

Malnütrisyon, beslenme durumu ve fiziksel aktivite düzeylerinin yaşlı bireylerde duygu durumuna etkisi

The effect of malnutrition, nutritional status, and physical activity levels on emotional state in the elderly

Betül Gülşen Atalay  ^{1*}

Büşra Aydın  ¹

Berfin Rojbin Vural  ¹

Ayşe Nur Akın  ¹

Zeynep Çakmak  ¹

İnas Aktoğ  ¹

Aslı Nur Doğan  ¹

1 Toros Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Mersin, Türkiye

Article info

Keywords:

Elderly, nutrition, malnutrition, depression, physical activity

Anahtar Kelimeler:

Yaşlılık, beslenme, malnütrisyon, depresyon, fiziksel aktivite

Received: 25.09.2023

Accepted: 20.11.2023

E-ISSN: 2979-9511

DOI: 10.58625/jfng-2284

Atalay et. al.; Malnütrisyon, beslenme durumu ve fiziksel aktivite düzeylerinin yaşlı bireylerde duygu durumuna etkisi

Available online at <https://jfng.toros.edu.tr>

Corresponding Author(s):

* Betül Gülşen Atalay, betul.atalay@toros.edu.tr

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı 65 yaş ve üzeri bireylerde beslenme, malnütrisyon, fiziksel aktivite ve depresyon durumunun saptanması ve bu değişkenlerin duygu durumu üzerindeki etkisinin değerlendirilmesidir.

Bireyler ve Yöntem: Bu kesitsel çalışma, 65 yaş ve üzeri 120 birey ile yürütülmüştür. Çalışmada bireylerin tanımlayıcı özellikleri, antropometrik ölçümleri ve bazı biyokimyasal bulguları anket soruları ile sorgulanmıştır. Bireylerin beslenme ve fiziksel aktivite durumları, 24 saatlik geriye dönük besin tüketimleri ve 24 saatlik fiziksel aktivite kayıtları alınarak değerlendirilmiştir. Yaşlı bireylerde malnütrisyon durumunu saptamak için Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA- Mini Nutritional Assessment), depresyon durumunu değerlendirmek için ise geriatrik depresyon ölçeği (GDÖ) kullanılmış ve elde edilen veriler kayıt altına alınmıştır.

Bulgular: Çalışmada, MNA'ya göre bireylerin %89,2'si (s=107) beslenme durumu normal, %10,8'i (s=13) ise malnütrisyon riski altında olarak değerlendirilmiştir. Malnütrisyon riski altında olan bireylerin GDÖ ortalamaları beslenme durumu normal olan bireylerin GDÖ ortalamalarından daha yüksek bulunmuştur

($p=0.02$). Ayrıca malnütrisyon riski altında olan bireylerin fiziksel aktivite düzeyi (PAL) ortalama değerlerinin beslenme durumu normal olan bireylere göre daha düşük olduğu görülmüştür ($p=0.04$). Malnütrisyon riski altında olan bireylerin GDÖ skoru ile, diyetle alınan magnezyum ve fosfor değerleri arasında negatif yönde bir korelasyon (sırasıyla $p=0.03$, $p=0.05$) bulunmuştur.

Sonuç: Malnütrisyon riski olan 65 yaş ve üzeri bireylerin fiziksel olarak daha az aktif olduğu ve bu bireylerde depresyon skorunun beslenme durumu normal olan bireylere göre daha yüksek olduğu, ayrıca diyetle alınan düşük magnezyum ve fosfor tüketiminin daha yüksek depresyon skoru ile ilişkili olduğu görülmüştür.

Abstract

Aim: The aim of this study is to determine nutrition, malnutrition, physical activity, and depression status in individuals aged 65 years and over and to evaluate the effect of these variables on emotional state.

Individuals and Method: This cross-sectional study was conducted with 120 individuals aged 65 years and over. In the study, individuals' descriptive characteristics, anthropometric measurements, and some biochemical findings were questioned with survey questions. The nutrition status of individuals was evaluated through food consumption records by taking a retrospective 24-hour recall method and physical activity status was evaluated by 24-hour physical activity records. In addition, Mini Nutritional Assessment (MNA) was used to detect malnutrition in elderly individuals, the geriatric depression scale (GDS) was used to evaluate depression status, and the obtained data was recorded.

Results: In the study, according to MNA, 89.2% ($n=107$) of the individuals were evaluated as having normal nutritional status and 10.8% ($n=13$) as being at risk of malnutrition. The GDS mean values of individuals at risk of malnutrition were found to be higher than the GDS mean values of individuals with normal nutritional status ($p = 0.02$). Additionally, it was observed that the physical activity level (PAL) average values of individuals at risk of malnutrition were lower than those of individuals with normal nutritional status ($p=0.04$). A negative correlation was found between the GDS score of individuals at risk of malnutrition and dietary magnesium and phosphorus values ($p = 0.03$, $p = 0.05$, respectively).

Conclusion: It has been observed that individuals aged 65 and over, who are at risk of malnutrition, are less physically active and the depression score

in these individuals is higher than in individuals with normal nutritional status. Additionally, low dietary magnesium and phosphorus consumption is associated with a higher depression score.

Extended abstract

Aim: An optimal nutritional status during old age has a very important role in preventing the development of diseases. Although inadequate and unbalanced nutrition is not a natural component of aging, older individuals are at risk of malnutrition due to physiological, psychological, and social risk factors. According to World Health Organization (WHO) data, 1 in every 10 elderly people is malnourished or at risk of malnutrition (1). The etiology of malnutrition in the elderly is multifactorial and consists of physiological, social, and economic parameters often referred to as the "nine d's" (dementia, dysgeusia, dysphagia, diarrhea, depression, disease, poor dentition, dysfunction, and medications) (2). Depression is one of the most common diseases in old age. It is a psychiatric disorder that affects the elderly population greatly. When ignored or delayed in treatment, it causes serious health problems and premature death. The presence of depression in the elderly also increases the risk of malnutrition (3). The aim of this study is to determine nutrition, malnutrition, physical activity, and depression status in individuals aged 65 years and over and to evaluate the effect of these variables on emotional state.

Methods: This cross-sectional study was conducted with 120 individuals aged 65 years and over. In the study, the descriptive characteristics, anthropometric measurements, and some biochemical findings of the individuals were questioned with a survey. The nutrition status of individuals was evaluated through food consumption records by taking a retrospective 24-hour recall method and physical activity status was evaluated by 24-hour physical activity records. In elderly individuals, malnutrition was evaluated and recorded with the Mini Nutritional Assessment (MNA), and depression with the Geriatric Depression Scale (GDS).

For this study, ethics committee approval was received from the Scientific Research and Publication Ethics Committee of XXXXX University dated 28.01.2022 and decision number 2, and verbal consent was obtained from the patients or their relatives participating in the study.

The data obtained in the study were evaluated using SPSS-22 software. Appropriate descriptive values are given for qualitative and quantitative variables. Qualitative variables are expressed as number (n) and percentage (%), and quantitative

variables are expressed as mean and standard deviation ($\bar{X} \pm SD$). The suitability of the variables to normal distribution was examined using visual (histogram and probability graphs) and analytical methods (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk tests). Between two independent groups, non-parametric Mann-Whitney-U analysis was used for continuous variables, and non-parametric Spearman correlation analysis was used to determine correlations between numerical variables. For statistical analysis, the significance level was accepted as 0.05.

Results

In our study, according to MNA, 89.2% (n=107) of the individuals were evaluated as having normal nutritional status and 10.8% (n=13) as being at risk of malnutrition. The GDS mean values of individuals at risk of malnutrition were found to be higher than the GDS mean values of individuals with normal nutritional status ($p = 0.02$). Additionally, it was observed that the average physical activity level (PAL) values of individuals at risk of malnutrition were lower than those of individuals with normal nutritional status ($p = 0.04$). The mean GDS score of individuals with additional health problems, those who went on a diet due to health problems, and those with poor appetite were found to be higher ($p = 0.01$, $p = 0.001$, $p = 0.02$, respectively). The MNA average values of individuals with poor appetite were found to be higher ($p = 0.04$). A negative correlation was found between the GDS score of individuals considered normal according to MNA, PAL value, and dietary magnesium and phosphorus levels ($p=0.04$, $p=0.002$, $p=0.03$, respectively). A negative correlation was found between the GDS score of individuals at risk of malnutrition and dietary magnesium and phosphorus values ($p = 0.03$, $p = 0.05$, respectively). No correlation was found between MNA and anthropometric measurements and biochemical findings.

There are a limited number of studies in the literature on the effects of nutrition on the etiology of depression. In our study, it was determined that the mean depression score values of elderly individuals who were at risk of malnutrition according to MNA were higher than normal individuals. In our study, it was observed that elderly individuals have a sedentary lifestyle and the physical activity values of individuals at risk of malnutrition are lower than normal individuals. However, a negative relationship was found between the amount of dietary magnesium and phosphorus and depression score values. Along with these results, the study also has limitations that must be acknowledged. The first limitation is that the study was designed as a cross-sectional study and therefore generalizations cannot be made, another

limitation is that the changes in the 24-hour food consumption and physical activity records of the elderly individuals included in the study were within their own statements. Therefore, it is thought that more comprehensive randomized controlled studies addressing the relationship between nutritional status, physical activity and depression status are needed.

GİRİŞ

Son yıllarda sağlık alanında yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmeler, tüm dünyada ve ülkemizde bireylerin sağlıklı yaşam sürelerinin uzamasına ve toplumların yaşlı nüfus oranlarının artmasına yol açmıştır. Günümüzde yaşlı nüfus toplam dünya nüfusunun yaklaşık %10' unu oluşturmakta ve bu sayının 2050 yılında 2 katına ulaşacağı tahmin edilmektedir. Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) 2019 yılı verilerine göre, ülkemizde 65 yaş ve üzeri nüfus oranı % 8.8'dir. Yaşlı nüfusunun artmasıyla birlikte bu dönemde ortaya çıkan kronik hastalıklar ve yaşlılıkla ilgili diğer pek çok hastalığın sayısında artış görülmektedir. Yaşlı bireylerin sayısı artmaya devam ettikçe, yaşlılara hastanede ve toplumda iyileştirilmiş sağlık hizmeti sağlanması zorunludur (4, 5).

Yaşlılık döneminde optimal bir beslenme durumu hastalıkların gelişimini önleyebilmek açısından çok önemli bir role sahiptir. Yetersiz ve dengesiz beslenme yaşlanmanın doğal bir bileşeni olmamasına rağmen, yaşlı bireyler fizyolojik, psikolojik ve sosyal risk faktörlerine bağlı olarak malnütrisyon riski altındadırlar. 65 yaş üzeri grupta malnütrisyon sıklığı çeşitli çalışmalarda farklılık göstermektedir. Yaşlılık döneminde malnütrisyon sıklığı, tüm dünyada yaklaşık %20-30 oranındadır. Bu oran ayaktan tedavi kurumlarında veya toplumda yaşayan yaşlılarda %5-15, hastaneye başvuran yaşlılarda %15-45, hastanede yatan yaşlılarda %20-65 ve kurumlarda kalan yaşlılarda ise %25-85 arasında değişiklik göstermektedir (6). Avrupa Klinik Nutrisyon ve Metabolizma Derneği (ESPEN) 2017 yılında güncellediği kılavuzunda malnütrisyonu, 'Besin alımındaki yetersizlik veya dengesiz beslenmeye bağlı

vücut kompozisyonu ve vücut hücre kütlelerinin bozulması ile ortaya çıkan fiziksel ve mental fonksiyonların azalması ve hastalığın klinik sonucunun kötüleşmesi' olarak yeniden tanımlamıştır (7). Yaşlı bireylerde oluşabilecek "malnütrisyon" ve "malnütrisyon riski" bireylerin daha sık hastaneye yatmasına, hastanede kalış sürelerinin uzamasına, daha sık komplikasyonlara (daha sık enfeksiyon, bası yarası vs) ve daha yüksek morbidite ve mortalite oranlarına neden olacak ve sonuçta hastanın tedavideki başarısının azalmasına ve tedavi maliyetinin yükselmesine sebebiyet verecektir. Yaşlı bireyler sıklıkla çoklu kronik morbiditeler ve karşılıklı etkileşimli sendromlardan kaynaklanan yüksek klinik karmaşıklık ile karakterize edilirler. Bununla birlikte ekonomik koşullar, yalnızlık gibi faktörler ve depresyon, alzheimer/demans gibi hastalıklar yaşlı bireylerin besin tüketimini olumsuz yönde etkileyerek malnütrisyonu sebep olabilir (8). Akut bakım ortamında protein-enerji malnütrisyonu (PEM) prevalansını değerlendiren çok merkezli çalışmalar, yaşlı hastaların %23-60'ının yetersiz beslendiğini ve tahminen %22-28'inin yetersiz beslenme riski altında olduğunu bildirmektedir (9). PEM, özellikle hastanede yatan hastalarda, hastanede uzamış kalış süresi ve enfeksiyonlar dahil olmak üzere yüksek komplikasyon oranları ile ilişkili güçlü ve bağımsız bir risk faktörüdür. Hastaneye yatışın ardından yatak istirahatinin ilk günlerinde, özellikle hastalıkla ilişkili iştah kaybı ve dolayısıyla yetersiz besin alımı olan hastalarda, dramatik kas kaybının meydana geldiğini gösteren güçlü kanıtlar vardır (9). Diğer sağlık hizmetleri ortamlarıyla karşılaştırıldığında, toplumda yaşayan yaşlı bireylerde PEM prevalansına ilişkin sınırlı literatür bulunmaktadır. Ancak bildirilen prevalans %5-30 aralığındadır (10-12).

Yaşlılarda PEM'in etiyolojisi çok faktörlüdür ve genellikle "dokuz d'ler" olarak adlandırılan fizyolojik, sosyal ve ekonomik parametrelerden (demans, disguzi, disfaji, ishal, depresyon, hastalık, zayıf dişlenme, işlev bozukluğu ve ilaçlar) oluşur (2). Depresyon, yaşlılık döneminde yaygın olarak görülen ve yaşlı nüfusu oldukça etkileyen psikiyatrik bir bozukluktur. Teşhis ve tedavide geç kalındığında ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir ve erken ölüme sebebiyet verebilir. Yaşlılarda depresyonun varlığı da PEM riskini

artırmaktadır. Depresyon tanı ve tedavisi gerçekleştirildiğinde yaşlı bireyin yaşam kalitesinde artış olmakta ve depresyonun tetikleyebileceği iştahsızlık sonucu oluşabilecek malnütrisyonun olumsuz sonuçları kontrol altına alınabilmektedir (3). Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezlerine (CDC) göre, depresyon genel yaşlı nüfusun yaklaşık %1-5'ini, evde bakıma ihtiyacı olan yaşlıların %13.5'ini ve hastanedeki yaşlı hastaların %11.5'ini etkilemektedir (13).

Bu çalışmada, 65 yaş ve üzeri bireylerde beslenme, fiziksel aktivite, depresyon ve malnütrisyon durumunun saptanması ve bu değişkenlerin duygu durumu üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

ANA METİN

Bu kesitsel çalışma, toplumda yaşayan 65 yaş üstü 120 birey ile yürütülmüştür. 65 yaş altı bireyler, tanısı konmuş herhangi bir psikiyatrik rahatsızlığı olan ve/veya çalışmaya katılmayı kabul etmeyen bireyler bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Veri toplama aracı olarak kullanılan anket, araştırmacılar tarafından 120 bireye yüz yüze olarak uygulanmış ve çalışma Ocak-Nisan 2022 tarihleri arasında yürütülmüştür. Bireylerin demografik özellikleri, genel sağlık durumları, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumları anket soruları ile sorgulanmıştır.

Bireylerin beslenme ve fiziksel aktivite durumları, 24 saatlik besin tüketim kaydı ve 24 saatlik fiziksel aktivite kayıtları alınarak değerlendirilmiştir (14,15). Bireylerin geriye dönük 24 saatlik besin tüketimleri araştırmacılar tarafından yüz yüze sorgulanmıştır. Besinlerin porsiyon bilgileri, ev ölçüleri [su bardağı, çay bardağı, kahve fincanı, kupa, yemek kaşığı (silme, tepeleme), kepçe, tatlı kaşığı, küçük, orta boy, büyük boy vb.] ile bilinen net miktarları kullanılarak doldurulmuştur. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri, soru kâğıdında yer alan 24 saatlik sürede uyku, oturarak geçirilen zaman, uzanarak geçirilen zaman, ayakta yapılan hafif aktiviteler vb. sorular ile belirlenmiştir. Her yapılan fiziksel aktivite maliyeti (PAR), aktivitenin yapıldığı süre ile çarpılarak, 24 saatlik toplam PAR değeri elde edilmiştir. Elde edilen toplam PAR değeri her birey için 24 saate bölünerek fiziksel aktivite düzeyi (PAL) değeri hesaplanmıştır (15).

Bireylerin antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, kol ve baldır çevresi ölçümleri) araştırmacılar tarafından bizzat alınmıştır. Boy ölçümü birey dik pozisyonda Frankfurt düzleminde dururken (kulak kanalı ile orbita alt sınırı aynı hizada, bakışlar yere paralel iken) yapılmıştır (14). Vücut ağırlığı, sabah aç karnına, mümkün olan en az giysi ile ayakkabısız olarak yapılmıştır. Hastaların Beden Kütle İndeksi (BKİ) değerleri, vücut ağırlığı (kg)/boy uzunluğu (m)² formülü ile hesaplanmıştır (1). Üst orta kol çevresi ölçümü için; kol dirsekten 90o bükülüp, omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntı arası nokta işaretlenmiş, kolun bu noktadan çevresi mezura ile ölçülmüş, santimetre (cm) cinsinden kaydedilmiştir. Baldır çevresi ölçümü için; kişi sırt üstü yatarken bacak dizden 90o bükülmüş, en geniş baldır çevresinden ölçüm yapılmış ve elde edilen değer santimetre (cm) cinsinden kaydedilmiştir (14).

Bireylerin var ise son 3 ayda bakılmış bazı biyokimyasal bulguları; açlık kan şekeri (AKŞ), High Density Lipoprotein (HDL)-kolesterol, Low Density Lipoprotein (LDL)-kolesterol, total kolesterol ve Tiroit Stimulan hormon (TSH) düzeyleri değerlendirilmiş, Geriatrik Depresyon Ölçeği (GDÖ) ve Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA- Mini Nutritional Assessment) testleri yapılmıştır.

Yaşlı bireylerde beslenme durumunun belirlenmesinde geçerlik ve güvenilirlik testi yapılmış olan ve sıklıkla kullanılan araçlar arasında olan MNA, Avrupa Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (ESPEN- European Society of Parenteral and Enteral Nutrition) tarafından yaşlı bireylerde kullanımı önerilen bir tarama testidir (16). MNA tarama testi dört bileşenden oluşmaktadır; Antropometrik ölçümler (BKİ, baldır ve orta kol çevresi ölçümleri); bireyin beyan ettiği sağlık durumu, beslenme durumu (ağırlık kaybı gibi) ve klinik sağlık durumu. MNA toplam 30 üzerinden puanlanır; <17 puan: "malnütrisyon", 17-23,5 puan: "malnütrisyon riski altında" ve >24 puan: "iyi beslenmiş" olarak sınıflandırılmıştır (16).

İlerleyen yaşla birlikte ortaya çıkabilen bilişsel işlevlerde ve gündelik aktivitelerde gerileme, sosyal ilişkilerde zayıflama, ekonomik durum-

da kötüleşme, kişinin yalnız yaşaması, sosyal destek sistemlerinin zayıf olması gibi etkenlerin depresyon görülme sıklığını arttırdığı bilinmektedir (17). Yaşlı bireylerde olası depresyon durumunu değerlendirmek için kullanılacak test olan GDÖ; Yesavage ve arkadaşları, tarafından yaşlı popülasyonu için oluşturulmuş 30 soruluk bir ölçektir (18). Ülkemiz için geçerlik güvenilirliği Ertan ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (19). Elde edilen toplam puan 'depresyon' puanını ifade eder. Bu puanın yükselmesi olası depresyon varlığına işaret eder.

Bu çalışma için XXXXX Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan 28.01.2022 tarih ve 2 karar sayısı ile etik kurul onayı alınmış olup, çalışmaya katılan bireylerden yazılı onam alınmıştır.

VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

Araştırma verileri, SPSS-22 yazılımı kullanılarak değerlendirilmiştir. Nitel ve nicel değişkenler için uygun tanımlayıcı değerler verilmiştir. Nitel değişkenler, sayı (n) ve yüzde (%) olarak belirtilirken, nicel değişkenler ortalama ve standart sapma (\pm SD) olarak belirtilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirrov/ Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak değerlendirilmiştir. Bağımsız iki grup arasında, sürekli değişkenler için non-parametrik Mann-Whitney-U testi, sayısal değişkenler arasındaki korelasyonların belirlenmesi için non-parametrik Spearman analizi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

Bu çalışmaya alınacak birey sayısına karar vermek üzere istatistiksel güç (power) analizi uygulanmıştır. Güç analizi için G-Power yazılımı ile farklı örneklem sayılarına ilişkin güç değerleri hesaplanmıştır. Güç değerleri hesaplanırken %95 güven düzeyi ($p < 0.05$) kapsamında sonuçlar belirlenmiştir. Gerçekleştirilecek olan araştırmaya koşut olarak referans çalışmadan (20) hareketle, depresyon puanı ile beslenme puanı arasındaki ilişkiyi betimlemek için uygulanmış Pearson korelasyon analizi sonucu ($r = -0.464$) baz alınmıştır. Korelasyon analizi kapsamında güç analizi için elde edilmiş etki büyüklüğü değeri yaklaşık $d = 0.464$ olarak hesaplanmıştır. Güç de-

ğerlerine göre bu çalışmada toplam 120 gözlem ile çalışıldığı takdirde yaklaşık %100 düzeyinde bir test gücüne ulaşılmaktadır. Hesapladığımız güç değeri %80'in üzerinde olduğu için istatistiksel açıdan yeterlidir. Ayrıca bu örneklem hacmi, projede kullanılan ölçeklerdeki madde sayısının 5 katından daha fazladır. Sonuç olarak güç analizine göre, araştırmada 120 gözlem ile araştırma yapılabileceği belirlenmiştir.

SONUÇLAR

Araştırmaya dahil edilen 65 yaş üstü bireylerin yaş ortalaması 72.38 ± 5.38 yıldır. Bireylerin büyük çoğunluğu, %55'i (s=66) eşi ile yaşadığını belirtirken, tek başına yaşadıklarını belirten bireylerin oranı %19.2 (s=23)' dir. Katılımcıların %93.3'ü (s=112) bir sağlık sorunu bulunduğunu ifade etmiştir. Çeşitli sağlık sorunlarına ilişkin diyet tedavisi alan bireylerin oranı ise %29.2 (s=35)' dir. Bireylerin %16.7' si (s=20) diyet tedavilerini bir diyetisyenden alırken %9.2'si (s=11) ise doktordan almayı tercih etmişlerdir. Geri kalan bireyler ise alınan tavsiyenin kalitesinin ve kanıt temelinin neredeyse hiç olmadığı çeşitli kaynaklardan edindiği bilgilerle veya kendi düşünceleriyle diyet yapmayı tercih etmişlerdir. Bireylerin %51'i (s=61) yemek hazırlama ve pişirmeye işlerini kendisi yapmaktadır. Bireylerin % 62.5' i diş protezi kullanmakta ve % 24.2'si yutma güçlüğü sorunları olduğunu ifade etmişlerdir. Bireylerin fiziksel aktivite kayıtları değerlendirildiğinde yaşlı bireylerin sedanter bir fiziksel aktivite düzeyine sahip oldukları görülmüştür (1.21 ± 0.09) (Tablo 1). Düzenli fiziksel aktivite yapan bireylerin oranı %55 iken, bireylerin %47.8'i her gün düzenli fiziksel aktivite yaptıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bireylerin %77.6'sı fiziksel aktivite türü olarak yürüyüş tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Bireylerin beslenme durumlarına ilişkin bazı verileri anket soruları ile değerlendirildiğinde, %62.5'i (s=75) iştah durumunun iyi olduğunu, %79.2'si (s=95) sofraya tuzu tüketmediğini belirtmişlerdir. Her zaman öğün atlayan bireylerin oranının %32.5 (s=39) olduğu ve en çok atlanan öğünün öğle öğünü (s=69, %57.5) olduğu görülmüştür. Çalışmaya alınan bireylerin %56.7'sinin (s=88) herhangi bir vitamin takviyesi kullanmadığı, vitamin takviyesi alan bireylerin ise en çok vitamin B12 takviyesi (%24.2, s=51) kullandığı

görülmüştür. Bireylerin demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin beslenme durumları MNA'ya göre değerlendirildiğinde bireylerin %89.2'si (s=107) beslenme durumu normal %10,8'i (s=13) ise malnütrisyon riski altında olarak değerlendirilmiştir (Şekil 1). Malnütrisyon riski altında olan bireylerin GDÖ ortalama değerleri beslenme durumu normal olan bireylerin GDÖ ortalama değerinden daha yüksek bulunmuştur (p=0.02) (Tablo 2). Ayrıca malnütrisyon riski altında olan bireylerin fiziksel aktivite düzeyi (PAL) ortalama değerlerinin beslenme durumu normal olan bireylere göre daha düşük olduğu görülmüştür (p=0.04) (Tablo 2).

Ek sağlık sorunu olan, sağlık sorunu nedeniyle diyet uygulayan ve iştahı kötü olan bireylerin GDÖ skoru ortalama değeri daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla, p=0.01, p=0.001, p=0.02) İştah durumu kötü olan bireylerin MNA ortalama değerleri daha yüksek bulunmuştur (p=0.04). (Tablo 2).

MNA'ya göre normal olarak değerlendirilen bireylerin GDÖ skoru ile, PAL değeri, diyetle alınan magnezyum ve fosfor düzeyleri arasında negatif yönde bir korelasyon (sırasıyla p=0.04, p=0.002, p=0.03) bulunmuştur. Malnütrisyon riski altında olan bireylerin GDÖ skoru ile, diyetle alınan magnezyum ve fosfor değerleri arasında negatif yönde bir korelasyon (sırasıyla p=0.03, p=0.05) bulunmuştur. MNA ile antropometrik ölçümler ve biyokimyasal bulgular arasında herhangi bir korelasyon bulunamamıştır.

Etiyolojisi tam olarak anlaşılamayan depresyon çoğu zaman teşhis edilememekte ve dolayısıyla tedavi edilmemektedir. Tedavi edilmeyen depresyonun yaşlı bireylerde çeşitli ağır klinik sonuçları oluşabilir. Tıbbi hizmetlerin kullanımının artmasına, yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesine ve ölüm oranlarının artmasına neden olabilir (21). Depresyon etiyolojisinde beslenmenin etkileri ise daha az araştırılmış bir konudur. Beslenmenin zihinsel sağlık üzerindeki etkilerinin anlaşılması, ağır beslenme yetersizliklerinin nörolojik ve psikolojik etkilerinin gözlenmesinden kaynaklanmıştır. Yetersiz beslenme, bir ya da daha çok besin öğesinin eksikliğine yol açar

rak normal beyin işlevlerini; enzimatik aktivite, hücrel ve oksidatif süreçler, reseptör işlevleri, sinyal geçişi, nöronal dokunun tamiri gibi etkileyebilmekte ve psikolojik/psikiyatrik rahatsızlıklara yol açabilmektedir (21). Bunun yanı sıra yaşlılarda depresyonun varlığı malnütrisyon riskini de artırmaktadır (22). Çeşitli çalışmalar depresyonun yaşlılarda kilo kaybına katkıda bulunan önemli bir faktör olduğunu göstermektedir (23,24). Depresyon, 50 yaşından önce bireylerde ağırlık alımıyla ilişkilendirilirken, bu yaştan son-

ra ağırlık kaybına neden olabilmektedir. Ayrıca, hastanede yatan ve toplum içinde yaşayan yaşlılarda yapılan çalışmalar, depresyonun beslenme durumunun bozulma riskini artırdığını göstermiş ve yetersiz beslenen hastaların depresyon puanlarının daha yüksek olduğunu bildirmiştir (25,26). Çalışmamızda da MNA'ya göre malnütrisyon riski altında olan yaşlı bireylerin (%10.8) GDÖ ortalama değerlerinin normal bireylere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte iştah durumunun kötü olduğunu

Tablo 1. Demografik ve klinik bulgular

Değişken	Değer
Yaş, ($\bar{X} \pm SD$), yıl	72.38 \pm 5.83
Cinsiyet (E/K), s (%)	48(40)/72(60)
Hane toplam kişi sayısı	2.2 \pm 1.07(1-7)
Medeni durum, s (%)	
Evli	82 (68.3)
Bekar	38 (31.7)
Sigara, s (%)	
Evet	10 (8.4)
Hayır	66 (55.0)
Bıraktım	44 (36.6)
Geriatrik depresyon ölçeği skoru, ($\bar{X} \pm SD$)	3.20 \pm 3.15
Antropometrik ölçümler	
Beden kütle indeksi (kg/m^2), ($\bar{X} \pm SD$)	30.43 \pm 5.39
Üst orta kol çevresi (cm)	32.59 \pm 4.30
Baldır çevresi (cm)	39.14 \pm 6.56
Bel çevresi (cm)	104.74 \pm 12.44
Bel/boy oranı	0.64 \pm 0.08
Fiziksel aktivite durumları, ($\bar{X} \pm SD$)	
Fiziksel aktivite düzeyi (PAL)	1.21 \pm 0.09
Düzenli fiziksel aktivite, s (%)	
Yapıyor	66 (55)
Yapmıyor	54(45)
Bazı biyokimyasal bulgular, ($\bar{X} \pm SD$)	
AKS (mg/dl)	130.93 \pm 59.87
HDL (mg/dl)	48.63 \pm 12.31
LDL(mg/dl)	114.47 \pm 33.78
Total kolesterol (mg/dl)	196.63 \pm 40.96
Trigliserit (mg/dl)	174.37 \pm 86.31
TSH (mIU/L)	1.93 \pm 1.64

s=sayı, $\pm SD$ =Aritmetik ortalama \pm standart sapma

bildiren hastaların hem MNA hem de GDÖ ortalama değerlerinin iştah durumu normal olan bireylerin değerlerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Kas kütlesi ve işlevindeki azalma, yaşlanmayla ilişkili en sorunlu değişikliklerden birini temsil eder ve özerklik ve yaşam kalitesi üzerinde dra-

matik etkiler yaratır. Mitokondriyal ve otofaji fonksiyon bozukluğu ve kas kök hücrelerinin yenilenme kapasitesinin eksikliği gibi çeşitli faktörler, sarkopeninin amansız sürecine katkıda bulunur. Kas kütlesindeki ve motor nöron işlevselliğindeki yaşlanmayla ilişkili fizyolojik düşüş, yaşlı insanlara eşlik eden hareketsiz yaşam tarzıyla daha da kötüleşmektedir. Düzenli fiziksel

Tablo 2. MNA'ya göre değerlendirilen yaşlı bireylerin beslenme durumları, GDÖ ve diğer bazı değerler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

MNA	Risk altında (s=13)	Normal beslenme durumu (s=107)	p
GDÖ skoru	5.0±3.24	2.99±3.08	0.02*
PAL değeri	1.18±0.09	1.22±0.09	0.04*
Ek sağlık sorunu	Evet (s=112)	Hayır (s=8)	
MNA puanı	13.2±1.45	14.0±0.01	0.06
GDÖ skoru	3.38±3.18	0.75±0.70	0.01*
İştah durumu	Kötü (s=10)	İyi (s=110)	
MNA puanı	13.35±1.31	12.2±2.09	0.04*
GDÖ skoru	7.00±3.23	2.86±2.92	0.001**
Diyet Uygulama Durumu	Evet (s=35)	Hayır (s=84)	
MNA puanı	12.77±2.00	13.47±1.03	0.09
GDÖ skoru	4.2±3.22	2.83±3.05	0.02*

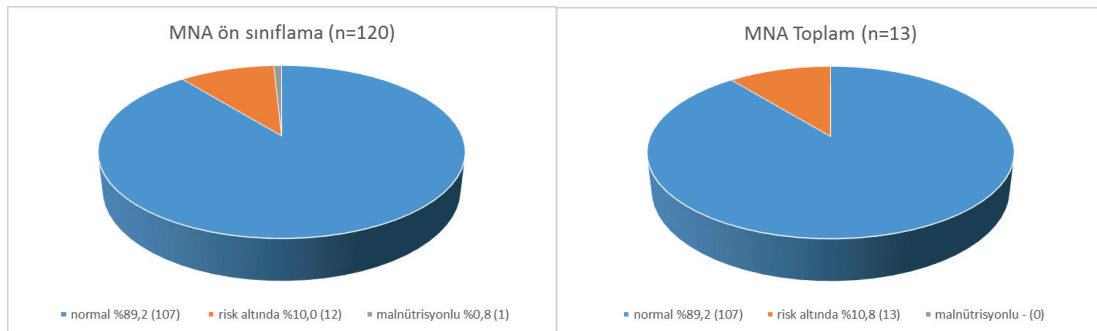
Mann-Whitney U testi, *p<0.05, **p<0.001

Tablo 3. MNA'ya göre değerlendirilen yaşlı bireylerde GDÖ ile PAL değeri ve bazı minerallerin diyetle alımı arasındaki korelasyonların değerlendirilmesi

Değişkenler	Risk altında		Normal beslenme durumu	
	r	p	r	p
GDÖ				
PAL değeri	-0.097	0.75	-0.196	0.04*
Diyetle alınan magnezyum miktarı (mg/dl)	-0.577	0.03*	-0.227	0.002**
Diyetle alınan fosfor miktarı (mg/dl)	-0.552	0.05*	-0.207	0.03*

Spearman korelasyon analizi, *p<0.05, ** p<0.01.

Şekil 1. Yaşlı Bireylerin MNA'ya göre beslenme durumlarının değerlendirilmesi



aktivite çoğu insan için faydalıdır, ancak yaşlıların kas kütlelerini ve dolayısıyla hem fonksiyonel yeteneği hem de yaşam kalitesini arttırması bakımından son derece önemlidir (27). Çalışmamızda düzenli fiziksel aktivite yapan yaşlı bireylerin oranı ortalama düzeydedir ve yaşlı bireylerin 24 saatlik fiziksel aktivite kayıtlarına göre bireylerin sedanter bir yaşam tarzları vardır. Malnütrisyon riski ile PAL değeri arasındaki ilişkiyi değerlendirdiğimizde, malnütrisyon riski taşıyan bireylerin PAL ortalama değerlerinin normal bireylere göre daha düşük olduğu görülmüştür. Çok sayıda çalışma, fiziksel fonksiyonel bağımlılığa sahip yaşlı yetişkinlerin genellikle daha yüksek yetersiz beslenme riski altında olduğunu göstermiştir (28,29). Düşük fiziksel aktivite seviyeleri, orta yaşta başlayan kas lifi azalmasının yanı sıra sarkopeni için ana risk faktörleri arasındadır. Bu, klinik açıdan önemlidir, çünkü her ikisi de normal günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmek için gerekli olan güç ve egzersiz kapasitesinin azalmasına yol açar. 60 ila 80 yaşları arasında hızlanan bu iskelet kasi kütle kaybı, yaş, BKİ, yaşam tarzı, fiziksel performans, sağlık durumu veya vücut kompozisyonundan bağımsız olarak tüm nedenlere bağlı ölümlerin belirleyicisidir (30). Hainan eyaletinde yaşayan 100 yaş ve üzeri 1002 kişide yapılan bir çalışmada, yetersiz beslenmenin, özellikle günlük aktivitelerinde bozulma olan asırlık kişilerde depresyonla pozitif yönde ilişkili olduğu gösterilmiştir (31). Çalışmamızda normal bireylerde PAL değeri ile GDÖ değerleri arasında negatif bir korelasyon tespit edilmiş buna karşılık risk altında olan bireylerde PAL değeri ile GDÖ arasında bir korelasyon saptanmamıştır. Bu durumun malnütrisyon riski taşıyan bireylerin normal bireylere göre zaten düşük olan PAL değerlerinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Beslenme ve beslenme alışkınlıkları depresyon ve anksiyete ile ilişkilidir. Yaşlı bireylerde kas gücü yaşam kalitesi ve kemik mineral metabolizması üzerine yapılan bir çalışmada düşük vitamin D, kalsiyum, fosfor ve albümin seviyeleri ile kişinin beyan ettiği depresyon veya anksiyete ile anlamlı ilişkiler olduğu ortaya konmuştur (32). Bu çalışmada, diyetle alınan magnezyum ve fosfor miktarı beslenme durumu normal ve malnütrisyon riski olan bireylerin GDÖ değerleri ile negatif

ilişki bulunmuştur. Magnezyum (Mg) vücutta en bol bulunan dördüncü mineraldir. Adenozin trifosfat (ATP) metabolizması için çok önemli olduğu 300'den fazla enzimatik reaksiyon için bir kofaktör olarak kabul edilmiştir. Mg, DNA ve RNA sentezi, üreme ve protein sentezi için gereklidir. Ayrıca Mg, kas kasılması, kan basıncı, insülin metabolizması, kalp uyarılabilirliği, vazomotor tonu, sinir iletimi ve nöromusküler iletimin düzenlenmesi için gereklidir. Serum Mg durumundaki dengesizlikler, özellikle de hiper-magnezemi'den daha yaygın olarak görülen hipomagnezemi, istenmeyen nöromusküler, kalp veya sinir bozuklukları ile sonuçlanabilir (33). Son yıllarda yapılan az sayıda çalışmada, diyetle alınan Mg miktarı ile depresyon arasında negatif yönlü bir ilişki gösterilmektedir. İspanya'da 65 yaş üstü yaşlılar üzerinde yapılan bir araştırmada, magnezyum alımı ile depresif belirtiler arasında negatif bir ilişki olduğu gösterilirken (34) Japon çalışanlarda, 19 ila 69 yaşları arasındaki 2006 yetişkin üzerinde yapılan bir araştırmada, diyet ile daha yüksek magnezyum alımının artan depresyon vakası ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (35). Ancak bu bulgular tartışmalıdır ve depresyon ile magnezyum alımı arasındaki ilişkinin altında yatan mekanizma tam olarak açık değildir. Bu ilişki çeşitli patofizyolojik yollardan kaynaklanabilir. Magnezyumun güçlü anti inflamatuvar etkileri vardır. Mg 'un, triptofan hidroksilazın bir kofaktörü ve in vitro serotonin reseptörüne bağlanma için gerekli olduğunu, N-metil-D-aspartat reseptör kompleksinin güçlü bir antagonisti olduğu ve Mg 'un depresyonla ilişkili olan sistemik inflamasyonun azaltılmasına katkıda bulunabileceği de düşünülmektedir (36).

Bu çalışmanın kesitsel bir çalışma olması nedeniyle toplumun genelini yansıtacak bir çıkarım yapılamaması araştırmamızın sınırlılıkları arasında bulunmaktadır. Bununla birlikte çalışmaya alınan yaşlı bireylerin 24 saatlik besin tüketimi ve fiziksel aktivite kaydındaki değişikliklerin kendi beyanları dahilinde olması çalışmanın bir diğer sınırlılık durumunu oluşturmaktadır.

Sonuç olarak çalışmamızda, malnütrisyon riski olan 65 yaş ve üzeri bireylerin fiziksel olarak daha az aktif olduğu ve bu bireylerde depresyon skorunun beslenme durumu normal olan birey-

lere göre daha yüksek olduğu, ayrıca diyetle alınan düşük magnezyum ve fosfor tüketiminin daha yüksek depresyon skoru ile ilişkili olduğu görülmüştür. Yaşlı bireylerde malnütrisyon, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumunun bireylerin duygu durumları ile ilişkili olduğu ve bu konuyu ele alan daha kapsamlı randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

1. <https://www.who.int/>, World Health Organization, (Haziran, 2022)
2. Edington, J., Boorman, J., Durrant, E. R., Perkins, A., Giffin, C. V., James, R., Thomson, J. M., Oldroyd, J. C., Smith, J. C., Torrance, A. D., Blackshaw, V., Green, S., Hill, C. J., Berry, C., McKenzie, C., Vicca, N., Ward, J. E., & Coles, S. J. (2000). Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 19(3), 191–195. <https://doi.org/10.1054/clnu.1999.0121>
3. Norman, K., Haß, U., & Pirlich, M. (2021). Malnutrition in Older Adults-Recent Advances and Remaining Challenges. *Nutrients*, 13(8), 2764. <https://doi.org/10.3390/nu13082764>
4. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yasli-lar-2020-37227>. (Haziran, 2022)
5. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health/>, World Health Organization. Ageing and health. (October 2021). (Haziran, 2022)
6. Bozoğlu, E. Öztürk, A. (2016). Malnütrisyonun Tanımı, Sıklığı ve Etiyolojik Faktörler. *Türkiye Klinikleri-Geriatri Özel Konular, Yaşlılarda Beslenme ve Beslenme Bozuklukları Özel Sayısı*, 2(1):7-15.
7. Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Balmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., Compher, C., Correia, I., Higashiguchi, T., Holst, M., Jensen, G. L., Malone, A., Muscaritoli, M., Nyulasi, I., Pirlich, M., Rothenberg, E., Schindler, K., Schneider, S. M., de van der Schueren, M. A., Sieber, C., ... Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 36(1), 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>
8. Baysal, A. (2020). Yaşlılıkta Beslenme. Ankara: Hatiboğlu Yayınları.
9. Merker, M., Gomes, F., Stanga, Z., & Schuetz, P. (2019). Evidence-based nutrition for the malnourished, hospitalised patient: one bite at a time. *Swiss medical weekly*, 149, w20112. <https://doi.org/10.4414/sm.w.2019.20112>
10. Leggo, M., Banks, M., Isenring, E., Stewart, L., Tweeddale, M. (2008). A quality improvement nutrition screening and intervention program available to home and community care eligible clients. *Nutrition & Dietetics* 65,162–7.
11. Cuervo, M., García, A., Ansorena, D., Sánchez-Villegas, A., Martínez-González, M., Astiasarán, I., & Martínez, J. (2009). Nutritional assessment interpretation on 22,007 Spanish community-dwelling elders through the Mini Nutritional Assessment test. *Public health nutrition*, 12(1), 82–90. <https://doi.org/10.1017/S136898000800195X>
12. Visvanathan, R., Macintosh, C., Callary, M., Penhall, R., Horowitz, M., & Chapman, I. (2003). The nutritional status of 250 older Australian recipients of domiciliary care services and its association with outcomes at 12 months. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(7), 1007–1011. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2389.2003.51317.x>
13. <https://www.cdc.gov/aging/mentalhealth/depression.htm/>, Centers for Disease Control and Prevention, “Depression is Not a Normal Part of Growing Older,” Division of

- Population Health, January, 2017. (Temmuz, 2023)
14. Baysal, A. (2017). Beslenme. Hatiboğlu yayınları, Ankara.
 15. Pekcan, AG. (2016). Diyet El Kitabı 9.baskı. Editör: Baysal A. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi, s: 67-142.
 16. Cereda E. (2012). Mini nutritional assessment. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 15(1), 29–41. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32834d7647>
 17. Nuchols, C. (2013). American Psychiatric Association, "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition," American Psychiatric Publishing, Washington, D.C. Pages 160-168.
 18. Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of psychiatric research*, 17(1), 37–49. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90033-4)
 19. Ertan, T., Eker, E., Şar, V. (1997). Geriatrik depresyon ölçeğinin Türk yaşlı nüfusunda geçerlik ve güvenilirliği. *Nöropsikiyatri Arşivi* 34(1),67–71.
 20. Balcı, E., Şenol, V., Eşel, E., Günay, O., Elmalı, F. (2012). 65 yaş ve üzeri bireylerin depresyon ve malnutrisyon durumları arasındaki ilişki. *Turkish Journal of Public Health*. 10(1), 37-43
 21. Smoliner, C., Norman, K., Wagner, K. H., Hartig, W., Lochs, H., & Pirlich, M. (2009). Malnutrition and depression in the institutionalised elderly. *The British journal of nutrition*, 102(11), 1663–1667. <https://doi.org/10.1017/S0007114509990900>
 22. Agarwal, E., Miller, M., Yaxley, A., & Isenring, E. (2013). Malnutrition in the elderly: a narrative review. *Maturitas*, 76(4), 296–302. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.07.013>
 23. Morley, J. E., & Kraenzle, D. (1994). Causes of weight loss in a community nursing home. *Journal of the American Geriatrics Society*, 42(6), 583–585. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1994.tb06853.x>
 24. Blaum, C. S., Fries, B. E., & Fiatarone, M. A. (1995). Factors associated with low body mass index and weight loss in nursing home residents. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 50(3), M162–M168. <https://doi.org/10.1093/gerona/50a.3.m162>
 25. German, L., Feldblum, I., Bilenko, N., Castel, H., Harman-Boehm, I., & Shahar, D. R. (2008). Depressive symptoms and risk for malnutrition among hospitalized elderly people. *The journal of nutrition, health & aging*, 12(5), 313–318. <https://doi.org/10.1007/BF0298266>
 26. Cabrera, M. A., Mesas, A. E., Garcia, A. R., & de Andrade, S. M. (2007). Malnutrition and depression among community-dwelling elderly people. *Journal of the American Medical Directors Association*, 8(9), 582–584. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2007.07.008>
 27. Agostini, D., Gervasi, M., Ferrini, F., Bartolacci, A., Stranieri, A., Piccoli, G., Barbieri, E., Sestili, P., Patti, A., Stocchi, V., & Donati Zeppa, S. (2023). An Integrated Approach to Skeletal Muscle Health in Aging. *Nutrients*, 15(8), 1802. <https://doi.org/10.3390/nu15081802>
 28. Tramontano, A., Veronese, N., Giantin, V., Manzato, E., Rodriguez-Hurtado, D., Trevisan, C., De Zaiacomo, F., & Sergi, G. (2016). Nutritional status, physical performance and disability in the elderly of the Peruvian Andes. *Aging clinical and experimental research*, 28(6), 1195–1201. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0591-9>
 29. Groce, N., Challenger, E., Berman-Bieler, R., Farkas, A., Yilmaz, N., Schultink, W., Clark, D., Kaplan, C., & Kerac, M. (2014). Malnutrition and disability: unexplored opportunities for collaboration. *Paediatrics and international child health*, 34(4), 308–314. <https://doi.org/10.1179/2046905514Y.0000000156>

30. Szulc, P., Munoz, F., Marchand, F., Chapurlat, R., & Delmas, P. D. (2010). Rapid loss of appendicular skeletal muscle mass is associated with higher all-cause mortality in older men: the prospective MINOS study. *The American journal of clinical nutrition*, *91*(5), 1227–1236. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28256>
31. Song, Y., Han, K., Jia, W. P., Wang, S. S., Zhu, Q., Ning, C. X., Liu, M., Zhao, Y. L., & He, Y. (2022). *Zhonghua yi xue za zhi*, *102*(2), 114–118. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112137-20210520-01171>
32. Verde, Z., Giaquinta, A., Sainz, C. M., Ondina, M. D., & Araque, A. F. (2019). Bone Mineral Metabolism Status, Quality of Life, and Muscle Strength in Older People. *Nutrients*, *11*(11), 2748. <https://doi.org/10.3390/nu11112748>
33. Atalay B.G. Akciğer hastalıkları ve magnezyum. Mercanlıgil SM, editör. Sağlıkta, Hastalıklarda ve Özel Durumlarda Magnezyum. 1. Baskı. Ankara: *Türkiye Klinikleri*; 2020. p.35-9.
34. Aparicio, A., Robles, F., López-Sobaler, A. M., & Ortega, R. M. (2013). Dietary glycaemic load and odds of depression in a group of institutionalized elderly people without antidepressant treatment. *European journal of nutrition*, *52*(3), 1059–1066. <https://doi.org/10.1007/s00394-012-0412-7>
35. Miki, T., Kochi, T., Eguchi, M., Kuwahara, K., Tsuruoka, H., Kurotani, K., Ito, R., Akter, S., Kashino, I., Pham, N. M., Kabe, I., Kawakami, N., Mizoue, T., & Nanri, A. (2015). Dietary intake of minerals in relation to depressive symptoms in Japanese employees: the Furukawa Nutrition and Health Study. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, *31*(5), 686–690. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2014.11.002>
36. Sun, C., Wang, R., Li, Z., & Zhang, D. (2019). Dietary magnesium intake and risk of depression. *Journal of affective disorders*, *246*, 627–632. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.12.114>