



KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi
e-ISSN: 2980 – 0005
<https://dergipark.org.tr/pub/sbdfdergisi/board>



Derleme/Review Article

Geliş Tarihi/Received:
22/04/2024

Kabul Tarihi/Accepted:
29/04/2024

Yayınlanma Tarihi/
Publication Date:
31/08/2024

Atıf/ Reference: SÜT
KURT, C., ÇETİNTAŞ, I.
(2024). Yaşlı Bireylerde
Protein ve Egzersizin
Önemi, Kastamonu
Üniversitesi Sağlık
Bilimleri Fakültesi Dergisi
(KÜSBFD), 3 (2), s 106-125.
DOI:
<https://doi.org/10.59778/sbdfdergisi.1471968>

**YAŞLI BİREYLERDE PROTEİN VE EGZERSİZİN ÖNEMİ / THE
IMPORTANCE OF PROTEIN AND EXERCISE IN OLDER
INDIVIDUALS**

Cemaliye SÜT KURT^{1*}, Işıl ÇETİNTAŞ²

¹ Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Öğretim Görevlisi, cemaliye.sut@lokmanhekim.edu.tr

² Bağımsız Araştırmacı, Diyetisyen, dytisilcetintas@gmail.com

*Sorumlu Yazar: Cemaliye SÜT KURT. Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Öğretim Görevlisi, cemaliye.sut@lokmanhekim.edu.tr.

Özet:

Yaşlılıkta yeterli protein alımı ve uygun direnç egzersiz programının uygulanması kemik sağlığı açısından ve sarkopeni riskini azaltmak veya önlemek için büyük önem taşımaktadır. Yaşlıların beslenme programlarında; yaşlının bireysel özelliklerine uygun enerji ve makro-mikro besin öğeleri gereksinimleri, beslenme alışkanlıkları, hastalıkları, yaşam tarzları, fiziksel aktivite düzeyleri ve kullandıkları ilaçlar göz önüne alınmalıdır. Malnütrisyon, yaşlılıkta en yaygın görülen sorunlardan biridir. Çünkü yaşlılıkta, besinlerin yetersiz tüketilmesi ve besinlerin vücutta kullanım oranının daha düşük olması sonucunda çoğu yaşlı, makro ve mikro besin öğeleri eksikliğine maruz kalabilmektedir. Enerji, karbonhidrat, yağ ve özellikle de proteinin yaşlının gereksinimine uygun şekilde verilmesi; malnütrisyon, sarkopeni gibi durumların önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Yaşlının mobilizasyonuna uygun direnç egzersiz programının verilmesi, egzersizine uygun olarak da beslenme programı verilmesi sonucunda kas kütlesinde artışların olduğu ve yaşam kalitesini arttığı görülmüştür. Bu derlemenin amacı, egzersiz yapan yaşlı bireylerin yeterli protein tüketiminin yaşam kalitesine üzerindeki etkilerinin güncel literatür bilgileri ışığında değerlendirmektir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz ve Beslenme, Protein Tüketimi, Kas Kütlesi, Fiziksel Aktivite

Abstract:

Nutrition in old age is of great importance in terms of improving the quality of life. In the nutrition programs of the elderly; energy and macro-micro nutrient requirements in accordance with the individual characteristics of the elderly, dietary habits, diseases, lifestyles, physical activity levels and medications used should be taken into consideration. Malnutrition is one of the most common problems in old age.

Because in old age, as a result of insufficient consumption of nutrients and lower utilization rate of nutrients in the body, most elderly, macro and micronutrient deficiencies can be exposed. Providing energy, carbohydrates, fat and especially protein in accordance with the requirements of the elderly; malnutrition is of great importance in terms of preventing such conditions as sarcopenia. It was seen that as a result of giving the exercise program suitable for the mobilization of the elderly and giving a nutrition program in accordance with the exercise, there were increases in muscle mass and improved the quality of life. The aim of this review is to evaluate the effects of adequate protein consumption on the quality of life of exercising elderly individuals in the light of current literature.

Keywords: Exercise and Nutrition, Protein Intake, Muscle Mass, Physical Activity

1.Giriş

Yaşlanma, biyolojik ve kronolojik olarak iki grupta incelenmektedir. Biyolojik yaşlanma, bedenin anatomik ve fizyolojik olarak yaşlanmasıdır; kronik yaşlanma, doğumdan başlayıp şimdiki zamana kadarki süreci kapsayan dönemdir. Yaşlılık, olumsuz iç ve dış faktörlerle vücudun fonksiyonlarında ve genel yapısında meydana gelen bozukluklar neticesinde, davranışların ağırlaşması, saçların beyazlaması, dişlerin kaybedilmesi veya takma dişlerin kullanılması ile kendini gösteren doğal bir durumdur (Kefeli ve diğ., 2016).

Doğum oranlarındaki azalma nedeniyle, dünya nüfusunun yaşlanmaya başladığı görülmektedir. Yirminci yüzyılın ikinci yarısında yaşam süresi yirmi yıl artmıştır (United Nations, 2002). Modern yaşamda mortalitenin yükseldiği görülmüştür. Dünyanın 65 yaş ve üstü nüfusunun 1999-2000 arasında 9,5 milyon artışla, 2000 yılında 420 milyon olduğu hesaplanmıştır. Bu nüfusun 2005-2050 yılları arasında da 472 milyondan, 1,4 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Kinsella ve Velkoff, 2001). Türkiye'deki 65 yaş ve üstü nüfusun, tüm nüfusa oranının 2005'de %5,9 (4,3 milyon), 2030'da %18,2 (17,8 milyon) olacağı düşünülmektedir (Karan ve diğ., 2004).

Mortalite sebeplerinin, kronik hastalıklar, ekonomik yükler ve fiziksel inaktivite ile bağlantıları incelendiğinde; giderek artış gösteren önemli bir sağlık problemi olduğu bilinmektedir. Fiziksel inaktivitenin yılda 3,3 milyon bireyin ölümüne sebep olduğu tahmin edilmekte olup; bu da fiziksel hareketsizliğin, mortalitenin altta yatan sebepleri sıralamasında dördüncü sırada yer almasına neden olmaktadır (WHO, 2009). Düzenli fiziksel aktivite (FA), kardiyovasküler, felç, diyabet ve bulaşıcı olmayan hastalıklardan (kanser, obezite, hipertansiyon vb.) korunulması ve iyileştirilmesi için son derece önemli bir etmendir. Ayrıca ruh sağlığı bütünlüğünü, demans başlangıcının gecikmesini sağlayarak yaşam kalitesinin artmasına ve iyi olma halinin oluşmasına öncülük etmektedir (Das ve Horton, 2012; WHO, 2018). Yaşlanmayla çeşitli risk faktörlerinin ortaya çıkma olasılığı artarken; kaslardaki güç ve dayanıklılık azalması, dengeyi sağlamakta güçlük, bilişsel performansta azalma gibi pek çok fizyolojik problem de görülmekte olup; bu problemlerin tamamı fonksiyonel özgürlüğü kısıtlamaktadır (Taylor, 2014). Bu derlemenin amacı, egzersiz yapan yaşlıların ihtiyaç duyduğu besin öğelerinin, yaşlılığın getirdiği nedenlerle oluşan iştahsızlık ve yeme güçlüklerine göre modifiye edilerek, yeterli ve

dengeli bir diyet verilmesi gerekliliğini vurgulamanın yanı sıra; egzersiz yapan yaşlılarda yeterli protein alımının yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Özellikle sarkopeni ve kırılabilirliği önlemek için uygun ve yeterli protein alımı ile uygun egzersiz programı uygulanmalı ve sağlıklı bir yaşlılık sürdürülmesi sağlanmalıdır.

2.Genel Bilgiler

2.1. Yaşlılık

Yaşlılık, fizyolojik ve bilişsel kabiliyetlerin azalması, hastalıkların artması ve üretkenliğin, sosyalliğin azalması ile karşımıza çıkan yaşamın son dönemi olarak idrak edilen bir kavramdır. Doğumdan başlayıp şimdiki zamana kadarki süreci kapsayan kronolojik yaş, her toplum için farklılık göstermektedir (Venkatapuram ve diğ., 2017). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) yaşlanma üzerine yaptığı çalışmaya bakıldığında, gelişmiş ülkelerin çoğunun kronolojik yaşı 65 yaş kabul ettiği ve DSÖ'nün de 65 yaş ve üstünü "yaşlı nüfus" olarak tanımladığı görülmektedir. Birleşmiş Milletler'in kesin bir sayısal ölçütü olmamasına karşın, altmış yaş ve üzerindeki bireylerin yaşlı nüfus şeklinde tanımlanmaktadır (Kowal ve Dowd, 2001). Dünya nüfusunun demografisi yaşlılığa doğru yönelmekte ve bireylerin yaşam süresi artmaktadır (Hickey ve diğ., 2005).

Yaşlanma Uluslararası Eylem Planı'ndan (2002) elde edilen verilerce ortalama yaşam süresi, 1950-2000 yıllarında 20 yıl artış göstererek altmışaltı yıl olmuştur. Bu sürenin 2050 yılına kadar 10 yıl daha artış göstereceği tahmin edilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde yirmi birinci yüzyılın ilk yarısında yaşlanma sürecinin ani şekilde artması beklenirken, 2050'ye kadar yaşlı nüfusun %8'den %19'a çıkacağı ve buna karşın çocuk nüfusunun %33'den %22'ye düşeceği düşünülmektedir. Önümüzdeki 50 senede yaşlı nüfusun, gelişmekte olan ülkelerde dört kat artacağı ve bu demografik değişimin bireylere birçok alanda (sosyal, kültürel, psikolojik, ekonomik vb.) yansıtacağı tahmin edilmektedir (GEBAM, 2002).

Yaşlı nüfusunun 2015'te 962 milyon civarındayken, 2050'ye kadar 2,1 milyar olacağı ve bunun %80'inin gelişmekte olan ülkelere oluşacağı düşünülmektedir (Venkatapuram ve diğ., 2017). DSÖ'nün (2018) verilerine göre 2015-2050 yılları arasında, Altmış yaş üzerindeki nüfusun iki katına çıkacağı öngörülmektedir. İki bin elli yılında yaşlı nüfusun büyük kısmının (%80) düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşayacağı tahmin edilmektedir. Yaşlanma hızı artan ve demografisi değişen dünyada, bütün ülkeler düzenli sağlık sistemi ve sosyal sistem sağlamada çeşitli problemlerle karşılaşmaktadır (WHO, 2018).

Dünya Sağlık Örgütü'nce, dünyada yaşlanma hızının artmasıyla birlikte kardiyovasküler hastalık, diyabet, kanser, akciğer hastalıkları ve demans gibi bilişsel problemlerin de artış gösterdiği bildirilmektedir (Gökçe Kutsal, 2006). Devamlı artış gösteren ve global demografik durum olan nüfustaki yaşlanmanın sonuçlarından biri de, malnütrisyon oranındaki artıştır (Vranešić Bender ve diğ., 2017).

2.2. Yaşlılığın Sınıflandırılması

WHO'ya göre yaşlılık sınıflandırılması; Altmış beş ve yetmiş dört yaş arası 'Genç Yaşlı', yetmiş beş – seksen dört yaş arası 'Orta Yaşlı' ve seksen beş yaş ve üzeri 'İleri Yaşlı' şeklindedir (WHO, 2017).

2.3. Yaşlılıkta Vücut Kompozisyonu

Yaş ilerledikçe vücut bileşiminde önemli değişiklikler görülür. Özellikle otuz yaşından sonra bireylerdeki değişim, yağsız vücut kütlelerinde azalma ve vücut yağ kütlelerinde artış olduğu gözlemlenmektedir. Yaşlanmada vücut yağ kütlelerinin dağılımının değişmesi ile de ilişkilidir. İntraabdominal yağ (merkezi yağlanma) yaşlanma ile artarken, deri altı yağ ve toplam vücut yağları yaşlanma ile azalır (Shah ve Villareal, 2017).

Literatüre bakıldığı zaman 60 yaşına ulaştıktan sonra kadınlarda yağsız vücut kütlesi kaybının hızlandığını gösteren çalışmalar mevcuttur. Yağsız vücut kütlesi yaşamın üçüncü on yılında zirveye ulaşırken, yağ kütlesi yedinci on yılda zirveye ulaşmakta ve bunu takiben bir düşüş izlenmektedir (Shah ve Villareal, 2017). Yedinci on yılda zirveye ulaşan ve daha sonrasında azalmaya başlamasının nedeni ise vücut yağ negatif enerji dengesidir (Aslan ve diğ., 2012).

Vücut ağırlığı kaybı, hem yağ kütlelerinde (%75) hem de yağsız vücut kütlelerinde (%25) bir azalmaya yol açtığı için, obez olan yaşlı bireylerde vücut ağırlığı kaybının yaşa bağlı olarak kas kütle kaybında artış görülmesi mümkündür. Yaşlı bireylerde vücut ağırlık kaybı hedeflendiğinde yeterli ve dengeli beslenmeye ek olarak düzenli egzersiz programının uygulanması, yağsız kas kütlelerinin kaybını azaltabilir (Shah ve Villareal, 2017).

Yaşlanmayla kemiklerdeki minerallerde, organların büyüklüğünde, iskelet kaslarının miktarında azalmalar görülürken; toplam vücut yağı artış göstermektedir. Bu değişimlerin, enerji alımı ve harcamasının dengesinde bozulmaya sebebiyet veren fiziksel inaktiviteyle bağlantılı olduğu bilinmektedir. Vücut yağ kütlesi, otuzlu yaşlara gelindiğinde %14 ve 70 yaşlarda da ise %30'a kadar artış göstermektedir. Abdominal bölge organlarındaki yağ miktarının artması dislipidemi, koroner arter hastalığı, hipertansiyon ve insülin direnci için önemli bir risk faktörüdür. Yaştaki ilerlemeyle vücut toplam su oranı ve yağsız vücut kütlesi azalmaktadır. Vücut toplam su oranı, erkeklerde 30-80 yaş arasında %11 azalırken, kadınlarda %17 azalma göstermektedir (Coin ve diğ., 2006; Şimşek ve diğ., 2016).

Yaşlılardaki kas yıkımları bireyin kendi kendine beslenmesini engelleyici faktörlerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (Şimşek ve diğ., 2016). Yaşlılıktaki anatomik ve fizyolojik değişimler; ilaç emilimini, dağılımını, metabolizmasını, atılımını veya tesir düzeyini etkileyebilmektedir. Yani yaşlanma, ilaçların eliminasyon oranlarını ve biyoyararlanımlarını etkileyerek değiştirebilmektedir (Erten ve Akpınar, 2013).

Yaşlıların beslenmesini etkileyen faktörler arasında mide asidinin azalması, mide boşalma

hızındaki azalma, ince bağırsaklarda gerçekleşen emilimdeki azalma gibi fizyolojik durumların besin tüketim durumlarını etkileyerek vücut kompozisyonlarında değişikliklere neden olmaktadır (Rakıcıoğlu, 2015).

2.4. Yaşlılarda Proteinin Önemi

Türkiye Beslenme ve Sağlık araştırmalarında elde edilen anket verileri, yaşlıların ortalama protein alımının günde 0,9 g/kg olduğunu ve günlük protein tüketiminin %50'sinin akşam yemeğinde gerçekleştiğini göstermektedir (TBSA, 2019). Protein sentezini artırmak ve yağsız protein kaybını önlemek ve uygun protein döngüsünü sağlamak için, gün boyunca 30 g proteinin eşit dağılımı önerilmektedir. Protein için mevcut diyet önerileri, yaşlıların taleplerini karşılamaya yeterli değildir. Yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak tüm yaş grupları için daha önce 0,8 g/kg/gün protein alımı önerilmiştir. Bu öneriler sadece nitrojen dengesi çalışmaları dikkate alınarak yapılmış, mevcut RDA'da (önerilen diyet alımları) kas kütlesi kaybı, gıda alımındaki değişiklikler, azalan fiziksel aktivite ve artan yağ kütlesi ihmal edilmiştir. Bununla birlikte, yeni kanıtlar, bu miktarda protein alımının yaşlıların sağlığını korumak için yetersiz olduğunu göstermiştir. Akut veya kronik hastalıkları olan yaşlı yetişkinlerin protein ihtiyaçları daha yüksek olup, bu ihtiyaç 1,2-1,5 g/kg/gün arasında değişmektedir (Clegg ve Williams, 2018). Diyet proteini için gençlerden daha yüksek olan bu ihtiyaç, proteinin bozulmuş anabolik tepkisinden kaynaklanmaktadır. Bazı boylamsal araştırmalar, günde 1 g/kg protein alımının yaşlı popülasyonda pozitif protein durumunu sürdürmek için faydalı olduğunu öne sürmektedir. Yaşlı bireylerin diyeti optimum protein anabolizmasını sürdürmek için, öğün başına yaklaşık 25-30 g. protein içermelidir, bunun 2,5-2,8 gramı lösin tarafından sağlanmalıdır. Bu nedenle ortalama toplam protein alımı 1,0-1,2 g/kg/gün aralığında olmalıdır. Sağlık, yaşlanma ve vücut kompozisyonu çalışma verileri, kas kütlelerinin daha iyi korunmasının, bitkisel proteinden ziyade hayvansal protein (esansiyel amino asit içeriğine sahip) tüketimi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, uygun protein kaynağının (yüksek kaliteli protein), protein alımının zamanlamasının ve amino asit takviyesinin veya içeriğinin, yaşlılarda protein emilimini arttırdığı öne sürülmüştür (Kaur ve diğ., 2019).

İleri yaşlılık döneminde protein gereksinimleri hakkında tartışmalar bulunmaktadır. İleri yaşlılık dönemindeki bireylerde, diyetteki protein miktarının gereksinimi karşılamasının kas kütlelerini korumada, yara iyileşmesini, cilt bütünlüğünü ve bağışıklığı sağlamada önemli olduğu bilinmektedir (Baum ve diğ., 2016). Birleşik Krallık diyet referans besin alım değerleri, yetişkinler için gerekli protein miktarının günde 0,75 g/kg olduğunu belirtmektedir. Sağlıklı yaşlılar için 1,0-1,2 g/kg/gün ve malnütrisyon riski taşıyan yaşlı bireyler için 1,2-1,5 g/kg/gün olması önerilmiştir (Duetz ve diğ., 2014). Daha yaşlı yetişkinlerde, inflamatuvar durumların varlığında artan metabolizmayı dengelemek için protein gereksinimleri artabilmektedir. Sağlıklı yaşlılarda ve çeşitli hastalıklarda protein anabolizması, net protein alımı ile ilişkilidir (Baum ve diğ., 2016).

Yaşlılar arasında günlük besin alımının azalması, yaşlı bireylere önerilen protein seviyelerinin sağlanmasında da yetersiz olmaktadır. Protein alımındaki bu yetersizlik sarkopeni

olarak tanımlanan kas kütlesi kaybına neden olmaktadır. Altmış yaş ve üzeri bireylerin yaklaşık %30'u sarkopeniktir, 80 yaş ve üzeri bireylerin ise %50'den fazlasının sarkopenik olduğu tahmin edilmektedir. Yaşlıların protein gereksinimi ile alımı arasındaki dengeyi sağlayamamalarının, sağlıklarını olumsuz etkilediği bilinmektedir. Düşük protein seviyeleri sadece kronik kas kaybı ile ilişkili değildir, aynı zamanda fonksiyonel kayıp ve kırılabilirliğe yol açan kemik sağlığı ile de ilişkilidir. Yaşlıların gün boyunca eşit oranda, yani kahvaltı, öğle ve akşam yemeklerinde eşit miktarlarda protein almaları önerilir. Yaşlanma sürecindeki metabolik değişimler sebebiyle, kas proteini üretme becerisi azalır. Yeterli miktarda esansiyel amino asit veya protein alımının, iskelet kası protein oranlarının sentezini uyardığı bilinmektedir (Kaur ve diğ., 2019).

Volpi ve arkadaşları (2012), esansiyel amino asitlerin öneminin büyük olduğunu öne sürmüşlerdir; özellikle lösin, kas protein sentezi üzerinde uyarıcı bir etkiye sahiptir. Bununla birlikte, yaşlılarda diyetle lösin alımı 3 g.'dan az olduğunda bu sentez bozulur. Yaklaşık 25-30 g. yüksek kaliteli protein alındığında 3 g eşliğine ulaşılır (Volpi ve diğ., 2012).

Proteinlerin sindiriminin daha uzun olması nedeni ile besin alımının azaltmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle protein içeren öğünlerin porsiyon miktarı uygun şekilde dağıtıldığı zaman protein alımını artırdığını görülmüştür (Beelen ve diğ., 2017).Giezenaar ve arkadaşları (2017) tarafından yapılan çalışmada peynir altı suyu proteini (Whey proteini) yüklü içeceklerin, mide boşalmasını yavaşlatmasına ve tokluk hormonlarının salgılanmasını artırmasına rağmen, yaşlı bireylerde enerji alımı üzerinde beklenen kadar baskılayıcı bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Bu araştırma grubu, protein açısından zengin bileşenlerin, tokluk hormonlarının azaltılmış doyumluk etkisi nedeniyle potansiyel olarak gıda alımını engelleme olasılığının olmadığını ve yaşlı erişkinlerde protein alımını artırmak için potansiyel bir yol sunduğunu göstermektedir (Giezenaar ve diğ., 2017).

2.5. Yaşlılarda Egzersizin Önemi

Fiziksel aktivite, enerji tüketimini arttıran iskelet kaslarının meydana getirdiği vücut hareketi olarak tanımlanmaktadır. Yaşlanma sonucunda vücutta görülen fiziksel ve fizyolojik bir dizi değişime ek olarak fiziksel aktivitenin azalmasıyla birlikte sağlık sorunları ve kronik hastalıkların oluşumuna neden olacaktır (Özemen ve Contarlı,2023).

Yaşlanma dolayısıyla meydana gelen değişimlerin düzeltilmesinde önerilen farklı egzersiz türleri dört grupta incelenmektedir. Bunlar;

1. Aerobik/dayanıklılık egzersizleri,
2. Direnç/kuvvetlendirme egzersizleri,
3. Denge egzersizleri,
4. Esneklik/fleksibilite egzersizleridir.

2.5.1. Aerobik/Dayanıklılık Egzersizleri

Kardiyovasküler sağlamlığın artışı sağlayan yürüyüş, bisiklete binme, yüzme, kürek çekme, tenis oynama vb. aktiviteleri içeren egzersizlerdir. Dayanıklılık egzersizleri, oksijenin kullanım seviyesini artırarak, kasların düzenli olarak çalışmasını sağlar. Rehberlere göre, dayanıklılık egzersizleri orta seviyede olmalıdır. Egzersiz sırasında kişilerin kalp hızı ve solunumunda artış görülmektedir. Anaerobik egzersizlerde ise, yüksek enerji tüketimi gerektiren aktiviteler bulunmaktadır. Bu nedenle, sakatlanma riskinin artışı göz önünde bulundurularak yaşlılar için genellikle önerilmemektedir (Jackson ve Richardson, 2017; Muchiri ve diğ., 2018; Taylor, 2012).

2.5.2. Direnç/Kuvvetlendirme Egzersizleri

Kasların kasılmasını ve çalışmasını artırarak, kas gücünü korumaya yönelik hareketler içeren egzersiz grubudur. Serbest ağırlık egzersizi, direnç bantları ya da ağırlık makineleri kullanılarak yapılan egzersizleri içerirken, geleneksel olarak bahçe veya tarlada yapılan fiziksel aktiviteler, alışveriş poşetlerini taşımak vb. etkinlikleri içerir. Rehberlere göre, direnç egzersizleri orta seviyede olmalıdır. Direnç egzersizi konusunda tecrübesi ve kondisyonu olan yaşlılar, yüksek seviyede direnç egzersizi yapabilir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji, yaşlı bireylerde gün aşırı olmak üzere (2-3 kez/hafta) en az bir set direnç egzersizi yapılmasını önermektedir (Jackson ve Richardson, 2017; Muchiri ve diğ., 2018; Taylor, 2012).

2.5.2. Denge Egzersizleri

Bireyin alt vücudunu çalıştırmaya ve düşme riskini azaltmaya yönelik hareketleri içeren egzersiz grubudur. Yaşlı bireylerde ve düşme riski olan tüm bireylerde dengeyi sağlamaya çalışan denge egzersizleri ve proprioseptif eğitim son derece önemlidir, düzenli şekilde uygulanmalıdır. Denge eğitimi, düşme riskini azaltmak için daha kolay pozisyonlarla başlanan, ayakta dururken destek alanını azaltmayı ve beden hareketlerinin kontrolünü sağlamayı hedefleyen egzersizlerin bütünüdür. Denge eğitimi grup olarak veya evde olmak üzere en az 3 kez/hafta uygulanmalıdır (Jackson ve Richardson, 2017; Muchiri ve diğ., 2018; Taylor, 2012).

2.5.3. Esneklik/Fleksibilite Egzersizleri

Eklem hareketliliği devamlılığının sağlanması için gerekli olan esneklik egzersizleri, en az 2 kez/hafta orta seviyede, dayanıklılık veya kuvvetlendirme egzersizlerinin takibinde uygulanmalıdır. 3-4 hafta düzenli yapılan esneklik egzersizi, eklemlerin hareketliliğini artırmaktayken, günlük yapılan esneklik egzersizlerinin getirisi daha fazladır. Ancak yakın zamanda eklem yaralanması veya ameliyatı geçirmiş kişiler herhangi bir olumsuz durumla karşılaşmamak için, esneklik egzersizi yapmadan önce doktora başvurmalıdır (Jackson ve Richardson, 2017; Muchiri ve diğ., 2018; Taylor, 2014).

Fiziksel aktivitedeki artışın sağlanması, yaşlı bireylerin sağlığını iyileştirmenin en iyi yöntemlerindedir. Çeşitli egzersiz modellerinin kombinasyonu sonucunda ayrı ayrı kas gücünü artırma, kardiyorespiratuvar zindelik sağlama, dengeyi ve esnekliği sağlama gibi birçok olumlu

gelişmeler görülmektedir ve bu gelişmeler sağlığı iyileştirici etki göstermektedir (Levinger ve Hill, 2021).

Yaşlılarda yapılan tüm egzersiz çeşitleri ile orta şiddetteki aerobik egzersizlerin (yüzme, tempolu yürüme, esneklik hareketleri vb.) sağlık üzerine son derece olumlu etkileri vardır. Bu olumlu etkilere dengenin, esnekliğin, dayanıklılığın artması ile birlikte zihinsel bütünlüğün ve kas gücünün gelişmesi örnek gösterilebilir. Tüm bu etkilerle yaşlı bireylerin yaşam kaliteleri ve işlevsel özgürlükleri artmaktadır. Fiziksel aktivitesi fazla olan ve kondisyonu iyi olan yaşlılarda ölüm riski daha azdır (McPhee ve diğ., 2016). Düzenli yapılan fiziksel aktivitenin kan basıncını düşürme, kan lipit seviyesini iyileştirme, hipertansiyon olasılığını azaltma, kalp-damar sağlığını koruma, tip 2 diyabetten koruma, bağışıklığı güçlendirme, uyku kalitesini artırma, obeziteyi önleme ve kanser olasılığını azaltma (kolon, meme vb.) gibi birçok etkisi vardır. Egzersiz türleri arasında en yaygın olarak karşımıza çıkan direnç egzersizleri, iskeletin güçlenmesini, işlevselliğinin artmasını sağlar ve yaşlılıkta kalça kemiği kırığının olasılığını azaltarak yaşam kalitesini artırır (McPhee ve diğ., 2016; Muchiri ve diğ., 2018; Roschel, 2020).

Yaşlı bireylerdeki fiziksel inaktivite ve kas gücü zayıflığı, artmış sağlık problemleri (düşme olasılığında artış, hastaneye yatma olasılığında artış, ölüm riski vb.) ile ilişkili olan önemli bir risk faktörüdür (Frontera, 2018; Newnon, 2006). Yaşlılarda denge probleminin beraberinde gelen düşme ve düşmeye bağlı olumsuz durumlar, dünyada halk sağlığı için önemli bir problemdir. Bu problemin önüne geçmek için egzersiz türlerinden biri olan denge egzersizleri kullanılmaktadır, denge egzersizleri düşme riskini azaltmaktadır (Oliveira, 2018).

İlerleyen yaşla birlikte görülen en yaygın ve en olumsuz sonuçlar olarak ortaya çıkan depresyon ve artmış anksiyete durumu gibi mental problemler, bilişsel gerilemelerdir. Epidemiyolojik araştırmalarca bilimsel olarak kanıtlanmış verilere göre, rutinleştirilmiş fiziksel aktivitenin artırılmasının iyi bir ruh ve beden sağlığı, azalmış demans ve Alzheimer riski ile ilişkisi olduğu kanıtlanmıştır. Hafıza fonksiyonlarını düzenlemede olumlu etkiler gösteren ve farmakolojik olmayan müdahale yöntemi olarak bilinen fiziksel aktivite, hafif düzeyde bilişsel probleme sahip yaşlı bireylerin tedavisinde kabul görmüş önemli bir etmendir. Tüm bu olumlu etkilerden, damar sistemine cerrahi olmayan tıbbi müdahaleler, beyinde hafıza merkezi, egzersizle ilişkili hipertrofi ve egzersizle indüklenen büyüme faktörlerinin üretimi sorumlu olabilir (Livingston, 2017).

İnsanlar yaş aldıkça sosyalliği azaltmakta, münzevi yaşama yatkınlaşmaktadır. Sosyalliğin sağlanması ve fiziksel aktivitenin artırılması için takım sporu gruplarına veya fiziksel aktivite gruplarına katılmak, torunlarla iletişim kurmak (bebeği taşımak, beslemek, oyun oynamak vb.) gibi faaliyetler yapılmalıdır. Dengeyi geliştiren ve alt-üst vücut kaslarını güçlendiren bu faaliyetler, fiziksel ve ruhsal sağlığı sağlamada oldukça etkilidir. Tüm bu faaliyetler, egzersizin yaşlı bireyler üzerindeki sosyal yararlılıklarını ifade etmektedir (Muchiri ve diğ., 2018).

Genel öneri, yaşlıların 150 dakika/hafta orta şiddetli egzersiz yapmalarınıdır. Yapılan son araştırmalarla, orta şiddetli dayanıklılık egzersiziyle 10 dakikada terapötik bir etkinin oluştuğu görülmüştür. Tek seferlik yapılan 10 dakikadan az süren egzersizler, kalp ve akciğerler için beklenen olumlu etkileri göstermiyor gibi görünmektedir. Haftalık 150 dakikalık egzersiz, haftanın her günü 20 dakikalık periyot olacak şekilde veya haftanın beş günü 30 dakikalık periyot olacak şekilde uygulanabilir. Ancak haftaya yayılmış 10-20 dakikalık egzersiz periyotları, yaşlılar için daha cazip ve kolaydır. Haftalık 150 dakikadan daha fazla yapılan yüksek şiddetli aktivitelerin sağlığa ekstra faydaları vardır. Bunun beraberinde, araştırmalardaki kanıtlar 300 dakika/hafta orta şiddetli egzersizin azalmış marjinal yarar ve artmış yaralanma riski ile ilişkili olduğunu belirtmiştir (WHO, 2010). DSÖ'nün egzersiz önerileri aerobik egzersiz grubu, kuvvet egzersizi grubu, hem de denge egzersizi grubunu (düşmeyi önlemek için) kapsamaktadır. En verimli sonuçlar için, yaşlı bireyler önerilen egzersiz model ve planlarına uymalı, fizyolojik iyileşmeler (Max VO₂, kas kuvveti artışı vb.) sağlanması için vücutlarını zorlayarak kapasitelerini genişletmelidirler (Langhammer ve diğ., 2018).

Yaşlılarda karşılaştığımız frajilite (kırılganlık), 80 yaş ve üzerinde artış gösteren, vücut sistemlerindeki yetersizlikler, bozukluklar dolayısıyla ortaya çıkan, istemsiz kilo kaybı, fiziksel inaktivite, yürümede yavaşlık, yorgunluk, güçsüzlük gibi belirtiler gösteren fonksiyonel bir bozukluktur. Kırılgan yaşlılarda aerobik egzersizlerden önce direnç ve denge egzersizlerinin yapılması gerekebilir. Kırılgan ve prekırılgan dönemdeki yaşlılarda egzersizin, fiziksel performans üzerinde iyileştirici rolü olduğunu gösteren kanıtlar bulunmaktadır. Yaşlılarda fraktür, fiziksel aktivitenin optimum yoğunluk seviyesi, türü, sıklığı ve süresi tam olarak bilinmemektedir (Levinger ve Hill, 2021).

Tablo 1. Derlemede Kullanılan Çalışmaların Özeti

Yazar(lar)-Çalışma Adı	Amaç	Yöntem	Bulgular ve Sonuçlar
Fernandes ve diğ., 2018 - Daha Önceden Egzersiz Yapmış Yaşlı Kadınlarda Direnç Eğitimi İle Protein Alımının Kardiyometabolik Risk Hastalığı Parametreleri Üzerindeki Etkisi	Direnç eğitimi (RT) ile ilişkili daha yüksek protein (HP) alımının kardiyometabolik risk hastalığı (KMR) parametreleri üzerindeki etkilerini analiz etmektir.	Önceden koşullandırılmış 32 yaşlı kadın, antrenman seanslarından sonra 35 g protein (yüksek protein grubu - HP) veya 35 g plasebo (düşük protein grubu - LP) almak üzere iki gruba ayrılmış ve RT programı 12 hafta boyunca ve 3 set 8-12 tekrar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Vücut kompozisyonu, kan örnekleri, antropometrik ölçümler ve besin tüketimleri alınmıştır.	Yüksek protein alan grubun yağsız yumuşak doku, toplam kolesterol/yüksek yoğunluklu lipoprotein oranı (TK/HDL) için önemli bir grup-zaman etkileşiminin olduğu; HDL, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), trigliserit (TG), TK, LDL/HDL oranı ve C-reaktif protein (CRP) için bir zaman etkisinin bulunduğu görülmüştür. Peynir altı suyu proteini takviyesi ile elde edilen artan diyet protein alımı, direnç egzersizi ile ilişkilendirildiğinde, yağsız yumuşak dokunun kazanımı artmıştır. Direnç egzersizi yapan yaşlı kadınlarda TK/HDL oranında azalmaya yönelik etkisi olduğu görülmüştür.
Melyn ve diğ., 2018 - Direnç Temelli Egzersiz Programına Katılan Yaşlı Kadınlarda Yüksek Protein Diyetine Bağlılığın Kilo Kaybı, Sağlık Belirteçleri ve Fonksiyonel Kapasite Üzerindeki Etkileri	Direnç egzersiz programının yanında yüksek proteinli ve yüksek karbonhidratlı bir diyet programıyla yaşlı kadınların vücut kompozisyonunda, sağlık belirteçlerinde ve/veya fonksiyonel kapasitede daha olumlu değişikliklere neden olup olmadığını incelemektir.	Çalışmaya son 6 ayda bir diyet veya egzersiz yapmamış 60-75 yaş arasındaki obez 54 sağlıklı kadın katılmıştır. On dört haftadan oluşan çalışma 3 aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama 1 haftalık süreçte 1200 kalorilik bir diyeti içerirken; ikinci aşama (2-9 hafta) 1600 kalorilik diyeti; üçüncü aşama (10-14 hafta) ise 2100 kalorilik koruma diyetini (yüksek karbonhidrat, protein, düşük yağ) içermiştir. Egzersiz ise haftada 3 gün 30 dakika direnç egzersizi şeklinde verilmiştir.	On dört hafta sonunda yüksek protein verilen gruptaki katılımcıların vücut ağırlıkları değişmiştir ve yağ kütlesi, vücut yağ yüzdesi azalmıştır. Tüm gruplarda kas kuvveti, kas dayanıklılığı, aerobik kapasite, denge ve fonksiyonel kapasite belirteçleri ve çeşitli sağlık belirteçlerinde iyileşmeler kaydedilmiştir. Yaşlı kadınlarda, direnç egzersizinde daha yüksek proteinli diyetin, daha yüksek karbonhidratlı diyetle göre vücut kompozisyonunda daha olumlu farklılıklara sebep olduğu görülmüştür.

Tablo 1. (devam) Derlemede Kullanılan Çalışmaların Özeti

<p>Mori ve diğ., 2018 - Direnç Egzersizi Sonrası Peynir Altı Suyu Proteinini Takviyesinin Sağlıklı Yaşlı Kadınların Kas Kütlesi ve Fiziksel Fonksiyonu Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma</p>	<p>Japonya'da yaşayan sağlıklı yaşlı kadınlara 24 hafta boyunca direnç egzersizi sonrasında protein takviyesi olarak peynir altı suyu proteinini verilmiştir. Bu programın kas kütlesini ve fiziksel fonksiyonu artırmadaki etkinliğini değerlendirmeyi amaçlamışlardır.</p>	<p>Altmış beş-80 yaş arasında 81 sağlıklı yaşlı kadın çalışmaya katılmış ve 27şer kişiden oluşan gruplara ayrılmıştır. Bu gruplar; Egzersiz ve protein takviyesi grubu, yalnızca egzersiz grubu ve yalnızca protein takviyesi grubudur. Haftada iki kez gerçekleştirilen 24 haftalık direnç egzersizi programında 22,3 g protein içeren peynir altı suyu proteini takviyesi vermişlerdir. Her üç deney grubundaki katılımcıların toplam protein alımı, müdahale süresi boyunca en az 1,2 g/kg vücut ağırlığı/gün olarak ayarlanmıştır ve müdahale öncesi ve sonrası kas kütlesi ve fiziksel fonksiyonlar değerlendirilmiştir.</p>	<p>Yalnızca egzersiz, yalnızca protein takviyesi ve kombine şeklinde verilen egzersiz ve protein takviyesi alan gruplarda iskelet kası kütle indeksinde anlamlı derecede bir artış olduğunu görmüşlerdir. Egzersiz ve protein takviyesi kombine şeklinde verilen grup ile diğer iki grup kıyaslandığında, kombine grubundaki bireylerin kavrama kuvveti ve yürüyüş hızındaki artışta anlamlı derecede farklılıklar bulmuşlardır. Direnç egzersizi sonrasında alınan protein takviyesi olarak verilen peynir altı suyunun, sağlıklı toplum içinde yaşayan yaşlı Japon kadınlar arasında sarkopeninin önlenmesinde etkili olabileceğini ortaya koymuşlardır.</p>
<p>Nabuco ve diğ., 2018 - Daha Öncede Egzersiz Yapmış Yaşlı Kadınlarda Peynir Altı Suyu Protein Takviyesinin Direnç Egzersizi Öncesi Veya Sonrasında Kas Kütlesi, Kas Gücü ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkileri: Randomize Bir Klinik Çalışma</p>	<p>Daha önce egzersiz yapmış yaşlı kadınlarda, egzersizden hemen önce veya sonra tüketilen peynir altı suyu proteini (Whey proteini) takviyesinin iskelet kası kütlesi, kas gücü ve fonksiyonel kapasite üzerindeki etkilerini araştırmaktır.</p>	<p>Bu gruplar; direnç egzersizi öncesi peynir altı suyu proteini (WP) ve direnç egzersiz sonrası plasebo grubu, direnç egzersizi öncesi plasebo (PLA) ve direnç egzersiz sonrası peynir altı suyu proteini ve direnç egzersiz öncesi ve sonrası plasebo gruplarına 70 yaşlı kadın dahil edilmiştir. Her gruba 35 g. whey proteini verilmiştir. Direnç egzersiz programı 12 hafta boyunca (haftada üç kez; maksimum 3 x 8-12 tekrar) gerçekleştirilmiştir.</p>	<p>Alt ekstremitte yağsız yumuşak doku ve kas kuvvetinde anlamlı artış ve fonksiyonel testlerde iyileşme olduğu görülmüştür. Diyetle takviye alımı birleştirildiğinde, toplam enerji alımı tüm gruplarda 12. haftada artmıştır fakat gruplar arasında farklılık bulunmamıştır. Whey protein alan grupların daha yüksek miktarlarda protein alımı, plasebo grubunun daha yüksek miktarlarda karbonhidrat aldığı eğitim sonrası koşulda hem karbonhidrat hem de protein alımı için gruplar arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Peynir altı suyu proteini takviyesi, yaşlı kadınlarda iskelet kas kütlesi, kas gücü ve fonksiyonel kapasitedeki artışları teşvik etmiştir.</p>

Tablo 1. (devam) Derlemede Kullanılan Çalışmaların Özeti

<p>Nabuco ve diğ., 2019 - Egzersiz Yapmayan Yaşlı Kadınlarda Yüksek Protein Alımının Direnç Egzersizinin Neden Olduğu Vücut Kompozisyonu ve Kas Gücündeki Değişiklikler Üzerindeki Etkileri: Klinik Bir Deneme Çalışması</p>	<p>Egzersiz yapmamış postmenopozal kadınlarda yüksek protein alımının, direnç egzersizinin neden olduğu vücut kompozisyonu ve gücündeki değişiklikler üzerindeki etkilerini değerlendirmektedir.</p>	<p>Direnç egzersizi programına 70 yaşlı kadın dahil edilerek vücut kompozisyonu, kas kuvveti ve diyet alımı (24 saatlik diyet hatırlama) müdahale öncesi ve sonrası incelenmiştir. Katılımcıların protein alımına göre farklı müdahale etkilerini doğrulamak için protein alımları düşük, orta ve yüksek protein alımı şeklinde sınıflandırılmıştır.</p>	<p>Yüksek protein alımı düşük protein alımına göre; iskelet kası kütlesi, alt ekstremitte yağsız yumuşak dokusu yönünden daha fazla artış göstermiştir. Yüksek protein alımı orta protein alımına göre; üst yağsız yumuşak doku, toplam güç, iskelet kası kütlesi yönünden daha fazla artış göstermiştir. Egzersiz yapmayan yaşlı kadınlarda direnç egzersizi sonrası >1,0 g/kg/gün protein alımının iskelet kas kütlesi ve kas gücünde kazanımları teşvik ettiği sonucuna varılmıştır.</p>
<p>Aas ve diğ., 2020 - Kuvvet Antrenmanı ve Protein Takviyesinin, Hareket Kısıtlılığı Olan Yaşlı Erişkinlerde Kas Kütlesini, Kuvvetini ve İşlevi Üzerindeki Etkisi</p>	<p>Seçilen değişkenlerdeki değişiklikler arasındaki ilişkiye özellikle vurgu yaparak, bu popülasyonda daha düşük vücut kuvveti antrenman rejimine adaptasyonun kapsamlı bir araştırmasını yapmaktır.</p>	<p>Hareket kısıtlılığı olan 22 yaşlı erkek ve kadın, 10 hafta boyunca günlük protein takviyesi ile 3 kez/hafta 30 dakikalık ağır yük kuvvet antrenmanı yapan bir gruba randomize edilmiş ve bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Uç noktalar, DEXA ile değerlendirilen bacak yağsız kütlesi, ultrason ile değerlendirilen kas kalınlığı, izometrik ve dinamik güç, tork geliştirme hızı ve fonksiyonel kapasitelere bakılmıştır.</p>	<p>Vastus lateralis, rektus femoris ve vastus intermedius ile birlikte yağsız bacak kitlesinin başlangıca göre arttığı gözlenmiştir. Hipertrofi, gelişmiş diz ekstansör gücü ve fonksiyonel performans iyileşmesi görülmüştür. İzometrik kuvvetteki değişim ile yürüme hızı arasında güçlü bir korelasyon gözlenmiştir. Kas boyutundaki kazanımlar ile kuvvet arasındaki uyumsuzluk, kas kalitesine bağlı adaptasyonların kuvvetteki artışlara katkıda bulunduğunu düşündürmektedir. Güç ve işlevdeki gelişmeler arasında gözlemlenen korelasyonlar, güçte büyük gelişmeler sağlayan müdahalelerin bu popülasyonda işlevsel kazanımlar açısından da üstün olabileceğini düşündürmektedir.</p>

Tablo 1. (devam) Derlemede Kullanılan Çalışmaların Özeti

<p>Greibe ve diğ., 2020 - Uzun Süreli Peynir Altı Suyu Proteini Takviyesi ve Direnç Eğitiminin B12 Vitamini Durumunun Biyobelirteçleri Üzerindeki Etkileri: Sağlıklı Yaşlı Yetişkinlerde 1 Yıllık Rastgele Bir Müdahale (CALM Çalışması)</p>	<p>Uzun süreli peynir altı suyu takviyesinin, farklı takviye ve egzersiz şemalarına tabi tutulan sağlıklı yaşlı yetişkinlerde B12 durumunun biyobelirteçleri üzerindeki etkisini araştırmaktır.</p>	<p>Çalışma, (1) peynir altı suyu proteini (3,1 µg B12/gün) (WHEY-ALL), (2) kolajen (1,3 µg B12/gün) (COLL) veya (3) maltodekstrin (0,3 µg B12/gün) (CARB) içeren iki günlük takviye ile 1 yıllık müdahaleye randomize edilen 167 sağlıklı yaşlı yetişkinden oluşmuştur. Çalışmaya yalnızca beslenme müdahalesine \geq%50 uyum ve ağır ve hafif antrenmana sırasıyla \geq%66 ve \geq%75 uyum kriterlerini karşılayan katılımcılar (n=110) dâhil edilmiştir. Başlangıçta ve 12. ayda alınan açlık kan örnekleri ile 6. ve 18. ayda alınan tokluk dışı örnekler metilmalonik asit, B12 ve holotranskobalamin açısından incelenmiştir.</p>	<p>Peynir altı suyu müdahalesi (WHEY-ALL), B12 ve holotranskobalaminde artışa neden olmuştur. Ayrıca LITW grubunda metilmalonik asit azalmıştır. Kollajen veya karbonhidrat müdahalesi sırasında B12 biyobelirteçlerinde herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir ve antrenman programları herhangi bir değişikliğe neden olmamıştır. Uzun süreli günlük peynir altı suyu alımı yaşlı bireylerde plazma B12 ve holotranskobalamini arttırmıştır. İlginç bir şekilde, B12 biyobelirteçlerinin, numune toplama sırasında oruç tutma ve oruç tutmama koşullarından etkilendiği ortaya çıkmıştır.</p>
<p>Mertz ve diğ., 2021 - Sağlıklı Yaşlı Yetişkinlerde 1 Yıl Boyunca Direnç Antrenmanı Olsun veya Olmasın Günlük Protein Takviyesinin Kas Boyutu, Gücü ve Fonksiyonu Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma</p>	<p>Yaşlı erişkinlerde protein takviyesinin tek başına, hafif yoğunlukta veya ağır yük direnç egzersiziyle birlikte kullanılmasının kas boyutu, kuvveti ve fonksiyonu üzerindeki etkisini araştırmaktır.</p>	<p>Çalışmada 65 yaş üstü 208 sağlıklı yaşlı dâhil edilmiş ve gruplara atanmıştır. Gruplar; karbonhidrat takviyesi (CARB); kolajen protein takviyesi (COLL); hiç antrenman yapmayan (WHEY); hafif direnç egzersizi yapan (LITW) ile haftada 3-5 kez hafif yoğunlukta direnç antrenmanı ve haftada 3 kez peynir altı suyu proteini takviyesi (HRTW) ile ağır direnç antrenmanı şeklindedir. Protein takviyeleri 20 g. protein + 10 g. karbonhidrat içerirken, karbonhidrat 30 g. karbonhidrat içermektedir. Tüm müdahale grupları takviyeyi günde iki kez almıştır.</p>	<p>Çalışmayı tamamlayan 184 kişideki sonuçlara göre, COLL ve WHEY, CARB'a kıyasla ölçülen hiçbir parametreyi etkilememiştir. WHEY ile karşılaştırıldığında HRTW, qCSA boyutunun yanı sıra dinamik iyileşmesini sağlamıştır. LITW, qCSA boyutunu iyileştirmemiştir ancak WHEY ile karşılaştırıldığında dinamik diz ekstansör gücünü arttırmıştır. Sağlıklı yaşlı bireyler için protein takviyesini tek başına bir müdahale olarak önermek, kas kütlelerini ve gücünü arttırmada etkisiz görünmektedir. Yalnızca HRTW hem kas kütlelerinin korunmasında hem de gücün artırılmasında etkili olmuştur.</p>

Tablo 1. (devam) Derlemede Kullanılan Çalışmaların Özeti

Griffen ve diğ., 2022 - Sağlıklı Aktif Yaşlı Erkeklerde Direnç Egzersizi ve Peynir Altı Suyu Proteini Takviyesinin İskelet Kası Kuvveti, Kütle, Fiziksel Fonksiyonu ve Hormonal ve İnflamatuar Biyobelirteçler Üzerindeki Etkileri: Randomize, Çift Kör, Plasebo Kontrollü Bir Çalışma	Yaşlı yetişkinlerde 12 haftalık direnç egzersizi (RE) ve peynir altı suyu proteini takviyesinin iskelet kası kuvveti (birincil sonuç), kütle ve fiziksel fonksiyon ile hormonal ve inflamatuvar biyobelirteçler üzerindeki bireysel ve birleşik etkilerini belirlemektir.	Otuz altı sağlıklı yaşlı erkek (yaş: 67±1 yıl; BMI: 25,5±0,4 kg/m ²), kontrol (CON), peynir altı suyu proteini (PRO), RE+kontrol (EX+CON) veya RE+peynir (EX+PRO) altı suyuna randomize edilmiştir. Tüm vücut RE (2 set 8 tekrar ve %80 1RM'de istemli başarısızlığa kadar 1 set) haftada iki kez uygulanmıştır. Takviyeler (PRO, 25 g. peynir altı suyu proteini izolatı; CON, 23,75 g maltodekstrin) günde iki kez tüketilmiştir.	Direnç egzersizi sağlıklı yaşlı aktif erkeklerde kas gücünü, yağsız kas kütlelerini ve fiziksel fonksiyonu artırmış ve istemik inflamasyon belirteçlerini azaltmıştır. Peynir altı suyu proteini takviyesi tek başına yürüme hızını artırmıştır. Hiçbir sinerjistik etki gözlenmemiştir.
Griffen ve diğ., 2022 - Sağlıklı Yaşlı Erkeklerde Peynir Altı Suyu Proteini Takviyesi Yoluyla Direnç Egzersizi ve Yüksek Proteinli Diyet Sonrasında 24 Saatlik Enerji Harcaması, Substrat Oksidasyonu ve Vücut Kompozisyonundaki Değişiklikler	Sağlıklı yaşlı erkeklerde peynir altı suyu proteini takviyesi (tek başına ve kombine) yoluyla direnç egzersizi (RE) ve yüksek proteinli diyet sonrasında 24 saatlik enerji tüketimi (EE), substrat oksidasyonu ve vücut kompozisyonundaki değişiklikleri araştırmaktır.	Birleştirilmiş grup analizinde, 33 sağlıklı yaşlı erkek (yaş: 67 ± 1 yıl; BKİ: 25,4 ± 0,4 kg/m ²); RE (2x/hafta; n = 17) veya egzersiz yapmamaya (n = 16) ve peynir altı suyu proteini takviyesi yoluyla yüksek proteinli bir diyet (PRO, 2 x 25) veya kontrol (CON, 2x23,75 g. Maltodekstrin) grubuna atanmıştır. RE+CON (n = 8) ve RE+PRO (n = 9) arasında da keşfedici bir alt analiz yapılmıştır. Başlangıçta ve 12 haftada, katılımcılar 24 saatlik EE ve substrat oksidasyonunun ölçümü için solunum odalarında kalmışlardır ve serbest yaşayan EE'nin tahmini için 7 gün boyunca bir ivmeölçer takmışlardır.	Direnç egzersizi yapan ve protein takviyesi alan grup ile egzersiz yapmayan grup karşılaştırıldığında; yağsız kütlede artışların görülmesi, yağ kütlelerinin azalması ve alınan proteinin gece boyunca protein oksidasyonunu arttırdığı egzersiz yapan ve protein alan grupta görülmüştür.

Tablo 1. (devam) Derlemede Kullanılan Çalışmaların Özeti

Bülöw ve diğ., 2023 - Sağlıklı Yaşlı Danimarkalılarda 1 Yıllık Günlük Protein Takviyesi ve Fiziksel Egzersizin Kas Protein Sentez Hızı ve Kas Metabolomu Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma	Bu çalışma, fiziksel egzersiz eğitimi ile birlikte veya egzersiz eğitimi olmadan 12 aylık protein takviyesinin, sağlıklı yaşlı Danimarkalıların (> 65 yaş, 29 kadın/37 erkek) bazal ve postprandiyal MPS ve iskelet kası metabolomu üzerindeki etkisini araştırdı.	Denekler beş müdahale grubundan birini takip edecek şekilde randomize edilmiştir: (1) karbonhidrat, (2) kollajen proteini, (3) peynir altı suyu proteini, (4) peynir altı suyu proteini ile ev bazlı ışık direnci antrenmanı ve (5) merkez bazlı peynir altı suyu proteini ile ağır yük direnci antrenmanı. Müdahaleden önce ve sonra, 20 g. peynir altı suyu hidrolizati + 10 g. glikozdan oluşan bir kokteyl alınmasına yanıt olarak bazal ve postprandiyal MPS'yi ölçmek için bir izleyici infüzyon denemesi yapılmıştır. Ek olarak iskelet kası metabolomu, bazal durumda ve kokteylin alınmasından 4 saat sonra gaz kromatografisi-kütle spektrometresi kullanılarak ölçülmüştür.	Sağlıklı yaşlı Danimarkalı bireylerde bir yıllık günlük protein veya karbonhidrat takviyesi uygulandığında, bazal ve proteinle uyarılan postprandiyal kas protein sentez hızını veya kas metabolomunu değiştirmediği görülmüştür. Sonuç olarak İzokalorik kontrol takviyesiyle karşılaştırıldığında bir yıllık protein takviyesi bazal veya postprandiyal durumdaki MPS'yi de iskelet kası metabolomunu etkiliyor şeklinde görmüşlerdir.
--	--	--	--

Tablodaki Kısaltmalar

*g: Gram	* HP: Yüksek protein	* HRTW: Ağır direnç antrenmanı yapan	* LITW: Hafif direnç antrenmanı yapan
* kg: Kilogram	* LP: Düşük protein	* CARB: Karbonhidrat takviyesi	* µg: Mikrogram
* g/kg: Gram/Kilogram	* TK/HDL: Toplam kolesterol/yüksek yoğunluklu lipoprotein	* COLL: Kollajen protein takviyesi	
* kg/m ² : Kilogram/Metre kare	* LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein	* qCSA: Kuadriseps kesit alanı	
* WP: Whey protein	* CRP: C-reaktif protein	* WHEY: Peynir altı suyu proteini takviyesi	
* PLA: Plasebo	* DEXA: Kemik dansitometresi	* RE: Direnç egzersizi	
* BMI: Vücut kitle indeksi	* CON: Kontrol grubu	* PRO: Peynir altı suyu proteini grubu	
* FFM: Yağsız kütle	* m: Metre	* pg/mL: Pikogram/Milimetre	
* EE: Enerji tüketimi	* n: Kişi sayısı	* RMR: Dinlenme metabolizma hızı	

3. Sonuç ve Öneriler

Yaşlı bireylerde fiziksel işlevselliğin korunması, mümkün olduğu kadar uzun süre büyük ölçüde bağımsız ve yüksek kaliteli bir yaşam sağlamak için özel bir öneme sahiptir. Mevcut veriler, beslenme eksiklikleri veya yetersiz beslenme ile günlük yaşam aktivitelerinde işlevsel azalma, kırılabilirlik veya bağımlılık arasında güçlü bir ilişki olduğunu kanıtlamaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda, yaşlı bireylerde yeterli ve dengeli beslenmenin yaşam kalitesini artırmada ve sarkopeniyi önlemede etkisinin olduğu görülmüştür. Yaşlılarda protein tüketimi üzerinde yapılan çalışmalarda kas ve fiziksel fonksiyon üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Özellikle direnç egzersizi yapan yaşlıların var olan hastalığına veya durumuna göre, kilogram başına yeterli veya gereksinimi kadar protein almasının kas kütlelerinde, alt ekstremitelerde ve üst ekstremitelerde güçlülük sağladığı görülmüştür. Genel olarak yaşlılarda fizyolojik, psikolojik ve ekonomik etkiler, besin alımını engellemektedir. Bunlar göz önüne alınarak yaşlılara gereksinimi kadar makro besin öğelerinin önerilmesi, özellikle proteine önem verilmesi gerekmektedir.

Bildiriler: Yazar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir. Herhangi bir kurumdan mali destek alınmamıştır. Herhangi bir kongre / sempozyum vb.de sözlü / yazılı bildiri olarak sunulmamıştır. Tez çalışmasından üretilmemiştir. Derleme makale olduğu için etik kurul izni alınmamıştır. Yazar katkıları” Fikir: CSK, Tasarım: CSK, İÇ, Denetleme: CSK, İÇ, Literatür taraması: CSK,İÇ Yazı Yazan: CSK,İÇ Eleştirel İnceleme: CSK, İÇ

Kaynaklar

- Aas, S.N., Seynnes, O., Benestad, H.B. ve Raastad, T. (2020), Strength Training And Protein Supplementation Improve Muscle Mass, Strength, And Function In Mobility-Limited Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Aging Clin Exp Res.*, 2020 Apr;32(4), 605-616. DOI: 10.1007/s40520-019-01234-2. Epub 2019 Jun 10. PMID: 31183750.
- Aslan, D. (2012), Sağlıklı Beslenme ve Yaşlılık, D. Aslan, M. Ertem (Eds), Yaşlı Sağlığı: Sorunlar ve Çözümler (1) (s. 37-41), Ankara: Palme Yayıncılık.
- Baum, J.I., Kim, I.Y. ve Wolfe, R.R. (2016), Protein Consumption And The Elderly: What Is The Optimal Level Of İntake? *Nutrients*, 8(6): 359. DOI: 10.3390/nu8060359.
- Beelen, J., De Roos, N.M. ve De Groot, L.C. (2017), Protein Enrichment Of Familiar Foods As An İnnovative Strategy To Increase Protein İntake İn İnstitutionalized Elderly, *J. Nutr. Health Aging*, 21(2)(2017), 173-179.
- Bülöw, J., Khakimov, B., Reitelseder, S., Bechshøft, R., Jensen, M., Van Hall, G., Engelsens, S. B., ve Holm, L. (2023), Effect Of 1-Year Daily Protein Supplementation And Physical Exercise On Muscle Protein Synthesis Rate And Muscle Metabolome İn Healthy Older Danes: A Randomized Controlled Trial. *European Journal Of Nutrition*, 62(6), 2673-2685. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00394-023-03182-0>.
- Clegg, M.E. ve Williams, E.A. (2018), Optimizing Nutrition İn Older People. *Maturitas*, 112, 34-38. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.04.001>.

- Coin, A., Sergi, G., Inelmen, E.M. ve Enzi, G. (2006), Pathophysiology Of Body Composition Changes In Elderly People, In: Cachexia and Wasting: A Modern Approach, (s.369–375). DOI: 10.1007/978-88-470-0552-5_36.
- Das, P. ve Horton, R. (2012), Rethinking Our Approach To Physical Activity. *The Lancet*, 2012; 380, 189–190. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61024-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61024-1).
- Deutz, N.E., Bauer, J.M., Barazzoni, R., Biolo, G., Boirie, Y., Bony-Westphal, A., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Krznaric, Z., Nair, K.S., Singer, P., Teta, D., Tipton, K. ve Calder, P.C. (2014), Protein İntake And Exercise For Optimal Muscle Function With Aging: Recommendations From The ESPEN Expert Group. *Clin. Nutr.*, 33(6)(2014), 929–936.
- Erten, N. ve Akpınar, T.S. (2013), Çoklu İlaç Kullanımı ve Malnütrisyon, İlaç- Besin Etkileşimleri, Arıoğul, S. (Ed), Yaşlıda Malnütrisyon ve Tedavisi (s. 123-137), Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
- Fernandes, R.R., Nabuco, H.C.G., Sugihara Junior, P., Cavalcante, E.F., Fabro, P.M.C., Tomeleri, C.M., Ribeiro, A.S., Barbosa, D.S., Venturini, D., Schoenfeld, B.J. ve Cyrino, E.S. (2018), Effect Of Protein İntake Beyond Habitual İntakes Following Resistance Training On Cardiometabolic Risk Disease Parameters In Pre-Conditioned Older Women. *Exp Gerontol*, 2018 Sep;110, 9-14. DOI: 10.1016/j.exger.2018.05.003. Epub 2018 May 9. PMID: 29752998.
- Frontera, W.R. (2018), Physical Activity and Rehabilitation in Elderly. Masiero S, Carraro U (Ed), Rehabilitation Medicine for Elderly Patients. Practical Issues in Geriatrics, (s. 3-13), Italy: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-57406-6_1.
- Galbreath, M., Campbell, B., LaBounty, P., Bunn, J., Dove, J., Harvey, T., Hudson, G., Gutierrez, J.L., Levers, K., Galvan, E., Jagim, A., Greenwood, L., Cooke, M.B., Greenwood, M., Rasmussen, C. Ve Kreider, R.B. (2018), Effects of Adherence to a Higher Protein Diet on Weight Loss, Markers of
- Giezenaar, C., Trahair, L.G., Luscombe-Marsh, N.D., Hausken, T., Standfield, S., Jones, K.L., Lange, K., Horowitz, M., Chapman, I. ve Soenen, S. (2017), Effects Of Randomized Whey-Protein Loads On Energy İntake, Appetite, Gastric Emptying, And Plasma Gut- Hormone Concentrations In Older Men And Women, *Am. J. Clin. Nutr.*, 106(3)(2017), 865–877.
- Greibe, E., Reitelseder, S., Bechshøft, R.L., Bülow, J., Højfeldt, G.W., Schacht, S.R., Knudsen, M.L., Tetens, I., Ostefeld, M.S., Mikkelsen, U.R., Heegaard, C.W., Nexø, E. ve Holm, L. (2020), Effects of Prolonged Whey Protein Supplementation and Resistance Training on Biomarkers of Vitamin B12 Status: A 1-Year Randomized Intervention in Healthy Older Adults (the CALM Study). *Nutrients*, 12(7), 2015. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12072015>.
- Griffen, C., Duncan, M., Hattersley, J., Weickert, M.O., Dallaway, A. ve Renshaw, D. (2022), Effects Of Resistance Exercise And Whey Protein Supplementation On Skeletal Muscle Strength, Mass, Physical Function, And Hormonal And İnflammatory Biomarkers In Healthy Active Older Men: A Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Experimental Gerontology*, 158, 111651. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111651>.
- Griffen, C., Renshaw, D., Duncan, M., Weickert, M.O. ve Hattersley, J. (2022), Changes İn 24-H Energy Expenditure, Substrate Oxidation, And Body Composition Following Resistance Exercise And A High Protein Diet Via Whey Protein Supplementation İn Healthy Older Men. *Physiological Reports*, 10(11), e15268. DOI: <https://doi.org/10.14814/phy2.15268>.
- Health, and Functional Capacity in Older Women Participating in a Resistance-Based Exercise Program. *Nutrients*, 11;10(8), 1070. DOI: 10.3390/nu10081070. PMID: 30103509. PMCID: PMC6115985.

- Hickey, A., Barker, M., McGee, H. ve O'Boyle, C. (2005), Measuring Healthrelated Quality Of Life İn Older Patient Populations: A Review Of Current Approaches. *Pharmacoeconomics*, 23, 971-93.
- Johnson, K.O., Mistry, N., Holliday, A., ve Ispoglou, T. (2021), The Effects Of An Acute Resistance Exercise Bout On Appetite And Energy İntake İn Healthy Older Adults. *Appetite*, 164, 105271. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105271>.
- Karan, O., Koz, M. ve Ersöz, G. (2004). İstanbul İlindeki Huzurevlerinde Kalan 65 Yaş ve Üstündeki Bireylerin Fiziksel Aktivite Alışkanlıklarının İncelenmesi, *Türk Geriatri Dergisi*; 7(3), 143-147.
- Kaur, D., Rasane, P., Singh, J., Kaur, S., Kumar, V., Mahato, D.K., Dey, A., Dhawan, K. ve Kumar, S. (2019), Nutritional Interventions for Elderly and Considerations for the Development of Geriatric Foods. *Curr Aging Sci.*, 12(1), 15-27.
- Kefeli, B., Başarır, G., Uygun, S., Taban, Ö. ve Kavaklı, Y. (2016), Sağlıklı Yaş Alabilmek İçin Beslenme, Göksu Şeker (Ed), İn: Yaşlılık, Hastalıkları ve Beslenme (1) (s. 2-3), Ankara: Hatipoğlu Yayınları.
- Kinsella, K. ve Velkoff, V. (2001), Census Bureau. An Aging World: 2001. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, series P95/01-1.
- Kowal, P. ve Dowd, J.E. (2001), Definition Of An Older Person. Proposed Working Definition Of An Older Person İn Africa 59acette MDS Project. World Health Organization Geneva; 2001.
- Langhammer, B., Bergland, A. ve Rydwick, E. (2018), The Importance of Physical Activity Exercise among Older People. *Biomed Res Int.*, 2018;2018:7856823. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/7856823>.
- Lee, P.G., Jackson, E.A. ve Richardson, C.R. (2017), Exercise Prescriptions in Older Adults. *Am Fam Physician* 2017;95, 425–432. DOI: <https://www.aafp.org/afp/2017/0401/p425.html>.
- Levinger, P. ve Hill, K.D. (2021), Are the Recommended Physical Activity Guidelines Practical and Realistic for Older People With Complex Medical Issues? *J Geriatr Phys Ther.*, 2021;44, 2–8.
- Liao, C. D., Liao, Y.H., Liou, T.H., Hsieh, C.Y., Kuo, Y.C. ve Chen, H.C. (2021), Effects of Protein-Rich Nutritional Composition Supplementation on Sarcopenia Indices and Physical Activity during Resistance Exercise Training in Older Women with Knee Osteoarthritis. *Nutrients*, 13(8), 2487. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu13082487>.
- Livingston, G., Sommerlad, A., Orgeta, V., Costafreda, S.G., Huntley, J., Ames, D., et al. (2017). Dementia Prevention, Intervention, and Care. *The Lancet*, 2017;390, 2673–2734. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)31363-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(17)31363-6).
- McPhee, J.S., French, D.P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N. ve Degens, H. (2016), Physical Activity İn Older Age: Perspectives For Healthy Ageing And Frailty. *Biogerontology*, 2016;17, 567–580. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10522-016-9641-0>.
- Mertz, K. H., Reitelseder, S., Bechshoeft, R., Bulow, J., Højfeldt, G., Jensen, M., Schacht, S. R., Lind, M. V., Rasmussen, M. A., Mikkelsen, U. R., Tetens, I., Engelsen, S. B., Nielsen, D. S., Jespersen, A. P., ve Holm, L. (2021), The Effect Of Daily Protein Supplementation, With Or Without Resistance Training For 1 Year, On Muscle Size, Strength, And Function İn Healthy Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *The American journal of clinical nutrition*, 113(4), 790–800. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa372>.
- Mori, H. ve Tokuda, Y. (2018), Effect Of Whey Protein Supplementation After Resistance Exercise On The

- Muscle Mass And Physical Function Of Healthy Older Women: A Randomized Controlled Trial. *Geriatr Gerontol Int.*, 2018.
- Muchiri, W.A., Olutende, O.M., Kweyu, I.W. ve Vurigwa, E. (2018), Meaning of Physical Activities for the Elderly: A Review. *Am J Sports Sci Med*, 2018; 6, 79–83. DOI: https://www.researchgate.net/publication/327602163_Meaning_of_Physical_Activities_for_the_Elderly_A_Review.
- Nabuco, H.C., Tomeleri, C.M., Junior, P.S., Fernandes, R.R., Cavalcante, E.F., Nunes, J.P., Cunha, P.F., Dos Santos, L. ve Cyrino, E.S. (2019), Effects of Whey Protein Supplementation Pre- or Post-Resistance Training on Muscle Mass, Muscular Strength, and Functional Capacity in Pre-Conditioned Older Women: A Randomized Clinical Trial. *Nutrients*, 2018 May 3;10(5), 563. DOI: 10.3390/nu10050563. PMID: 29751507; PMCID: PMC5986443.
- Newman, A., Kupelian, V., Visser, M., Simonsick, E.M., Goodpaster, B.H., Kritchevsky, S.B., et al. (2006), Strength, But Not Muscle Mass, Is Associated With Mortality In The Health, Aging And Body Composition Study Cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, 2006;61, 72–77. DOI: <https://doi.org/10.1093/gerona/61.1.72>.
- Oliveira, J.S., Sherrington, C., Paul, S.S., Ramsay, E., Chamberlain, K., Kirkham, C., et al. (2019), A Combined Physical Activity And Fall Prevention Intervention Improved Mobility-Related Goal Attainment But Not Physical Activity In Older Adults: A Randomised Trial. *J Physiother*, 2019;65, 16–22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2018.11.005>.
- Özmen, T., & Contarlı, N. (2023). Yaşlılarda Fiziksel Aktivite ve Egzersiz. *Unika Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 452-459.
- Rakıcıoğlu, N. (2015), Yaşlı Beslenmesi. *Türkiye Klinikleri, Nutrition and Dietetics Special Topics*, 2015,1 (1), 33-9.
- Roschel, H., Artioli, G.G. ve Gualano, B. (2020), Risk of Increased Physical Inactivity During COVID-19 Outbreak in Older People: A Call for Actions. *J Am Geriatr Soc.*, 2020;68, 1126–1128. DOI: <https://doi.org/10.1111/jgs.16550>.
- Shah, K., Villareal, D.T. (2017), Obesity. In: Fillit HM, Rockwood K, Young J. Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology, 8th Edition, Philadelphia, Elsevier, 2017, 667- 671.
- Şimşek, A., Girgin, E., Lale, H. ve Güngör, Z. (2016), Yaşlılık Döneminde Beslenme, Göksu Şeker E. (Ed) In: Yaşlılık, Hastalıkları ve Beslenme (1) (s. 31-54), Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.
- Taylor, D. (2014), Physical Activity Is Medicine For Older Adults. *Postgrad Med J.*, 2014;90, 26–32. DOI: <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2012-131366>.
- Tieland, M., Borgonjen-Van den Berg, K.J., Van Loon, L.J. ve De Groot, L.C. (2012), Dietary Protein Intake In Community-Dwelling Frail, And Institutionalized Elderly People: Scope For Improvement, *Eur. J. Nutr.*, 51(2)(2012), 173–179.
- Türk Geriatri Derneği. Yaşlılık Dönemi ve Beslenme Sorunları. Aslan, D., Şengelen, M., Bilir, N. İçinde: Yaşlılık Döneminde Beslenme Sorunları ve Yaklaşımlar. Ankara, Türk Geriatri Derneği, 2008.
- Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER), 2015. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara 2015. https://okulsagligi.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_01/27102535_tyrkiye_beslenme_rehberi.pdf.

- Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmaları. (2020, Haziran), Sayı No: 33661. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkiye-Saglik-Arastirmasi-2019-33661>.
- United Nations, (2002). Report of the Second World Assembly on Aging. Madrid, Spain: United Nations, April 8-12, 2002.
- Venkatapuram, S., Ehni, H.J. ve Saxena, A. (2017). Quity and Healthy Ageing. Bulletin of the World Health Organization 2017, 95, 791–792. <http://www.who.int/bulletin/volumes/95/11/16-187609/en/> (09.08.2018).
- Volpi, E., Campbell, W.W., Dwyer, J.T., Johnson, M.A., Jensen, G.L., Morley, J.E., et al. Is The Optimal Level Of Protein İntake For Older Adults Greater Than The Recommended Dietary Allowance? J. Gerontol A BiolSci Med Sci., 2012; 68:677-81.
- Vranešić Bender, D., Kovačević, M., Hanzževacki, M., Vrabec, B., Benković, V., Domislović, V. ve Krznarić, Z (2017), Nutritional Issues and Nutrition Support in Older Home Care Patients in the City of Zagreb, Acta Clinica Croatica, 2017, Dec;56(4), 689-697.
- World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018– 2030: more active people for a healthier world. Switzerland: World Health Organization; 2018. <https://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/global-action-plan-2018-2030/en/>.
- World Health Organization. Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2009.
- <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203>.World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010. <https://www.who.int/dietphysicalactivity/global-PA-recs-2010.pdf>.