımını araştıran bir çalışmada, her ana öğünde 30 g protein alan katılımcılarda daha yüksek kas kütlesi ve kas gücü bildirilmiştir (Cardon-Thomas, Riviere, Tiegues ve Greig, 2017). Bu nedenle sadece toplam protein alım miktarı değil, aynı zamanda yüksek protein içeren (30 g üstü) öğünlerin sayısı da kas kütlesi ile ilişkilidir (Hayashi ve ark., 2020). Kas protein sentezinin en yüksek düzeyde uyarılması için özellikle kaliteli protein kaynağı olan hayvansal kaynaklı besinlerin de diyetle dahil edilmesi

gerekmektedir (Baum ve ark., 2016). Yaşlı bireylerde anabolik direnci kırabilmek için günlük alınması gereken proteinin %60'ının iyi kaliteli hayvansal proteinlerden sağlanması önerilmektedir (Kiesswetter, Sieber ve Volkert, 2020).

Hayvansal proteinler bitkilerden daha yüksek PDCAA (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score- Protein Sindirilebilirliği Düzeltilmiş Amino Asit Skoru) puanlarına sahiptir ve bu nedenle kas yapım sürecinde daha yüksek verimlilik sağlayabilmektedir. Hayvansal besinler protein dışında hem-demir, B12 vitamini, kreatin, taurin, omega-3 ve konjuge linoleik asitleri de içermektedir fakat doymuş yağ asitlerini de içerdiğinden kardiyovasküler hastalık ve dislipidemi durumlarında yağ miktarına dikkat edilerek tüketilmelidir (Lonnie ve ark., 2018). Hayvansal kaynaklı besinlerin yeterli miktarda tüketilmediği ya da tüketiminin tercih edilmediği durumlarda protein kalitesini artırmak amacıyla tahılların bakliyatlar veya süt ve süt grubu besinlerle tüketimi ya da yemeklere yumurta eklenmesi, diyetin protein kalitesini artırmaktadır.

Yaşlanmayla birlikte tüm kaslarda olduğu gibi yutma kaslarının da işlevinin azalmasıyla bireylerde disfaji ve aspirasyon riski artmaktadır ve son dönemde yaşlılarda disfajinin nedeni olarak sarkopeniye işaret edilmektedir (Maeda ve Akagi, 2016). Sarkopenik disfaji olarak adlandırılan durumda tüm vücuttaki iskelet kaslarının yanında yutma kaslarını da etkileyen bir fonksiyon kaybı görülmektedir. Disfaji ve malnütrisyon kısır döngüsüne aspirasyon kaynaklı pnömoni eklendiğinde oluşan inflamasyon, klinik tablonun daha kötüye gitmesine sebep olmaktadır. Sarkopenisi olan yaşlı erişkinlerde 30 kcal/kg/gün ve üzeri enerji alımı ve ideal vücut ağırlığına göre 1.2 g/kg/gün ve üzeri protein alımının çiğneme gücünün artmasında etkisi olacağı rapor edilmiştir (Wakabayashi ve ark., 2021). Çiğneme ve yutma güçlüğü olan bireylerde beslenmenin sağlanabilmesi için içeriği modifiye edilmiş ürünler ile daha iyi çiğnenip yutulabilen; iyi pişmiş, kesilmiş ve püre haline getirilmiş yemekler hazırlanmalıdır. Birçok nedene bağlı olarak gelişen yaşlılıkta anoreksi durumunu önlemek için yemeğin sosyal ortamda yenilmesi, fiziksel özelliğinin duyulara hitap edecek şekilde hazırlanması ve servis edilmesi gibi çözümler getirilmelidir (Sulmont-Rossé, 2020)

Yaşlı bireylerde vücut kompozisyonu değişimi ve azalan fiziksel aktivite nedeniyle enerji gereksinimleri daha düşük olma eğilimindedir ancak birçok besin ögesi gereksiniminde bir azalma olmamaktadır. Oluşan bu durum, daha düşük enerjili, daha besleyici ve daha kolay tüketilebilir, yoğun bir beslenme örüntüsüne ihtiyaç duyulmasına neden olmaktadır (Clegg ve Williams, 2018).

Amerika Beslenme Rehberi'nin 2020-2025 baskısında yaşlı bireyler için yapılan önerilerde, her besin grubundan besleyici değeri yüksek besinlerin uygun porsiyonlarda tüketilmesinin önemi vurgulanmaktadır. Yaşlı bireylere diyetlerinde çeşitli renklerde meyve, sebze, tam tahıllı ürünler, süt ürünleri ve kaliteli protein kaynaklarına daha çok yer vermeleri; eklenmiş şeker, doymuş yağ ve tuz alımlarını azaltmaları önerisinde bulunmaktadır. Yaşlılık döneminde beslenme durumu incelendiğinde, protein ve B12 vitaminin yetersizliğinin diğer besin öğelerine göre daha fazla eksikliği görüldüğü rapor edilmektedir. Bu eksikliğin giderilmesi yönünde, protein alımının artırılmak amacıyla daha az tüketilme eğilimi olan kurubaklagillerin, yemeklerin içinde karışık şekilde tüketilmesiyle hem alınan protein miktarının hem de kalitesinin artırılabilmesine yer verilmektedir (USDA, 2020). Diyetle protein miktarını artırılması amacıyla hayvansal proteinin yanında bitkisel proteini de artırması ile diyet posası alımında da artış görülmektedir (Prokopidis, Cervo, Gandham ve Scott, 2020). Avrupalı yaşlı yetişkin kohortunun alındığı NU-AGE (Nutrition in Age- Yaşlılıkta Beslenme Stratejileri) çalışmasında yeterli diyet posası alımının yaşa bağlı kas kaybını azaltabileceği belirtilmiştir (Montiel-Rojas ve ark., 2020).

Susama duyusunun azalmasıyla sıvı tüketiminin 60 yaş ve üzeri bireylerde azaldığı ve yaşlı bireyleri dehidrasyondan korumaya yönelik su, az yağlı ya da yağsız süt, çorba, %100 sebze-meyve suları veya su içeriği yüksek sebze-meyve tüketiminin teşvik edilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır (USDA, 2020). Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'nde (TÜBER) yaşlılar için 1.1 ml/ kkal sıvı alımı önerisi yapılırken (Besler ve ark., 2015) Avrupa Gıda ve Güvenlik Ajansı (European Food Safety Authority- EFSA) ise erkekler için 2.5 litre/gün, kadınlar için 2 litre/gün sıvı alımı önermektedir ancak miktar, kullanılan ilaçlara ve hastalık durumuna göre özelleştirilmelidir (Picetti ve ark., 2017).

Türkiye Beslenme Rehberi 2015 verilerine göre yaşlılık döneminde beslenmenin yeterli ve dengeli şekilde sağlanabilmesi için her besin grubundan besinin günlük olarak tüketilmesi ve gün içinde en az 3 öğün tüketilmesi gerekmektedir. Yağ tüketiminde öncelikli tercih bitkisel yağlar ve yağlı tohumlardan yana olmalıdır. Kemik sağlığı kalsiyum kaynağı süt ve süt ürünleri tüketimiyle desteklenmeli, tuz ve şeker alımı en aza indirilmelidir. 65 yaş üstü bireyler için günlük D vitamini alım miktarı 600 IU, kalsiyum alım miktarı 950 mg, demir alım miktarı 11 mg kadar önerilmektedir. Bağırsak hareketliliğini artırmak ve kan glikozu ve

kolesterolü üzerine olumlu sağlık etkileri sebebiyle posa alımı artırılmalı, bunun için de sebze-meyve ve tam tahıllı besinlerin tüketimine önem verilmelidir (Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, 2016). Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'ne göre yaşlılık döneminde bireylerin 4 porsiyon süt grubu, 2.5-3 porsiyon et grubu, 4-5 porsiyon ekmekek ve tahıl grubu ve 5 porsiyon sebze-meyve grubu besinlerden tüketmesi yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanabilmesi açısından gereklidir (Besler ve ark., 2015).

Tablo 2. Yaşlı Bireylerde Besin Öğelerinin Günlük Yeterli Alım Düzeyi Önerileri

Besin Öğesi	Yeterli Alım Miktarı (AI)	Güvenilir Alım Düzeyi (RDI)
Protein	-	0.8-1 g/kg/gün*
EPA+DHA LA	250 mg Enerjinin %4'ü	1.6 g n-3 (E), 1.1 g n-3 (K) 14 g n-6 (E), 11 g n-6 (K)
Diyet posası	25 g	29 g (E), 21 g (K)
Kalsiyum	950 mg	1200 mg
Demir	11 mg	10 mg
Magnezyum	350 mg (E), 300 mg (K)	420 mg (E), 320 mg (K)
Fosfor	550 mg	700 mg
Potasyum	4.7 g	4.7 g
Selenyum	70 µg	55 µg
Çinko	9.4-16.3 mg (E), 7.5-12.7 mg (K)	11 mg (E), 10 mg (K)
A vitamini	750 µg RE (E), 650 µg RE (K)	900 µg RE (E), 700 µg RE (K)
B₁ vitamini	1.2 mg (E), 1.1 mg (K)	1.2 mg (E), 1.1 mg (K)
B₂ vitamini	1.3 mg (E), 1.1 mg (K)	1.3 mg (E), 1.1 mg (K)
B₃ vitamini	6.7 mg NE/ 1000 kkal	16 mg (E), 14 mg (K)
B₆ vitamini	1.7 mg (E), 1.5 mg (K)	1.7 mg (E), 1.5 mg (K)
Folat	330 µg	400 µg
B₁₂ vitamini	4 µg	2.4 µg
C vitamini	110 mg (E), 95 mg (K)	90 mg
D vitamini	15 µg (600 IU)	10 µg (400 IU)
E vitamini	13 mg (E), 11 mg (K)	15 mg
K vitamini	120 µg (E), 90 µg (K)	120 µg (E), 90 µg (K)

Kısaltma: (E): Erkek, (K): Kadın, RE: retinol eşdeğeri (1 µg RE = 1 µg retinol = 6 µg β-karoten = 12 µg A aktivitesi gösteren diğer karotenoidler), NE: niasin eşdeğeri (1 NE = 1 mg niasin = 60 mg diyet triptofan) (EFSA, 2019; Besler ve ark., 2015; Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, 2016). * Yaşlı bireylerde kas kütlesi korunumu için günlük 1-1.2 g/kg/ gün protein alımı önerilmektedir (Bauer ve ark, 2013)

Amerika Beslenme Rehberi (2010) baskısının yayınlanmasından sonra, besin gruplarının günlük porsiyonlaşmasının kişiler tarafından daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla besin rehberi olarak piramit modelinden tabak modeli olan 'MyPlate' uygulamasına geçilmiştir. Dört parçaya bölünmüş bir tabak (meyve, sebze, tahıl ve protein grubu) ve bir bardaktan (süt grubu) oluşan şekliyle 'MyPlate' besin rehberi, kişilerin öğün düzenlemesini kolaylaştırmaktadır. Amerika Beslenme Rehberi 2020 verileriyle güncellenen 'MyPlate' uygulamasında; internet sitesi

üzerinden yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, fiziksel aktivite verilerinin girilmesiyle, kişiler besin gruplarından günlük alması gereken porsiyonları ve örnek miktarları görebilmektedir. Öğün planlamada bu ve benzeri görsel uygulamalar, yaşlı kişiler tarafından daha kolay anlaşılabilir, yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanmasında kolay ve etkili bir yol olarak görülmektedir (USDA, 2021).

SONUÇ

Yaşlı bireylerde yaşlanmaya bağlı oluşan fizyolojik değişimlerle birlikte, besin alımı ve fiziksel aktivite düzeyinin azalmasıyla yağ ve yağsız doku başta olmak üzere vücut kompozisyonu değişmektedir. Bu değişim, çeşitli sağlık sorunlarını tetikleyip beslenme yetersizliği, düşme, sakatlık gibi durumlara neden olabilmektedir. Öncelikle yaşlı bireylerde malnütriyon varlığının tespit edilmesi ve riskli gruplarda rutin tarama yapılması gerekmektedir. Tarama testi sonuçlarına göre malnütriyon düzeyi ağırlaşmadan beslenme tedavisi planlanmalıdır. Bireylere düzenlenen beslenme programında yaşa bağlı gelişen iştahsızlık, çiğneme-yutma problemleri de göz önünde bulundurularak besinlerin daha kolay tüketilebilecek şekilde önerilmesi gerekebilmektedir. Yaşlı bireylerde kas yapımını destekleyecek ve vücuda gereksiz enerji alımı oluşturmayacak şekilde planlanan beslenme düzeninde, bireylerin diyetle yeterli enerji, kaliteli protein, D vitamini ve antioksidan özellikte olan A, C, E vitaminleri ve çinko, selenyum gibi besin öğelerini almış olduğundan emin olunması gerekmektedir. Yaşlılarda gelişen obezitede vücut ağırlığı yönetimi konusunda daha temkinli olunması gerekmektedir çünkü BKİ değerinin belli değerin üstünde olması (30 kg / m² üstü) kadar altında olması da (21-22 kg/m² altı) sağlık açısından tehlike oluşturmaktadır. Sarkopenik obezite grubunda hem sarkopeninin hem de obezitenin getirdiği fizyolojik yüklerle birlikte kronik hastalıkların görülme sıklığının arttığı görülmüştür, bu nedenle hastalık yönetimi ve hastalıklarda uygulanacak diyet tedavisi konusunda daha dikkatli olunması önemlidir. Ayrıca alanda çalışan sağlık profesyonellerinin sarkopenik obeziteye olan farkındalığının artırılması yaşlı bireylerin yaşam kalitesinin artırılması için önem arz etmektedir. Diyet ve egzersiz birlikteliğiyle multidisipliner şekilde oluşturulacak kalıcı yaşam değişikliği, beraberinde sağlıklı bir yaşlılık süreci getirmekte ve ileride oluşacak komplikasyonlar bu yolla en aza indirilebilmektedir.

Yazar Katkısı / Author Contributions

Fikir/Kavram: B. Ç., S. Ç.; Tasarım: B. Ç.; Denetleme/Danışmanlık: S. Ç.; Analiz ve/veya Yorum: B. Ç., S. Ç.; Kaynak Taraması: B. Ç.; Makalenin Yazımı: B. Ç.; Eleştirel İnceleme: S. Ç.

Hakem Değerlendirmesi / Peer-review

Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar araştırmanın yürütülmesinde herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek / Financial Disclosure

Yazarlar araştırmanın yürütülmesi sürecinde bir finansal destek almadığını beyan etmiştir.

KAYNAKLAR

- 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, 77-85. doi:10.1016/j.clnesp.2018.12.002
- Artaza-Artabe, I., Sáez-López, P., Sánchez-Hernández, N., Fernández-Gutierrez, N., Malafarina, V. (2016). The relationship between nutrition and frailty: Effects of protein intake, nutritional supplementation, vitamin D and exercise on muscle metabolism in the elderly: a systematic review. *Maturitas*, 93, 89-99. doi:10.1016/j.maturitas.2016.04.009
- Atkins, J. L., Wannamethee, S. G. (2020). Sarcopenic obesity in ageing: cardiovascular outcomes and mortality. *British Journal of Nutrition*, 124(10), 1102-1113. doi:10.1017/s0007114520002172
- Barkoukis, H. (2016). Nutrition recommendations in elderly and aging. *The Medical Clinics of North America*, 100(6), 1237-1250. doi:10.1016/j.mcna.2016.06.006
- Bauer, J., Biolo, G., Cederholm, T., Cesari, M., Cruz-Jentoft, A. J., Morley I. E., ... Boirie, Y. (2013). Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of The American Medical Directors Association*, 14(8), 542-559. doi: 10.1016/j.jamda.2013.05.021
- Bauer, J. M., Kaiser, M. J., Anthony, P., Guigoz, Y., Sieber, C. C. (2008). The mini nutritional assessment®—its history, today's practice, and future perspectives. *Nutrition in Clinical Practice*, 23(4), 388-396. doi:10.1177/0884533608321132
- Baum, J. I., Kim, I.-Y., Wolfe, R. R. (2016). Protein consumption and the elderly: What is the optimal level of intake? *Nutrients*, 8(6), 359. doi: 10.3390/nu8060359
- Baumgartner, R. N. (2000). Body composition in healthy aging. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904(1), 437-448.
- Besler, H., Rakıcıoğlu, N., Ayaz, A., Büyüktuncer Demirel, Z., Gökmen Özel, H., Samur, F., . . . Göktaş, Z. (2015). Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık

- Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü,
Ankara.
- Beudart, C., Locquet, M., Touvier, M., Reginster, J. Y., Bruyère, O. (2019). Association between dietary nutrient intake and sarcopenia in the SarcoPhAge study. *Aging Clinical and Experimental Research*, 31(6), 815-824. doi: 10.1007/s40520-019-01186-7
- Björkman, M. P., Suominen, M. H., Kautiainen, H., Jyväkorpi, S. K., Finne-Soveri, H. U., Strandberg, T. E., . . . Tilvis, R. S. (2020). Effect of protein supplementation on physical performance in older people with sarcopenia—a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21(2), 226-232.e221. doi:10.1016/j.jamda.2019.09.006
- Bo, Y., Liu, C., Ji, Z., Yang, R., An, Q., Zhang, X., . . . Lu, Q. (2019). A high whey protein, vitamin D and E supplement preserves muscle mass, strength, and quality of life in sarcopenic older adults: a double-blind randomized controlled trial. *Clinical Nutrition*, 38(1), 159-164. doi:10.1016/j.clnu.2017.12.020
- Bouillanne, O., Morineau, G., Dupont, C., Coulombel, I., Vincent, J. P., Nicolis, I., ... Aussel, C. (2005). Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(4), 777-783. doi:10.1093/ajcn/82.4.777
- Cardon-Thomas, D. K., Riviere, T., Tieges, Z., Greig, C. A. (2017). Dietary protein in older adults: adequate daily intake but potential for improved distribution. *Nutrients*, 9(3), 184. doi: 10.3390/nu9030184
- Clegg, M. E., Williams, E. A. (2018). Optimizing nutrition in older people. *Maturitas*, 112, 34-38. doi: 10.1016/j.maturitas.2018.04.001
- Corcoran, C., Murphy, C., Culligan, E. P., Walton, J., Sleator, R. D. (2019). Malnutrition in the elderly. *Science Progress*, 102(2), 171-180. doi:10.1177/0036850419854290
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., . . . Schneider, S. M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis report of the European Working Group on Sarcopenia in older people. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423. doi: 10.1093/ageing/afq034
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... Zamboni, M. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169
- Dhillon, R. J., Hasni, S. (2017). Pathogenesis and management of sarcopenia. *Clinics in Geriatric Medicine*, 33(1), 17-26. doi:10.1016/j.cger.2016.08.002
- Dodds, R. M., Syddall, H. E., Cooper, R., Benzeval, M., Deary, I. J., Dennison, E. M., ... Sayer, A. A. (2014). Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PloS One*, 9(12), e113637. doi: 10.1371/journal.pone.0113637
- Dupont, J., Dedeyne, L., Dalle, S., Koppo, K., Gielen, E. (2019). The role of omega-3 in the prevention and treatment of sarcopenia. *Aging Clinical and Experimental Research*, 31(6), 825-836. doi:10.1007/s40520-019-01146-1
- European Food Safety Authority (2019). Interactive tool - Dietary reference values. Erişim tarihi: 02.09.2021, <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/dietary-reference-values>
- El Hajj, C., Fares, S., Chardigny, J. M., Boirie, Y., Walrand, S. (2018). Vitamin D supplementation and muscle strength in pre-sarcopenic elderly Lebanese people: a randomized controlled trial. *Archives of Osteoporosis*, 14(1), 4. doi:10.1007/s11657-018-0553-2
- Ganapathy, A., Nieves, J. W. (2020). Nutrition and sarcopenia—what do we know? *Nutrients*, 12(6), 1755. doi: 10.3390/nu12061755
- Hayashi, A. P., de Capitani, M. D., Dias, S. F., de Souza Gonçalves, L., Fernandes, A. L., Jambassi-Filho, J. C., . . . Roschel, H. (2020). Number of high-protein containing meals correlates with muscle mass in pre-frail and frail elderly. *European Journal of Clinical Nutrition*, 74(7), 1047-1053. doi:10.1038/s41430-020-0618-3
- Hsu, K. J., Liao, C. D., Tsai, M. W., Chen, C. N. (2019). Effects of exercise and nutritional intervention on body composition, metabolic health, and physical performance in adults with sarcopenic obesity: a meta-analysis. *Nutrients*, 11(9). doi:10.3390/nu11092163
- Jones, C. J., Rikli, R. E., Beam, W. C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70(2), 113-119. doi: 10.1080/02701367.1999.10608028
- Juby, A. G., Mager, D. R. (2019). A review of nutrition screening tools used to assess the malnutrition-sarcopenia syndrome (MSS) in the older adult. *Clinical Nutrition ESPEN*, 32, 8-15. doi: 10.1016/j.clnesp.2019.04.003
- Keller, U. (2019). Nutritional laboratory markers in malnutrition. *Journal of Clinical Medicine*, 8(6), 775. doi: 10.3390/jcm8060775
- Khor, E. Q., Lim, J. P., Tay, L., Yeo, A., Yew, S., Ding, Y. Y., Lim, W. S. (2020). Obesity definitions in sarcopenic obesity: differences in prevalence,

- agreement and association with muscle function. *Journal of Frailty & Aging*, 9(1), 37-43. doi:10.14283/jfa.2019.28
- Kiesswetter, E., Sieber, C. C., Volkert, D. (2020). Protein intake in older people : why, how much and how? *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 53(4), 285-289. doi:10.1007/s00391-020-01723-4
- Kim, T. N. (2018). Elderly obesity: is it harmful or beneficial? *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 27(2), 84-92. doi:10.7570/jomes.2018.27.2.84
- Leij-Halfwerk, S., Verwijs, M. H., van Houdt, S., Borkent, J. W., Guaitoli, P., Pelgrim, T., . . . Corish, C. A. (2019). Prevalence of protein-energy malnutrition risk in European older adults in community, residential and hospital settings, according to 22 malnutrition screening tools validated for use in adults \geq 65 years: a systematic review and meta-analysis. *Maturitas*, 126, 80-89. doi: 10.1016/j.maturitas.2019.05.006
- Liao, C. D., Chen, H. C., Huang, S. W., Liou, T. H. (2019). The role of muscle mass gain following protein supplementation plus exercise therapy in older adults with sarcopenia and frailty risks: a systematic review and meta-regression analysis of randomized trials. *Nutrients*, 11(8). doi:10.3390/nu11081713
- Liao, C. D., Tsauo, J. Y., Wu, Y. T., Cheng, C. P., Chen, H. C., Huang, Y. C., . . . Liou, T. H. (2017). Effects of protein supplementation combined with resistance exercise on body composition and physical function in older adults: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*, 106(4), 1078-1091. doi:10.3945/ajcn.116.143594
- Lim, H. S., Park, Y. H., Suh, K., Yoo, M. H., Park, H. K., Kim, H. J., . . . Byun, D. W. (2018). Association between sarcopenia, sarcopenic obesity, and chronic disease in Korean elderly. *Journal of Bone Metabolism*, 25(3), 187-193. doi:10.11005/jbm.2018.25.3.187
- Lonnie, M., Hooker, E., Brunstrom, J. M., Corfe, B. M., Green, M. A., Watson, A. W., . . . Johnstone, A. M. (2018). Protein for life: review of optimal protein intake, sustainable dietary sources and the effect on appetite in ageing adults. *Nutrients*, 10(3), 360. doi: 10.3390/nu10030360
- Maeda, K., Akagi, J. (2016). Treatment of sarcopenic dysphagia with rehabilitation and nutritional support: a comprehensive approach. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(4), 573-577. doi: 10.1016/j.jand.2015.09.019
- Martin, H., Aihie Sayer, A., Jameson, K., Syddall, H., Dennison, E. M., Cooper, C., Robinson, S. (2011). Does diet influence physical performance in community-dwelling older people? Findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age and Ageing*, 40(2), 181-186. doi: 10.1093/ageing/afq175
- Montiel-Rojas, D., Nilsson, A., Santoro, A., Franceschi, C., Bazzocchi, A., Battista, G., . . . Kadi, F. (2020). Dietary fibre may mitigate sarcopenia risk: findings from the NU-AGE cohort of older European adults. *Nutrients*, 12(4), 1075. doi: 10.3390/nu12041075
- Morley, J. E. (2016). Frailty and sarcopenia in elderly. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 128(Suppl 7), 439-445. doi:10.1007/s00508-016-1087-5
- Nie, C., He, T., Zhang, W., Zhang, G., ve Ma, X. (2018). Branched chain amino acids: beyond nutrition metabolism. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(4), 954. doi: 10.3390/ijms19040954
- Öztürk, Z. A., Türkbeyler İ, H., Abiyev, A., Kul, S., Edizer, B., Yakaryılmaz, F. D., Soylu, G. (2018). Health-related quality of life and fall risk associated with age-related body composition changes; sarcopenia, obesity and sarcopenic obesity. *Internal Medicine Journal*, 48(8), 973-981. doi:10.1111/imj.13935
- Park, Y., Choi, J. E., Hwang, H. S. (2018). Protein supplementation improves muscle mass and physical performance in undernourished prefrail and frail elderly subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 108(5), 1026-1033. doi: 10.1093/ajcn/nqy214
- Picetti, D., Foster, S., Pangle, A. K., Schrader, A., George, M., Wei, J. Y., Azhar, G. (2017). Hydration health literacy in the elderly. *Nutrition and Healthy Aging*, 4, 227-237. doi:10.3233/NHA-170026
- Prokopidis, K., Cervo, M. M., Gandham, A., Scott, D. (2020). Impact of protein intake in older adults with sarcopenia and obesity: a gut microbiota perspective. *Nutrients*, 12(8), 2285. doi: 10.3390/nu12082285
- Rath, P. (2019). Nutrition for elderly. In P. C. Rath (Ed.), *Models, Molecules and Mechanisms in Biogerontology: Physiological Abnormalities, Diseases and Interventions* (pp. 411-426). Singapore: Springer Singapore.
- Reinders, I., Wijnhoven, H. A., Jyväkorpi, S. K., Suominen, M. H., Niskanen, R., Bosmans, J. E., . . . Visser, M. (2020). Effectiveness and cost-effectiveness of personalised dietary advice aiming at increasing protein intake on physical functioning in community-dwelling older adults with lower habitual protein intake: rationale and design of the PROMISS randomised controlled trial. *British Medical Journal Open*, 10(11), e040637. doi: 10.1136/bmjopen-2020-040637.

- Rusu, A., Randriambelonoro, M., Perrin, C., Valk, C., Álvarez, B., Schwarze, A.-K. (2020). Aspects influencing food intake and approaches towards personalising nutrition in the elderly. *Journal of Population Ageing*, 1-18. doi: 10.1007/s12062-019-09259-1
- Sağlık Bakanlığı (2016). Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2015. *TC Sağlık Bakanlığı Yayını No:1031*, Ankara
- Santos, V. R. D., Christofaro, D. G. D., Gomes, I. C., Júnior, I. F. F., Gobbo, L. A. (2018). Relationship between obesity, sarcopenia, sarcopenic obesity, and bone mineral density in elderly subjects aged 80 years and over. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 53(3), 300-305. doi:10.1016/j.rboe.2017.09.002
- Seino, S., Sumi, K., Narita, M., Yokoyama, Y., Ashida, K., Kitamura, A., Shinkai, S. (2018). Effects of low-dose dairy protein plus micronutrient supplementation during resistance exercise on muscle mass and physical performance in older adults: a randomized, controlled trial. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 22(1), 59-67. doi:10.1007/s12603-017-0904-5
- Siddique, N., O'Donoghue, M., Casey, M. C., Walsh, J. B. (2017). Malnutrition in the elderly and its effects on bone health – A review. *Clinical Nutrition ESPEN*, 21, 31-39. doi:10.1016/j.clnesp.2017.06.001
- Son, J., Yu, Q., Seo, J. S. (2019). Sarcopenic obesity can be negatively associated with active physical activity and adequate intake of some nutrients in Korean elderly: findings from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2008-2011). *Nutrition Research and Practice*, 13(1), 47-57. doi:10.4162/nrp.2019.13.1.47
- Studenski, S. A., Peters, K. W., Alley, D. E., Cawthon, P. M., McLean, R. R., Harris, T. B., . . . Kenny, A. M. (2014). The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 69(5), 547-558. doi: 10.1093/gerona/глу010
- Sulmont-Rossé, C. (2020). Eating in the elderly. *Handbook of Eating and Drinking: Interdisciplinary Perspectives*, 433-457.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2020). İstatistiklerle Yaşlılar. Erişim tarihi: 28.04.2021, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İstatistikler-le-Yaslılar-2020-37227>
- US Department of Agriculture (2020). US Department of Health and Human Services-Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025. Erişim tarihi: 02.09.2021, https://dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary_Guidelines_for_Americans-2020-2025.pdf
- US Department of Agriculture (2021). Erişim tarihi: 04.09.2021, <https://www.myplate.gov/myplate-plan>
- Verlaan, S., Aspray, T. J., Bauer, J. M., Cederholm, T., Hemsworth, J., Hill, T. R., ... Brandt, K. (2017). Nutritional status, body composition, and quality of life in community-dwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. *Clinical Nutrition*, 36(1), 267-274. doi: 10.1016/j.clnu.2015.11.013
- Verlaan, S., Maier, A. B., Bauer, J. M., Bautmans, I., Brandt, K., Donini, L. M., ... Cederholm, T. (2018). Sufficient levels of 25-hydroxyvitamin D and protein intake required to increase muscle mass in sarcopenic older adults–The PROVIDE study. *Clinical Nutrition*, 37(2), 551-557. doi: 10.1016/j.clnu.2017.01.005
- Veronese, N., Berton, L., Carraro, S., Bolzetta, F., De Rui, M., Perissinotto, E., ... Sergi, G. (2014). Effect of oral magnesium supplementation on physical performance in healthy elderly women involved in a weekly exercise program: a randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(3), 974-981. doi: 10.3945/ajcn.113.080168
- Wakabayashi, H., Kishima, M., Itoda, M., Fujishima, I., Kunieda, K., Ohno, T., . . . D. (2021). The Japanese working group on sarcopenic, diagnosis and treatment of sarcopenic dysphagia: a scoping review. *Dysphagia*, 36(3), 523-531. doi:10.1007/s00455-021-10266-8
- Welch, A. A., Jennings, A., Kelaiditi, E., Skinner, J., Steves, C. J. (2020). Cross-sectional associations between dietary antioxidant vitamins C, E and carotenoid intakes and sarcopenic indices in women aged 18–79 years. *Calcified Tissue International*, 106(4), 331-342. doi: 10.1007/s00223-019-00641-x
- World Health Organisation. (2017). World health statistics. Life expectancy and healthy life expectancy. Erişim tarihi: 19.04.2021 <https://apps.who.int/gho/data/node.main.SDG2016LEX?lang=en>
- World Health Organization. (2015). World report on ageing and health. Erişim tarihi: 04.09.2021 <https://apps.who.int/iris/handle/10665/186463>
- Yang, L.-J., Wu, G.-H., Yang, Y.-L., Wu, Y.-H., Zhang, L., Wang, M.-H., . . . Weng, X.-F. (2019). Nutrition, physical exercise, and the prevalence of sarcopenia in elderly residents in nursing homes in China. *Medical Science Monitor : International Medical Journal Of Experimental And Clinical Research*, 25, 4390-4399. doi:10.12659/MSM.914031
- Zhang, X., Xie, X., Dou, Q., Liu, C., Zhang, W., Yang, Y., . . . Cheng, A. S. (2019). Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause

mortality among adults over a broad range of different settings: a updated meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 19(1), 1-14. doi: 10.1186/s12877-019-1195-y