



T.C.

LOKMAN HEKİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YAŞLI BAKIM MERKEZİNDE KALAN BİREYLERDE
MALNÜTRİSYON VE SARKOPENİNİN İNCELENMESİ VE
YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Cerenay SARIER

ARALIK, 2023

T.C.
LOKMAN HEKİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YAŞLI BAKIM MERKEZİNDE KALAN BİREYLERDE
MALNÜTRİSYON VE SARKOPENİNİN İNCELENMESİ VE
YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Cerenay SARIER

DANIŞMAN
Doç. Dr. AYHAN DAĞ

ARALIK, 2023

ONAY SAYFASI

Yaşlı Bakım Merkezinde Kalan Bireylerde Malnütrisyon ve Sarkopeninin İncelenmesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

Tezi Hazırlayan: Cerenay SARIER

Tez Savunma Tarihi: 07.12.2023

İmza

Üye (Danışman): Doç. Dr. Ayhan DAĞ

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Lokman Hekim Üniversitesi,

Bu tez tarafımdan incelenmiş ve yüksek lisans tezi olarak uygun bulunmuştur.

İmza

Üye: Prof. Dr. Sevinç YÜCECAN

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Lokman Hekim Üniversitesi,

Bu tez tarafımdan incelenmiş ve yüksek lisans tezi olarak uygun bulunmuştur.

İmza

Üye: Doç. Dr. Perim TÜRKER

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Başkent Üniversitesi,

Bu tez tarafımdan incelenmiş ve yüksek lisans tezi olarak uygun bulunmuştur.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. Sulhiye YILDIZ

Enstitü Müdürü

Yayımlama Ve Fikri Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Lokman Hekim Üniversitesi'ne verdiğimi bildiririm.

Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

() Tezimin tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

() Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını istemiyorum (İç kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) (Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.)

() Tezimin/Raporumun..... tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

() Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

../../2023

Cerenay SARIER

ETİK BEYAN

LOKMAN HEKİM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, tez çalışmamda bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları bilimsel etik kurallar gözeterek ifade ettiğimi ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim (...../...../.....).

Cerenay SARIER

ÖZET

YAŞLI BAKIM MERKEZİNDE KALAN BİREYLERDE MALNÜTRİSYON ve SARKOPENİNİN İNCELENMESİ VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Cerenay SARIER

Yüksek Lisans Tezi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beslenme ve Diyetetik Ana Bilim Dalı

Doç. Dr. Ayhan DAĞ

Ankara, Aralık, 2023

Yaş ilerledikçe, vücutta fizyolojik değişikliklerle beraber beslenme alışkanlıklarında da değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Yetersiz beslenme, yaşlı bireyler için ciddi bir sağlık problemi olan malnütrisyon ve sarkopeni gibi sorunlara yol açabilir. Çalışma, MİA Huzurevi Yaşlı Bakım Merkezi'nde yaşayan, 70 gönüllü birey üzerinde Eylül 2022-Haziran 2023 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çalışmanın amacı, yaşlı bireylerin; sarkopeni ve malnütrisyon durumlarının tespit edilmesi ve yaşam kalitesi üzerine olan etkisinin incelenmesidir. Araştırma verileri, bireylerle yüz yüze uygulanan anket yöntemi ile antropometrik ölçümleri (üst orta kol ve baldır çevresi) ve el kavrama gücü ölçümleri alınmış, malnütrisyonun durumunun tespiti için Mini Nütrisyonel Değerlendirme Testi (MNA), yaşlı bireylerde sarkopenide yaşam kalitesinin sorgulanması için The Sarcopenia Quality-of-Life (SarQoL), Sarkopenide Yaşam Kalitesi ölçeği uygulanmış ve üç günlük besin tüketimleri kaydedilmiştir. Bireylerin yaş ortalaması 75,6±9,39 yıl olarak belirlenmiştir. SarQoL ölçeği toplam puanından elde edilen skora göre katılımcılar iki gruba ayrılmıştır. Sarkopenik Olmayan grupta 20, sarkopenik olan grupta ise 50 birey olmak üzere 70 birey çalışmaya dahil edilmiştir. SarQoL toplam puan ortalaması, sarkopenik grupta 35,36±7,41 iken, sarkopenik olmayan grupta 61,68±6,32 olarak bulunmuştur. ($p<0.05$). Yüksek malnütrisyon saptanan grupta ortalama puan 10.4±2.2, malnütrisyon grubunda 11.4±2.38, malnütrisyon riski taşıyan grupta ise 21.9±4.0 olarak tespit edilmiştir. Sarkopenik olan ve olmayan grup karşılaştırıldığında, sarkopenik grubun MNA puanlarının daha düşük olduğu, aradaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Bireylerin MNA risk durumu ile sarkopeni ilişkisinde, bireylerin %45,7'sinde malnütrisyon riski, %10'ununda malnütrisyon, %44,3'ünün ise normal nütrisyonel durumda olduğunu belirlenmiştir. Sarkopenik olan grupta malnütrisyon riski ve malnütrisyon yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Sarkopenik olan grupta malnütrisyon gösterge puanı ile ağırlık ($r=0,331$), üst orta kol çevresi ($r=0,428$), baldır çevresi ($r=0,404$), sol el kavrama kuvveti ($r=0,288$), kemik mineral içeriği ($r=0,362$) ölçümleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Sarkopenik olan ve olmayan erkek bireylerin, günlük ortalama E vitamini ve C vitamini alımı düzeyleri arasındaki fark istatistiksel anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Sarkopenik olan bireylerin diyetle E vitamini alımı 7.2 mg daha

yüksek iken, sarkopenik olmayan grupta C vitamini alımı 75.6 mg olarak daha yüksek, kadınlarda ise sarkopenik olmayan grup ile Sarkopenik grup arasında K vitamini ve B6 Vitamini günlük ortalama alım seviyeleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Sarkopenik olmayan grupta günlük K vitamini alımı 63.82 mcg ve B6 Vitamini alımı ise 0.84 mg olarak daha yüksek bulunmuştur. Enerji ve diğer makro ve mikro besin öğeleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ($p>0.05$). Sonuç olarak, sarkopeni ve malnütrisyon varlığı yaşlı bireylerin yaşam kalitesini olumsuz olarak etkileyebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Kas gücü, Malnütrisyon, Mini Nütrisyonel Tarama Testi, Sarkopeni, Yaşam Kalitesi, Yaşlı.



ABSTRACT
INVESTIGATION OF MALNUTRITION AND SARCOPENIA IN
INDIVIDUALS STAYING IN THE ELDERLY CARE CENTER AND
EVALUATION OF ITS EFFECT ON QUALITY OF LIFE

Cerenay SARIER

Master's Thesis

Graduate School of Health Science

Department of Nutrition and Dietetics

Assoc. Prof. Ayhan DAĞ

Ankara, December, 2023

Along with physiological changes in the body, changes in food intake are also observed during aging. Malnutrition can result in issues such as malnutrition and sarcopenia, both serious health concerns for older individuals. A study was conducted on 70 volunteer individuals residing in the MIA Nursing Home Elderly Care Center between September 2022 and June 2023. The study aimed to identify sarcopenia and malnutrition conditions, examining their impact on quality of life in elderly individuals. Research data were collected through face-to-face surveys with participants, along with anthropometric measurements (upper middle arm and calf circumference) and hand grip strength evaluations. The Mini Nutritional Assessment Test (MNA) determined malnutrition status, while the Sarcopenia Quality of Life (SarQoL) scale assessed quality of life in sarcopenic elderly individuals. Additionally, a three-day food consumption record was maintained. The average age of the participants was 75.6 ± 9.39 years. Participants were categorized into two groups based on their SarQoL scale scores: 20 individuals in the non-sarcopenic group and 50 in the sarcopenic group were included in the study. The mean SarQoL total score was 35.36 ± 7.41 in the sarcopenic group and 61.68 ± 6.32 in the non-sarcopenic group ($p < 0.05$). The average scores for high malnutrition, malnutrition, and risk of malnutrition groups were 10.4 ± 2.2 , 11.4 ± 2.38 , and 21.9 ± 4.0 , respectively. A comparison between the sarcopenic and non-sarcopenic groups revealed significantly lower MNA scores in the sarcopenic group ($p < 0.05$). Regarding individuals' MNA risk status and sarcopenia, 45.7% were at risk of malnutrition, 10% experienced malnutrition, and 44.3% had a normal nutritional status. The sarcopenic group showed higher levels of risk and presence of malnutrition ($p < 0.05$). Within the sarcopenic group, a positive and statistically significant correlation was found between malnutrition indicators, weight ($r = 0.331$), upper middle arm circumference ($r = 0.428$), calf circumference ($r = 0.404$), left hand grip strength ($r = 0.288$), and bone mineral content ($r = 0.362$) ($p < 0.05$). There was a significant difference between the average daily intake levels of vitamin E and vitamin C in sarcopenic and non-sarcopenic males ($p < 0.05$). Vitamin E intake was 7.2 mg higher in sarcopenic individuals, while vitamin C intake was higher by 75.6 mg in the non-sarcopenic group. In women, the daily average intake levels of vitamin K and Vitamin B6 between the non-sarcopenic and sarcopenic groups were statistically significant ($p < 0.05$). Vitamin K intake was higher at 63.82 mcg in the non-sarcopenic group, and Vitamin B6 intake was higher at 0.84 mg. However, the difference in energy and other macro

and micronutrient intake was not statistically significant ($p>0.05$). Consequently, the presence of sarcopenia and malnutrition can significantly impact the quality of life among elderly individuals.

Keywords: Muscle Strength, Malnutrition, Mini Nutritional Screening Test, Sarcopenia, Quality Of Life, Elderly.



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışma sürecim boyunca araştırmamın planlanması, yürütülmesi ve sonuçlandırılması aşamalarında tez danışmanım olarak, aynı zamanda mesleki açıdan örnek aldığım, her anımda yanımda olan bana her zaman destek olan, anlayışını, bilgi ve birikimlerini esirgemeyen bana her an destek olan değerli hocam Doç. Dr. Ayhan DAĞ'a,

Lisans ve lisansüstü eğitimim boyunca bilgi ve birikimleriyle kendimi geliştirmemi sağlayan ve her zaman yanımda olup bana her açıdan destek olan Uzm. Dyt. Birgül DAĞ'a,

Verileri toplamamda en büyük paya sahip olan sabırla sorularımı yanıtlayan değerli katılımcılara,

Bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip olan canım aileme, desteğini ve anlayışını her an hissettiğim annem Zahide SARIER'e, eğitim hayatım boyunca beni her zaman destekleyen ve bunaldığım zamanlarda desteğiyle içimi rahatlatan babam Selim SARIER'e, her zaman akıl danıştığım ve desteğini her zaman hissettiğim kardeşim Ali Efe SARIER'e,

Lisans eğitimimin ilk gününden bu yana meslektaştan öte olan ve sevgisini her zaman hissettiğim canım arkadaşım Ekin YILDIZOĞLU'na,

Tez sürecimde bana her türlü desteği veren ve bilgi birikimi ve anlayışıyla yanımda olan staj danışmanım Dr. Anne GRIFFIN'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	III
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XIII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Sarkopeni Tanımı.....	3
2.2 Sarkopeni Tanısı ve Prevelansı.....	3
2.3 Sarkopeni Kategori ve Evreleri.....	7
2.4 Sarkopeni Mekanizmaları ve Sarkopeni Risk Faktörleri.....	11
2.5 Sarkopeni Gelişimi.....	14
2.6 Sarkopeni Değerlendirme Yöntemleri.....	15
2.6.1 Kas Kütlesi ve Gücü Değerlendirme Teknikleri.....	16
2.6.2 Kas kütlesini veya Yağsız Vücut Kütlesinde Vücut Görüntüleme Teknikleri.....	17
2.6.3 Biyoimpedans Analizi.....	17
2.6.4 Yağsız Yumuşak Doku Başına Toplam veya Kısmi Vücut Potasyumu.....	17
2.6.5 Antropometrik Ölçümler.....	18
2.6.5.1 Orta-üst Bazlı Hesaplamalar.....	18
2.6.5.2 Kas Gücü.....	18
2.6.5.3 Kavrama Kuvveti.....	19
2.6.5.4 Diz fleksiyon/uzatma.....	19
2.6.5.5 Tepe Ekspirasyon Akışı.....	19
2.6.5.6 Fiziksel Performans.....	19
2.6.5.7 Kısa Fiziksel Performans Bataryası (SPPB).....	20
2.6.5.8 Normal Yürüyüş Hızı.....	20
2.6.5.9 Süreli Kalk Yürü Testi.....	20
2.6.5.10 Merdiven Çıkma Güç Testi.....	21

2.7 Sarkopeniyi Yönetmenin Zorlukları.....	21
2.8 Sarkopenik Obezite.....	23
2.8.3 Sarkopenik Obezitenin Biyolojik Yolları.....	24
2.8.3.1 Vücut Kompozisyonundaki Yaşa Bağlı Değişiklikler.....	24
2.8.3.2 Cinsiyete Bağlı Hormonal Farklılıklar: Östrojen Ve Testosteron...	25
2.8.3.3 İnflamatuar Yollar.....	25
2.8.3.4 Miyosellüler Mekanizmalar.....	26
2.8.3.5 Egzersizin Rolü.....	27
2.8.3.6 Mekanizmaların Özeti.....	29
2.8.4 Sarkopenik Obezitenin Sonuçları.....	29
2.8.4.1 Engellilik veya Bozukluklar.....	29
2.8.4.2 Mortalite.....	30
2.8.4.3 Sarkopeni ve Düşmeler.....	31
2.8.4.4 Kurumsallaşma ve Sağlık Hizmetlerinden Yararlanma.....	31
2.8.5 Sarkopenik Obezite Tedavileri.....	32
2.8.5.1 Diyet Stratejileri: Kalori Kısıtlaması ve Protein Takviyesi.....	32
2.8.5.2 Direnç Eğitimi ve Aerobik Egzersiz.....	33
2.8.5.3 Kalori Kısıtlaması ve Fiziksel Aktivite.....	34
2.8.5.4 Yaşlı Bireylerde Kilo Verme Riskleri.....	37
2.8.5.5 Kalsiyum ve D Vitamini Takviyesi.....	39
2.8.5.6 Farmakolojik Tedaviler.....	39
2.9 Beslenme tedavisi.....	41
2.9.1 Protein ve Aminoasitler.....	41
2.9.2 D vitamini.....	43
2.9.3 Omega-3(n-3) Yağ Asitleri.....	43
2.9.5 Polifenoller.....	45
2.9.6 Mikrobiyata.....	45
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	46
3.1 Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	46
3.1.1 Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	46
3.1.2 Araştırmanın Dışlanma Kriterleri.....	46
3.2 Araştırmanın Genel Planı.....	46
3.3 Antropometrik Ölçümler.....	47

3.4 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	48
3.5 Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	51
4. BULGULAR.....	52
4.1 Bireylerin Demografik Özellikleri.....	53
4.2 Bireylerin Sağlık Durumları.....	55
4.3 Bireylerin İlaç, Vitamin-Mineral Kullanma Durumu.....	57
4.4 Bireylerin Sigara Kullanma Durumu.....	58
4.5 Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları.....	59
4.6 Erkek Bireylerde Antropometrik Ölçümlerin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı.....	60
4.7 Kadın Bireylerin Antropometrik Ölçümleri İle Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı.....	61
4.8 Erkek Bireylerin El Kavrama Kuvveti, Kas Kütlesi ve Kemik Mineral İçeriği İle Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı.....	63
4.9 Kadın Bireylerin El Kavrama Kuvveti, Kas Kütlesi Ve Kemik Mineral İçeriği İle Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı.....	64
4.10 Bireylerin MNA Puanlarının Sarkopeni Durumu İle Karşılaştırılması.....	65
4.11 MNA Risk Durumunun Sarkopeni ile İlişkisi.....	66
4.12 MNA Değerlendirmesi ile Sarkopeni Durumu.....	69
4.13 Antropometrik Özellikleri ile Sarkopeni Durumu	76
4.14 El Kavrama Kuvvet ile Sarkopeni Durumları.....	77
4.15 Kemik Mineral İçeriği ve Kas Kütlesi ile Sarkopeni Durumu.....	78
4.16 Bireylerin SarQoL Puanları.....	80
4.17 SarQoL Değerlendirme Kriterleri ile Sarkopeni Durumu.....	85
4.18 SarQoL Puanları ve Antropometrik Ölçüm Korelasyonu.....	96
4.19 Bireylerin Diyetle Makro ve Mikro Besin Öğeleri Alımları.....	98
4.20 Erkek Bireylerin Diyetle Mikro Besin Öğeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı.....	100
4.21 Kadın Bireylerin Diyetle Makro Besin Öğeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı.....	102

4.22 Kadın Bireylerin Diyetle Mikro Besin Öğeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı.....	104
4.23 Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Üst Orta Kol Çevresi, Baldır Çevresi, El Kavrama Kuvveti, Kemik Mineral İçeriği, Kas Kütlesi ile Sarkopeni Durumunun İlişkisi.....	106
4.24 Yaş Gruplarına ait SarQoL Puanları.....	108
4.25 Hastalık Durumu ile SarQoL Puanlarının Karşılaştırılması.....	110
4.26 Cinsiyete Göre SarQoL Puanlarının MNA Puanı ile İlişkisi.....	112
4.27 Bireylerin Enerji, Makro- Mikro Besin Öğesi Alımları ile Sarkopeni Durumu İlişkisi.....	113
5. TARTIŞMA.....	117
5.1 Bireylerin Genel Özellikleri.....	117
5.2 Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları.....	120
5.3 Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	122
5.4 Bireylerin MNA Skorlarının Değerlendirilmesi.....	125
5.5 Bireylerde SarQoL Puanlarının Değerlendirilmesi.....	126
5.6 Bireylerin Enerji ve Besin Öğeleri Tüketimi.....	127
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	134
7. KAYNAKLAR.....	140
8. EKLER.....	160
EK 1. ANKET ARAŞTIRMALARI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAY FORMU.....	160
EK 2. ETİK KURUL ONAYI.....	162
EK 3. KURUM ONAYI.....	163
EK 4: ÇALIŞMA ANKETİ.....	164
EK 5: BENZERLİK RAPORU.....	178
EK 6: ÖZGEÇMİŞ.....	179

TABLolar LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 4.1 Bireylerin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı.....	53
Tablo 4.2 Bireylerin Hastalık Durumu, Tanısı Konulan Hastalık, Tıbbi Beslenme Tedavisi Uygulaması Ve Tıbbi Beslenme Tedavisini Kimden Aldığına Göre Dağılımı	55
Tablo 4.3 Bireylerin İlaç, Vitamin-Mineral Kullanma Ve Kullanılan Vitamin-Mineralin Kullanma Süresine Göre Dağılımı.....	57
Tablo 4.4 Bireylerin Sigara Kullanma Durumu ve Kullanma Süresine Göre Dağılımı.....	58
Tablo 4.5 Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Göre Dağılımları	59
Tablo 4.6 Erkek Bireylerin Antropometrik Ölçümleri İle Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı.....	60
Tablo 4.7 Kadın Bireylerin Antropometrik Ölçümleri İle Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı.....	61
Tablo 4.8 Erkek Bireylerin El Kavrama Kuvveti, Kas Kütlesi Ve Kemik Mineral İçeriği İle Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı.....	63
Tablo 4.9 Kadın Bireylerin El Kavrama Kuvveti, Kas Kütlesi Ve Kemik Mineral İçeriği İle Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı.....	64
Tablo 4.10 Bireylerin MNA Puanlarının Sarkopeni Durumu İle Karşılaştırılması.....	65
Tablo 4.11 MNA Risk Durumunun Sarkopeni İle İlişkisi.....	66
Tablo 4.12 Bireylerin Mini Nutrisyonel Değerlendirme Özellikleri İle Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı Grup İle İlişkisi.....	69
Tablo 4.13 Bireylerin Antropometrik Özelliklerinin Sarkopeniye Göre Dağılımı.....	76
Tablo 4.14 Bireylerin El Kavrama Kuvveti ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı	77
Tablo 4.15 Bireylerin Kemik Mineral İçeriği ve Kas Kütlesi ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı.....	78
Tablo 4.16 Bireylerin SarQoL Puanlarının Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı	80
Tablo 4.17 Bireylerin SarQoL Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı	85

Tablo 4.18 Bireylerin SarQoL Puanlarının Kol, Baldır Çevresi, Kavrama Kuvveti Ölçümleri ile İlişkisi.....	96
Tablo 4.19 Erkek Bireylerin Diyetle Makro Besin Öğeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı.....	98
Tablo 4.20 Erkek Bireylerin Diyetle Mikro Besin Öğeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı....	100
Tablo 4.21 Kadın Bireylerin Diyetle Makro Besin Öğeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı...	102
Tablo 4.22 Kadın Bireylerin Diyetle Mikro Besin Öğeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı...	104
Tablo 4.23 Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Üst Orta Kol Çevresi, Baldır Çevresi, El Kavrama Kuvveti, Kemik Mineral İçeriği, Kas Kütlesi ile Sarkopeni Durumunun İlişkisi.....	106
Tablo 4.24 Bireylerin Yaş Gruplarına ait SarQoL Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	108
Tablo 4.25 Bireylerin Tanısı Konulan Hastalık ile SarQoL Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	110
Tablo 4.26 Bireylerin Cinsiyete Göre SarQoL Puanlarının MNA Puanı ile İlişkisi..	112
Tablo 4.27 Bireylerin Enerji, Besin Ögesi Alımları ile Sarkopeni ile İlişkisi.....	113

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.3	2019 EWGSOP'un sarkopeniyi hedefleyen güncellenmiş teşhis "Bul-Değerlendir-Onayla-Önem Derecesi" (F-A-C-S) algoritması.....8
Şekil 2.7	EWGSOP sarkopeni tanı algoritması.....18



KISALTMALAR LİSTESİ

BIA: Biyoelektrik Empedans Analizi

BKİ: Beden Kütle İndeksi

BMD: Kemik Mineral Yoğunluğu

BOH: Bulaşıcı Olmayan Hastalık

Ca-ATPaz: Kalsiyum-ATPaz

CHO: Karbonhidrat

cm : Santimetre

DHEA: Dehidroepiandrosteron

DZAA: Dallı Zincirli Aminoasitler

DXA: Dual-energy X-ray absorbsiyometri

EWGSOP: European Working Group on Sarcopenia in Older People

g : Gram

GH: Growth Hormone

IGF1: İnsülin Benzeri Büyüme Hormonu

IL-6: İnterlökin-6

KBH: Kronik Böbrek Hastalığı

kg : Kilogram

kcal : Kilokalori

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

L : Litre

m²: Metrekare

mg: Miligram

MNA: Mini Nutrisyonel Değerlendirme

SarQoL: Sarkopenide Yaşam Kalitesi Ölçeği

SPPB: Kısa Fiziksel Performans Pili

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması

TÜBER: Türkiye’ye Özgü Beslenme Rehberi

WHO: World Health Organization



1. GİRİŞ

1.1 Geriatrik Bir Sendrom Olarak Sarkopeni

İnsan yaşlanmasıyla ilişkili iskelet kası kütleğinde düşüş gücün ve işlevselliğin azalmasına yol açar. 1989 yılında Irvin Rosenberg, "sarkopeni" ifadesini (Yunanca "sarx" veya kas + 'penia' veya kayıp) yaşa bağlı kas kütleğinde azalmayı açıklamak için kullanmıştır. Sarkopeni o zamandan beri şu şekilde tanımlanmıştır: ilerleyen yaşla birlikte meydana gelen iskelet kası kütlesi ve kuvveti kaybı. Bununla birlikte, araştırma ve klinikte kullanılabilir, yaygın olarak bildirilen bir sarkopeni tanımı pratikte hala eksiktir (Rosenberg, 1989; Rosenberg, 1997).

Geriatrik sendromlar, yaşlı bireylerde yaygın, karmaşık ve maliyetli sağlık sorunlarıdır. Geriatrik sendromlar, hastalık ve yaşın birden fazla sistem üzerindeki tam olarak anlaşılmayan etkileşimlerinden kaynaklanır ve belirtilerle semptom kümesi oluşturur. Deliryum, düşme ve inkontinans geriatrik sendromlara örnektir (Inouye, 2007). Sarkopeniyi geriatrik bir sendrom olarak tanımanın da benzer şekilde yararlı olabileceğini düşünülmektedir; çünkü bu görüş, kesin nedenleri bilinmese bile onun tanımlanmasını ve tedavisini destekler (Olde Rikkert 2003; Cruz-Jentoft, 2010). Sarkopeni yaşlı popülasyonlarda yaygındır. Sarkopeninin oluşumuna katkıda bulunan birçok faktör vardır; yaşam boyunca yaşlanma süreci, erken yaşam gelişimsel etkileri, optimal olmayan beslenme, yatak istirahati veya sedanter yaşam biçimi, kronik hastalıklar ve bazı ilaç tedavileri. Sarkopeni, kişisel maliyeti yüksek olan; hareket bozuklukları, artan düşme ve kırılma riski, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede aksaklıklar, yetersizlikler, bağımsızlık kaybı ve artan mortalite riski ile bozulmuş bir sağlık durumunu betimler (Cawthon ve diğerleri, 2007).

Yaşa bağlı sarkopeninin pratik bir klinik tanımı ve konsensüs tanı kriterleri 2009-10'da geliştirilmiş ve Avrupa Yaşlı İnsanlarda Sarkopeni Çalışma Grubu (EWGSOP) tarafından rapor edilmiştir. EWGSOP, sarkopeninin geçerli bir tanımını 'fiziksel sakatlık, düşük yaşam kalitesi ve mortalite gibi olumsuz sonuç riski ile ilerleyici, iskelet kası kütlesi ve kuvveti kaybı ile birlikte görülen bir sendrom' olarak tanımlamıştır. Sarkopeninin, düşük güç, düşük fiziksel performansa neden olan düşük kas kütlesi ve düşük kas fonksiyonu gibi kriterleri kullanılarak teşhis edildiğini bildirmişlerdir (Rosenberg, 1997). Sarkopeninin 'iskelet kası kütlesi ve işlevinin yaşa bağlı kaybı' olarak ortak bir tanımını sağlayan Uluslararası Sarkopeni Çalışma Grubu

(IWGS) tarafından da benzer bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu grup, sarkopeninin, zayıf fiziksel işlev ile birlikte düşük tüm vücut veya apendiküler yağsız kütle temelinde teşhis edildiğini öne sürmüştür (Fielding, 2011).

Araştırmanın Amacı ve Hipotezleri

Bu çalışmanın amacı, Ankara ilinde hizmet veren bir huzurevi - yaşlı bakım merkezinde yaşayan yaşlı bireylerin; sarkopeni ve malnütrisyon durumlarının tespit edilmesi ve yaşam kalitesi üzerine olan etkisinin belirlenmesidir.

Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez 1:

H₁: Bireylerde sarkopeni varlığı ile sarkopenide yaşam kalitesi puanları arasında ilişki vardır.

H₀: Bireylerde sarkopeni varlığı ile sarkopenide yaşam kalitesi puanları arasında ilişki yoktur.

Hipotez 2:

H₁: Bireylerde sarkopeni varlığı ile Mini Nütrisyonel Değerlendirme puanları arasında ilişki vardır.

H₀: Bireylerde sarkopeni varlığı ile Mini Nütrisyonel Değerlendirme puanları arasında ilişki yoktur.

Hipotez 3:

H₁: Bireylerin enerji, makro ve mikro besin alımları ile sarkopeni arasında ilişki vardır.

H₀: Bireylerin enerji, makro ve mikro besin alımları ile sarkopeni arasında ilişki yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Sarkopeni Tanımı

Sarkopeni; fiziksel sakatlığa, düşük yaşam kalitesine ve mortalite gibi olumsuz sonuçlara neden olabilen iskelet kası kütlesi ve kas kuvvetinin genel kaybıdır (Delmonico, 2007; Goodpaster, 2006). Avrupa Yaşlı İnsanlarda Sarkopeni Çalışma Grubu (EWGSOP), sarkopeni tanımı için düşük kas kütlesi ile birlikte düşük kas fonksiyonunun varlığının kullanılmasını önermektedir. 1. tanı kriteri olan Düşük Kas Kütlesinin belgelenmesi artı 2. Tanı kriteri Düşük Kas Gücü veya 3. Tanı kriteri Düşük Fiziksel Performansın belgelenmesini gerektirir (Cruz-Jentoft, 2010). İki kriterin kullanılmasının mantığı şudur: kas kuvveti yalnızca kas kütlesine bağlı değildir ve kuvvet ile kütle arasındaki ilişki lineer değildir. Bu nedenle, sarkopeniyi yalnızca kas kütlesi açısından tanımlamak çok dardır ve sınırlı klinik değere sahip olabilir. Dinapeni (dynapenia) terimi yaşlanmayla beraber meydana gelen kas gücü ve fonksiyon kaybını tanımlamak için daha uygundur (Clark, 2008).

2.2 Sarkopeni Tanısı ve Prevalansı

Sarkopeninin yaşlı popülasyonlarda daha yaygın olduğu bilinmektedir, ancak kas kütlesindeki düşüş 40 yaşından itibaren başlamaktadır. Bu nedenle, sarkopeninin yaşam kalitesi, sağlık hizmeti talebi, morbidite ve mortalite üzerindeki olumsuz etkileri hem orta yaşlı hem de yaşlı yetişkinleri etkileyebilir (Cruz-Jentoft ve diğerleri, 2019; Petermann-Rocha ve diğerleri, 2020). Sarkopeninin patofizyolojisi karmaşıktır ve kasların yapısındaki biyolojik değişiklikler, hormonal dengesizlikler ve enerji alımında eksiklikler gibi dış etkilere kaynaklanır. Yaşlı yetişkinlere ek olarak, zayıf insanlar, kadınlar ve diğer kronik rahatsızlıkları olan kişilerde sarkopeni ve bu durumla ilişkili olumsuz sağlık sonuçları gelişme olasılığı daha yüksektir (Morley, 2001)

Kullanılan tanıma bağlı olarak, sarkopeninin toplumda yaşayan yaşlı erişkinlerin %1 ila 29'unu etkilediği tahmin edilmektedir, ancak bazı tahminler %60'a kadar çıkmaktadır (Topinkova, 2008). Çok çeşitli yaygınlık tahminleri, farklı sarkopeni tanımlarının aynı temel yapıyı ölçmediğini göstermektedir. Aynı popülasyonu kullanan çalışmalar, sarkopeni tahminlerinin tanım gereği %40'a kadar değiştiğini bulmuştur (Delmonico, 2007; Goodpaster, 2006; Janssen, 2004). Prevalans değişkenliğinin ne kadarının sarkopeninin işlevselleştirilmesinden, farklı kesim

noktalarının kullanılmasından ve/veya kas ölçümü için kullanılan farklı tekniklerden, çalışma metodolojilerinden ve katılımcı popülasyonlarından kaynaklandığı açık değildir. Bununla birlikte, standardize edilmiş bir sarkopeni tanımının olmaması, hastalığın yükünü doğru bir şekilde tahmin etmeyi zorlaştırır ve dolayısıyla bir sarkopeni teşhisinin klinik yararlılığını sınırlar. Sarkopeninin Uluslararası Hastalık Sınıflandırmasına girmesiyle sarkopeni için birleşik bir tanıma ulaşmak için daha büyük bir aciliyet vardır (Clark, 2008).

Sarkopeni 65 yaş üstü ancak 70 yaş altı kişilerde %14'ten 80 yaş üstü kişilerde %53'e çıkmaktadır. 60-70 yaş arasındaki bireylerde sarkopeni prevalansı %5-13 olarak bildirilirken, 80 yaş üzerindeki bireylerde prevalans %11-50 arasında değişmektedir. Dünya genelinde ≥ 60 yaşındaki insan sayısının 2000 yılında 600 milyon olduğu bildirilirken, bu rakamın 2025'te 1,2 milyara ve 2050'de 2 milyara çıkması beklenmektedir. Bugün 50 milyon insan ve önümüzdeki 40 yılda >200 milyon insanı etkileyeceği öngörülmektedir. Sarkopeninin yaşlı insanlar üzerindeki etkisi çok geniştir; önemli araçları morbidite, sakatlık, yüksek sağlık bakım maliyetleri ve mortalite açısından ölçülür. Sarkopeni hem yaygındır hem de kırılabilirlik, sakatlık, morbidite ve mortalite açısından ciddi sağlık sonuçları ile ilişkilidir.

Sarkopeninin tanımlanmasında kullanılan farklı araçların temelinde kas kütlesi, kas gücü ve fiziksel performans yer almaktadır (Sayer ve diğerleri, 2004). Sarkopeninin durumu ve kategorisini belirlemek için klinik pratikte ve araştırmalarda kullanılan çok çeşitli testler ve araçlar bulunmaktadır (Tablo 2.1). Sarkopeni teşhisi için araç seçimi hastaya, sağlık hizmeti test ortamındaki teknik kaynaklara erişime veya izleme veya rehabilitasyon gibi testin amacına bağlı olabilir (Reginster ve diğerleri, 2016; Mijnders ve diğerleri, 2013).

Sarkopeni vakalarının bulunması klinik uygulamada, hastan; düşme, güçsüz hissetme, yavaş yürüme, sandalyeden kalkmada zorlanma, kilo kaybı ve kas kaybı gibi sarkopeni semptomlarını bildirdiğinde başlayabilir. Bu gibi durumlarda, sarkopeni için daha fazla test yapılması önerilir (Mijnders ve diğerleri, 2013).

Tablo 2.1. Klinik uygulamada ve araştırmada sarkopeni vakası bulma ve kas gücü, kas kütlesi ve fiziksel performansın ölçülmesi için araç seçimi

Değişken	Klinik pratik	Araştırma çalışmalarını	Referans
Vaka belirleme	SARC-F anketi Ishii tarama aracı	SARC-F	Malmstrom ve diğlerleri (2016) Ishii ve diğlerleri (2014)
İskelet kas gücü	Kavrama gücü Sandalye kalkma testi (koltuk kaldırma testi)	Kavrama gücü Sandalye kalkma testi (5 kez otur-kalk)	Roberts ve diğlerleri (2011) American Academy of Orthotists & Prosthetists
İskelet kası kütlesi veya İskelet kası kalitesi	Dual-energy X-ray absorbsiyometri (DXA) ile apendiküler iskelet kası kütlesi (ASMM)*	ASMM DXA ile	Schweitzer (2015)
	Tüm vücut iskelet kası kütlesi (SMM) veya Biyoelektrik empedans analizi (BIA) ile tahmin edilen ASMM	Manyetik Rezonans Görüntüleme ile tüm vücut SMM'si veya ASMM (MRI, tüm vücut protokolü)	Shen (2004) Sergi (2017) Maden-Wilkinson (2013) Heymsfield (1990) Kim (2002) Yamada (2017) Lee (2004)

Tablo 2.1. (Devamı) Klinik uygulamada ve araştırmada sarkopeni vakası bulma ve kas gücü, kas kütlesi ve fiziksel performansın ölçülmesi için araç seçimi (Cruz-Jentoft, 2013)

İskelet kası kütlesi veya İskelet kası kalitesi	CT veya MRI ile lomber kas kesit alanı	Bilgisayarlı Tomografi (CT) veya MRI ile orta uyluk kas kesit alanı CT veya MRI ile lomber kas kesit alanı Uyluğun orta kısına göre kas kalitesi veya kas biyopsisi, CT, MRI veya Manyetik rezonans ile tüm vücut kas kalitesi	Van der Werf (2018) Derstine (2018) Goodpaster (2000) Reinders (2016) Grimm (2018) Distefano (2018) Ruan (2007)
Fiziksel performans	Yürüme hızı	Yürüyüş hızı	NIH Toolbox 4 Meter Walk Gait Speed Test
	Kısa fiziksel performans pili (SPPB)	SPPB	Mathias (1986)
	Zamanlanmış kalk ve git testi (TUG)	TUG	Newman (2006)
	400 metrelik yürüyüş veya uzun mesafeli koridor yürüyüşü (400 metrelik yürüyüş)	400 metrelik yürüyüş	

2.3. Sarkopeni Kategori ve Evreleri

Sarkopeni daha çok yaşlı bireylerde görülen bir durumken, demans ve osteoporozda olduğu gibi daha genç yetişkinlerde de görülebilir. Primer sarkopeni ve sekonder sarkopeni klinik pratikte faydalı olabilir. Primer sarkopeni (ya da yaşla ilişkili), yaşlanmaya bağlı ortaya çıkarken, sekonder sarkopeni ise farklı bir çok nedene bağlı olarak görülebilir. Nedenlerine göre sarkopeni kategorileri Tablo 2.2’de verilmiştir.

Sarkopeninin etiyolojisi çok çeşitlidir, bu sebeple her birey birincil veya ikincil sarkopenik duruma sahip olarak nitelendirilemeyebilir. Bu durum, sarkopeninin çok faktörlü bir geriatrik sendrom olarak kabul edilmesiyle tutarlıdır (Cruz-Jentoft, 2013)

Tablo 2.2 Nedene göre sarkopeni kategorileri (Cruz-Jentoft, 2013)

<i>Primer Sarkopeni</i>	
Yaşa bağlı gelişen sarkopeni	Yaşlanmanın haricinde belirgin başka bir neden yok
<i>Sekonder Sarkopeni</i>	
Aktivite ile ilişkili sarkopeni	Yatak istirahati, hareketsiz yaşam tarzı, koşullandırma veya sıfır yerçekimi koşulları
Hastalık ile ilişkili sarkopeni	İleri organ yetmezliği ile ilişkili (kalp, akciğer, karaciğer, böbrek, beyin, inflamatuvar hastalık, malignite veya endokrin hastalığı)
Beslenme ile ilişkili sarkopeni	Diyetle yetersiz enerji alımı ile ortaya çıkan sonuçlar ve/veya protein, malabsorpsiyonda olduğu gibi, gastrointestinal anoreksiyaya neden olan bozukluklar veya ilaç kullanımı

Sarkopeni aşamaları sayesinde durumun klinik durumu değerlendirilerek yönetilebilir. EWGSOP, Yaşlılarda Sarkopeni Üzerine Avrupa Çalışma Grubu 'presarkopeni', 'sarkopeni' ve 'şiddetli sarkopeni' aşamalarından bir sınıflama önermektedir. Sarkopeninin EWGSOP kavramsal aşamaları Tablo 2.3’te verilmiştir. Presarkopeni evresinin, kas kuvveti veya fiziksel performans üzerinde etkisi yoktur, düşük kas kütlesine bağlı bir durumdur. Sarkopeni aşaması, düşük kas kütlesi ile

birlikte düşük kas kuvveti veya düşük fiziksel performans ile karakterizedir. Şiddetli sarkopeni ise düşük kas kütlesi, zayıf kas gücü ve zayıf fiziksel performans karşılandığı zaman tanımlanan aşamadır. Sarkopeninin aşamalarını tanımlamak, tedavilerin seçilmesi ve iyileşme için uygun hedeflerin belirlenmesi için kullanılabilir (Cruz-Jentoft ve diğerleri, 2019). EWGSOP kriterlerine göre sarkopeni “cut-off” noktaları tablo 2.4’te verilmiştir.

Tablo 2.3. Sarkopeninin EWGSOP kavramsal aşamaları (2019)

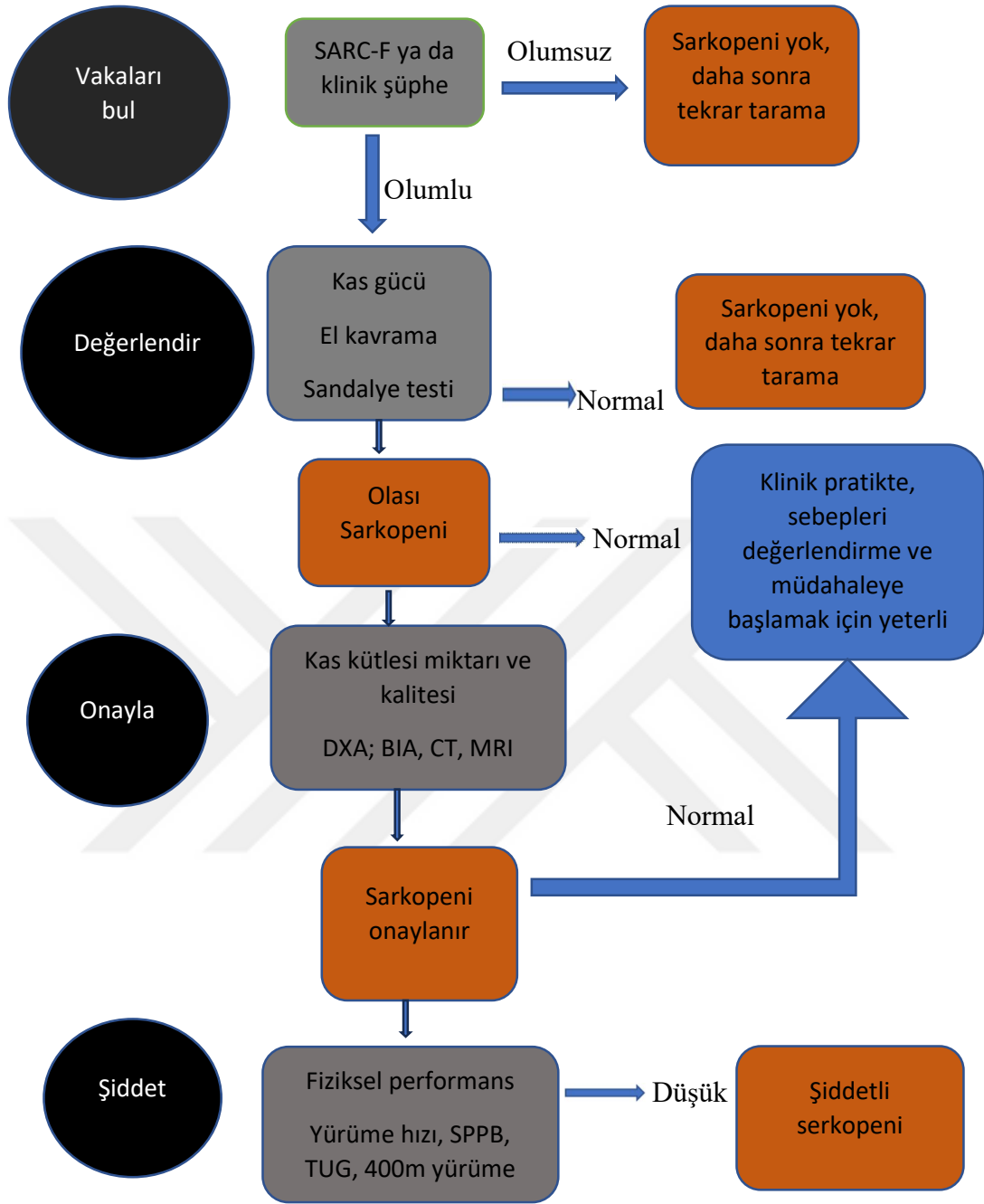
Aşama	İskelet kası gücü	İskelet kası kütlesi/kalitesi	İskelet kası performansı
Presarkopeni	↓		
Sarkopeni	↓	↓ veya	↓
Şiddetli sarkopeni	↓	↓ veya	↓

Tablo 2.4. Sarkopeni “cut-off” noktaları (EWGSOP, 2019) (Cruz-Jentoft ve diğerleri, 2019)

Teşhis testi	Erkek	Kadın
İskelet kası kuvveti “kesme” noktaları		
kavrama gücü, kg (el dinamometrisi)	< 27	< 16
Sandalyeden kalkma	> 15 sn / 5 kez	Uygun değil
İskelet kası kütlesi “kesme” noktaları		
Apendiküler Yağsız Kütle (ALM), kg	< 20	< 15
Apendiküler Yağsız Kütle indeksi , kg/m ²	< 7.0	< 6.0
İskelet kası performansı “kesme” noktaları		
Yürüyüş hızı, m/sn	≤ 8	Uygun değil
SPPB test	≤ 8	≤ 8
“3-m yürüyüş” test, sn	≥ 20	≥ 20
“400-m walk” test, sn	Başarısızlık veya performans ≥ 6 dakika	

EWGSOP2 ilk olarak sarkopeni riski altındaki grupların bulunması için Sarkopeni Tarama Testi (SARC-F; A Simple Questionnaire To Rapidly Diagnose Sarcopeni) anketini, ardından kas kuvveti ve kas kütlesinin değerlendirilmesini ve son olarak şiddeti belirlemek için fiziksel fonksiyonun değerlendirilmesini önermektedir. Bu amaca spesifik olarak Bul-Değerlendir-Doğrula-Şiddeti Belirle (Find-Assess-ConfirmSeverity; F-A-C-S) algoritması oluşturulmuştur (Şekil 2.3).





Şekil 2.3 2019 EWGSOP'un sarkopeniyi hedefleyen güncellenmiş teşhis "Bul-Değerlendir-Onayla-Önem Derecesi" (F-A-C-S) algoritması

2.4. Sarkopeni Mekanizmaları

Kas, özellikle fiziksel aktivite ve hareketsizlik olmak üzere verilen birçok strese yanıt verir. Azalmış kasılma aktivitesine yanıt olarak kaslar körelir ve bu da kuvvet çıkışının azalmasına neden olur. Yaşlanan yetişkinler sedanter ise, azalan fiziksel aktivite sarkopenik değişikliklerden kısmen sorumlu olabilir. Postüral kaslarda baskın olan tip I (yavaş) kas lifleri hareketsizliğe en duyarlı kaslar görünmektedir. Bununla birlikte, sarkopeniye sebep olan tek faktör kasın kullanılmaması değildir (Husom ve diğerleri, 2005).

Yaşlanan sinir sistemindeki değişiklikler, motor birimlerin kaybı yoluyla sarkopeniyi etkiler, bu da azalan kas gücüyle ilişkilidir (Galea, 1996; Doherty ve diğerleri, 1993). Bir motor birim, tek bir alfa-motor nöron ve innerve ettiği tüm kas liflerinden oluşur. Vücudun alfa motor nöronlarının kaybını telafi edici mekanizması, yenilenen aksonları terk edilmiş kas hücrelerine çekmek için nöromusküler kavşakta nöral hücre adezyon molekülleri (NCAM) üretmektir. Nöral hücre adezyon molekülleri yaşlı kasta artar, bu da alfa-motor nöronların sayısında azalma olduğu için yaşa bağlı denervasyonun ardından yeniden yapılanmanın meydana geldiğini düşündürür, daha az motor ünite ile sonuçlanır (Desrosiers ve diğerleri, 1999).

Testosteron ve büyüme hormonu (GH) seviyeleri yaşamın ilerleyen dönemlerinde düşer. Bu hormonal değişiklikler kas büyümesini ve bakımını etkileyebilir. Düşük testosteron seviyeleri, testislerdeki Leydig hücre fonksiyonundaki yaşa bağlı düşüşten kaynaklanır. Testosteron, protein sentezini etkileyen anabolik bir hormondur. Sarkopenisi olan erkeklerin, olmayan gruba göre daha düşük testosteron seviyelerine sahip olduğuna dair kanıtlar vardır. Kas protein sentezi üzerinde de olumlu etkisi olan büyüme hormonu da yaşla birlikte azalır. Bu düşüş, büyüme hormonu salgılama sıklığında ve oranında değişikliğin bir sonucudur. (Szulc ve diğerleri, 2004)

Yaşlı erişkinlerde sık görülen inflamatuvar süreçler romatoid artrit ve osteoartrit; her ikisi de artan sitokin üretimine sahiptir. Sitokinler, kas erimesini tetikleyen katabolik ajanlardır. Özellikle ilgi çekici olan, yaşlı bireylerde yüksek konsantrasyonlara sahip olan interlökin-6 (IL-6) sitokindir. Yüksek IL-6 konsantrasyonları, hareket bozuklukları, daha yavaş yürüme hızı ve daha düşük kavrama kuvveti ile ilişkilidir. Dehidroepiandrosteron (DHEA), bir seks hormonu

öncüsü, IL-6 üretimini inhibe eder. DHEA seviyeleri yaşla birlikte düştükçe, IL-6 üretimi üzerindeki inhibitör etkisi zayıflar (Daynes ve diğerleri, 1993).

IL-6'nın sarkopenideki katabolik rolü, aşırı kilolu veya obez olan kişilerde şiddetlenebilir, çünkü yüksek IL-6 seviyeleri de artan karın yağı ile ilişkilendirilmiştir. Ek olarak, düşük testosteron ve GH seviyeleri artmış yağ kütlesi ile ilişkili bulunmuştur. Sonuç olarak vücut yağı, kas kütlesini etkileyen hormonları ve sitokinleri etkileyerek sarkopenide rol oynayabilir. Artmış vücut yağına sahip bireyler, "sarkopenik obezite" terimine yol açan gizlenmiş sarkopeniye sahip olabilir (Schrager ve diğerleri, 2007).

Yüksek IL-6 üretimi anoreksiyada (iştah kaybı) rol oynuyor gibi görünmektedir (Agnello ve diğerleri, 2002). Yetersiz besin alımı kas kaybına katkıda bulunabileceğinden iştah kaybı yaşlı erişkinlerde önemli bir endişe kaynağıdır. Sonuç olarak, IL-6, kas üzerindeki katabolik etkileri yoluyla doğrudan ve yetersiz beslenme riskini artırarak iştah azalmasına bağlı olarak dolaylı sarkopeniye aracılık edebilir. Araştırmalarda, önerilen günlük protein miktarının (0,8 g/kg/gün), özellikle yaşlı kişilerde kas kütlesini korumak ve protein ihtiyaçlarını karşılamak için yeterli olmadığını göstermektedir. Beslenme durumunun bir protein belirteci olan albümin, yaş ve kas kütlesindeki azalma ile ilişkilidir. Bir hastanın sarkopenik olduğundan şüphelenen sağlık profesyonelleri, sarkopeni için test yapabilen ve diğer sevkleri garanti altına alan bir hekime sevk etmeyi düşünebilir (Evans, 2004).

2.4.1 Kasta Yaşa Bağlı Değişiklikler

Sarkopeni ve yaşa bağlı kas bileşimi değişiklikleri, kısmen, artan protein yıkımı hızından ziyade daha düşük protein sentezi hızından kaynaklanmaktadır. Kantitatif olarak protein yıkımında bir artış olmamasına rağmen, proteinin kalitesi genellikle serbest radikallerden kaynaklanan oksidatif hasarın birikmesine neden olur. Serbest Radikal Yaşlanma Teorisi, yaşlanma sürecinin oksidatif olarak modifiye edilmiş proteinlerin ve DNA'nın birikmesinden kaynaklandığını ileri sürmektedir. Zamanla biriken oksidatif hasar, fizyolojik fonksiyondaki düşüşe katkıda bulunur (Bokov ve diğerleri, 2004).

2.4.2 Uyarma-daralma Kuplajı

Uyarma-kasılma eşleşmesi, motor sinir sinyalini nöromusküler kavşaktaki sinapstan sonra bir kas kasılmasına çevirmekten sorumlu süreçtir. Kas hücresindeki birkaç farklı protein, kas kasılmasını başlatmak ve sonlandırmak için sitozolik kalsiyum konsantrasyonunu değiştirmede rol oynar. Kasılma için nöral sinyal, kas hücresindeki kalsiyum deposu olan sarkoplazmik retikulumdan kalsiyum salınımıyla sonuçlanan bir dizi olayda kas hücresi zarındaki proteinleri aktive eden bir aksiyon potansiyeline dönüştürülür. Kalsiyum, sarkoplazmik retikulumdaki kalsiyum salım kanalı olan ryanodin reseptörü aracılığıyla salınır. Sitozolik kalsiyumda ortaya çıkan artış, kas kasılmasını başlatır. Kalsiyum, kuvvet üreten aktin-miyosin etkileşimine izin vererek troponine bağlanır. Kasılma, kalsiyumu sarkoplazmik retikuluma geri pompalayan bir protein olan kalsiyum-ATPaz (Ca-ATPaz), sitozolik kalsiyum konsantrasyonunu düşürene ve kas gevşeyene kadar devam eder. (Gryniewicz ve diğerleri, 1985). Yaşla birlikte, uyarılma-kasılma eşleşme sürecinde yer alan 2 anahtar protein, ryanodin reseptörü ve Ca-ATPaz değişir. Bu değişiklikler, yaşlı yetişkinlerde görülen zirveye ulaşma süresinin artmasına ve kas liflerinin gevşeme süresinin artmasına katkıda bulunabilir (Hunter ve diğerleri, 1999).

İskelet kasındaki kalsiyum salınım kanalı olan ryanodin reseptörü, proteinin yeni kopyaları ile değiştirilmeden önce yaşlı kas hücresinde daha uzun süre kalır. Bu daha yavaş devir hızı ve proteinin oksidatif hasarı biriktirmesi için daha fazla zaman sağlar. Ayrıca, Tip II (hızlı) kas liflerinde kalsiyum salınımı için sinyalde bir ayrılma vardır. Bu, kas kasılmasını başlatmak için azaltılmış bir kalsiyum miktarına neden olur ve kısmen, zirveye ulaşma süresinin artmasından sorumludur. Zirveye ulaşma süresinin artması, kuvvet geliştirme oranını, darbe gücünü ve kuvvet-hız ilişkisini azaltacaktır. Güç, yaşlı kadınlarda fonksiyonel durumun güçlü bir göstergesidir (Foldvari ve diğerleri 2000).

Ca-ATPaz ayrıca yaşlı kasta daha yavaş bir devir hızına sahiptir ve sonuç olarak serbest radikaller tarafından daha fazla hasar görme olasılığı vardır. Tip I kas liflerindeki Ca-ATPaz yaşlı sıçanlarda oksidatif olarak hasar görür ve Ca-ATPaz aktivitesi azaldığında azalır. Ca-ATPaz oksitlenir. Bu bulgu özellikle önemli olabilir çünkü sarkopenili yaşlı bireylerde daha fazla Tip I kas lifi yönünde bir kayma vardır. Ca-ATPaz aktivitesinin bozulması, sitosolik kalsiyum konsantrasyonlarının yüksek kalmasına izin verecek ve bu da yarı gevşeme süresini artıracaktır. Artan yarı

gevşeme süresi, ardışık kasılmalar arasındaki süreyi artıracaktır (Hunter ve diğerleri, 1999).

2.5 Sarkopeni Gelişimi

Sarkopeni'nin gelişim mekanizmalarını ve bu mekanizmaların nedenlerini anlamak son derece önemlidir. İlerleyen yaşla birlikte, nöronlar ile kas liflerini birbirine bağlayan motor birimlerinde ilerleyici ve geri dönüşsüz kayıplar meydana gelir ve kas kütlesi azalır. Bu süreçte koruyucu hormonların azalması, kronik inflamasyon ile ilişkilendirilen tümör nekroz faktör- α (TNF- α), interlökin-1 β (IL-1 β), interlökin-6 (IL-6) gibi proinflamatuvar sitokinlerin artması gibi etkenler sarkopeni gelişimine katkı sağlar. Ayrıca, reaktif oksijen türlerine maruziyetin artması ve oksidatif stresin yükselmesi, kas kaybının görülmesine neden olabilir (Iranmanesh ve diğerleri, 1991).

Yaşlanma süreci, beslenme yetersizliği ve iskelet kaslarının amino asit hassasiyetinin azalması nedeniyle kas kütlesinin azalmasına yol açabilir. Spesifik olarak yatağa bağımlılık ve post-travma dönemlerde yaşlı bireylerde sarkopeni riski artabilir. Sarkopeni gelişiminde bir dizi risk faktörü bulunmaktadır ve bunlar Tablo 2.5'te belirtilmiştir. Doğum ağırlığının düşük olması, genetik faktörler ve kas lifi sayısı gibi faktörler, kas metabolizmasını etkileyen unsurlar arasında yer alır. Ayrıca, protein eksikliği, hareketsiz yaşam tarzı, sigara içme, alkol tüketimi gibi etkenler de sarkopeni riskini artırabilir. Yaşla birlikte ortaya çıkan birçok kronik sağlık sorunu, kronik inflamasyon nedeniyle kas gücü ve kas kütlesinde azalmaya yol açabilir.

Tablo 2.5. Sarkopeni Risk Faktörleri (Goodpaster ve diğerleri, 2006)

Risk Faktörleri	Yaşlanma Süreci ve Sonuçları	Kronik sağlık problemleri
<i>Yapısal</i>	<i>Artmış Kas Döngüsü</i>	<i>Psikiyatrik sorunlar</i>
-kadın cinsiyet	Katabolik sitimulus ve	-Kognitif bozukluklar
-düşük doğum ağırlığı	protein yıkımı artmış,	-Duygudurum bozuklukları
-genetik	anabolik sitimulus ve	
	protein sentezi azalmıştır.	
<i>Yaşam Tarzı</i>	<i>Kas Hücre sayısında azalma</i>	<i>Organ yetmezlikleri</i>
-Malnütrisyon		-Kalp yetmezliği
-Düşük diyet protein alımı	-Miyostatin artışı	-Karaciğer yetmezliği
-Alkol, sigara tüketimi	-Apopitoz artışı	-Böbrek yetmezliği
-Fiziksel inaktivite		-Solunum yetmezliği
<i>Yaşam Koşulları</i>	<i>Hormonal deregülasyon</i>	<i>Kronik hastalıklar</i>
-Yetersiz beslenme	Testesteron ve östrojen	-Diyabetes mellitus
-Yatak istirahati	azalır, Tiroid fonksiyonları,	-Osteoartrit
-İmmobilite, kondisyon kaybı	İnsülin direnci artar, Growth	-Kronik ağrı
	Hormon (GH) azalır	-Obezite
	<i>Nöromusküler değişiklikler</i>	<i>İlaçların katabolik etkileri</i>
	-SSS inputunda azalma	
	-Nöromusküler ayrışım	
	<i>Mitokondriyal Disfonksiyon</i>	
	Periferel vasküler akımda	
	azalma	

2.6 Sarkopeni Değerlendirme Yöntemleri

Sarkopeninin parametreleri kas miktarı ve işlevi ile ilişkilidir. Ölçülebilir değişkenler kütle, güç ve fiziksel performanstır. Buradaki zorluk, onları doğru bir şekilde en iyi nasıl ölçeceğimizi belirlemektir. Aynı bireylerde zaman içinde aynı önlemleri tekrarlayarak değişimi tanımak da önemlidir (Foldvari ve diğerleri, 2000).

2.6.1 Kas Kütlesi ve Gücü Değerlendirme Teknikleri

Kas kütlesinin saptanmasında çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Değerlendirme yöntemleri seçilirken maliyet etkin ve uygulanabilirliği yüksek bir yöntem seçilmesi önem taşımaktadır. Tablo 2.6.1 EWGSOP'un bu teknikleri, araştırmalarda ve rutin klinik uygulama önerilerini listelemektedir (Foldvari ve diğerleri, 2000).

Tablo 2.6.1. Kas kütlesi, kuvvet ve araştırma ve uygulama işlevi (Foldvari ve diğerleri, 2000)

Değişken	Araştırma	Klinik uygulama
Kas kütlesi	Bilgisayarlı tomografi (CT)	BIA
	BIA	DXA
	Magnetic resonance imaging (MRI)	Antropometri
	Dual energy X-ray absorptiometry (DXA)	
	Antropometri	
	Bioimpedance analizi (BIA)	
	Tam veya kısmi gövde yağsız başına potasyum yumuşak doku	
Kas gücü	Kavrama gücü	Kavrama gücü
	Diz fleksiyon/uzatma	
	Tepe ekspirasyon akışı	
Fiziksel performans	Kısa Fiziksel Performans	SPPB
	Batarya (SPB)	Normal yürüyüş hızı
	Normal yürüyüş hızı	Kalk ve git testi
	Sürekli kalk-kalk testi	
	Merdiven çıkma güç testi	

2.6.2 Kas kütlesini veya Yağsız Vücut Kütlesinde Vücut Görüntüleme

Teknikleri

Kas kütlesini veya yağsız vücut kütlesini tahmin etmek için üç görüntüleme tekniği kullanılmıştır: bilgisayarlı tomografi (BT taraması), manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve ikili enerji X-ışını absorpsiyometrisi (DXA). BT ve MRI çok hassas görüntüleme sistemleri olarak kabul edilir. Yağları vücudun diğer yumuşak dokularından ayırabilen bu yöntemler, araştırmalarda kas kütlesini tahmin etmek için bu yöntemleri altın standartlar haline getiriyor. Yüksek maliyet, bazı bölgelerde ekipmana sınırlı erişim ve radyasyon maruziyeti ile ilgili endişeler, bu tüm vücut görüntüleme yöntemlerinin rutin klinik uygulamada kullanımını sınırlamaktadır. DXA; yağ ve yağsız dokular, kemik mineralini ayırt etmek için araştırma ve klinik kullanım için de çekici bir alternatif yöntemdir (Chien ve diğerleri, 2008).

2.6.3 Biyoimpedans Analizi

Biyoimpedans analizi (BIA) tahmini yağ hacmini ve yağsız vücut kütlesini eşleştirir. Testin kendisi ucuzdur, kullanımı kolaydır, tekrarlanması kolaydır ve ayaktan ve yatalak hastalar için uygundur. Standart koşullar altında kullanılan BIA ölçüm teknikleri 10 yılı aşkın bir süredir çalışılmaktadır (NIH, 1996) ve standart koşullar altındaki BIA sonuçlarının MRI tahminleriyle iyi bir korelasyon gösterdiği bulunmuştur. Bu nedenle BIA, DXA'ya iyi bir taşınabilir alternatif olabilir (Janssen ve diğerleri, 2000).

2.6.4 Yağsız Yumuşak Doku Başına Toplam veya Kısmi Vücut Potasyumu

İskelet kası toplam vücut potasyum (TBK) havuzunun >%50'sini içerdiğinden, total vücut potasyumu (TBK) iskelet kası tahmini için klasik yöntemdir. Daha yakın zamanlarda, kolun kısmi vücut potasyumu (PBK) basit bir alternatif olarak önerilmiştir. Kolun PBK'sı güvenli ve ucuzdur. TBK, iskelet kası tahmini için klasik yöntemdir, ancak bu yöntem rutin olarak kullanılmamaktadır (Wielopolski ve diğerleri, 2006).

2.6.5 Antropometrik Ölçümler

Kas kütlesi değerlendirmesinde, genellikle üst-orta kol çevresinin ölçümleri ve deri kıvrım kalınlığı pratik bir yaklaşım olarak kullanılır. Araştırmalar, kas kütlesi ile baldır çevresi ölçümleri arasında olumlu bir ilişki bulunduğunu göstermektedir (Cruz-Jentoft ve diğerlerinin, 2010). Yaşlı bireylerde, baldır çevresi ve üst-orta kol çevresi ölçümleri, DEXA taramaları ile uyumlu sonuçlar verir ve kas kütlesinin değerlendirilmesinde klinik olarak önerilmektedir. Ancak yaşlanmanın getirdiği yağ depozitlerinin artması ve deri esnekliğinin kaybedilmesi, yaşlı bireylerde bu tür ölçümlerin uygulanmasını ve sonuçların yorumlanmasını zorlaştırabilir. Ayrıca, antropometrik ölçümlerin sonuçları, ölçümü gerçekleştiren kişiye bağlı olarak değişkenlik gösterebilir, bu nedenle sarkopeni tanısının kesin olarak konulmasında tek başına yeterli olmayabilir (Cruz-Jentoft ve meslektaşları, 2010; Cruz-Jentoft ve diğerleri, 2019; Sümer ve diğerleri, 2018).

2.6.5.1 Orta-üst Bazlı Hesaplamalar

Ayaktan ortamlarda kas kütlesini belirlemek için kol çevresi ve deri kıvrım kalınlığı kullanılmıştır. Baldır çevresi, kas kütlesi ile ilişkilidir. Yağ depolarında yaşlanma ile meydana gelen değişiklikler ve cilt elastikiyetinin azalması, yaşlılarda tahmin hatalarına neden olur. Yaşlı ve obez insanlarda antropometrik ölçümleri doğrulayan nispeten az sayıda çalışma vardır; bunlar ve diğer kafa karıştırıcı unsurlar, antropometrik ölçümleri hataya açık ve bireysel kullanım için sorgulanabilir hale getirir (Rolland ve diğerleri, 2008).

2.6.5.2 Kas Gücü

Kas gücünü ölçmek için geçerliliği kanıtlanmış daha az teknik vardır. Alt ekstremiteler, yürüyüş ve fiziksel aktivite için üst ekstremitelerden daha çok kullanılsa da el kavrama kuvveti yaygın olarak kullanılmaktadır ve sonuçların çoğuyla korelasyona sahiptir. Yine maliyet, bulunabilirlik ve kullanım pratikliği, tekniklerin klinik pratikte uygunluğunu veya araştırma için yararlı olup olmadığını belirleyebilir. Kasla ilgili olmayan faktörlerin, örneğin motivasyon veya biliş, kas gücünün doğru değerlendirilmesini engelleyebilir (Rolland ve diğerleri 2008).

2.6.5.3 Kavrama Kuvveti

Düşük el kavrama gücü, zayıf mobilitenin klinik bir belirteci ve düşük kas kütlesinden daha iyi bir klinik sonuç göstergesidir. Pratikte, temel kavrama kuvveti ile günlük yaşam aktiviteleri (GYA) için olay sakatlığı arasında da doğrusal bir ilişki vardır. Farklı vücut bölümlerinin kas kuvveti ölçümleri birbiriyle ilişkilidir, bu nedenle mümkün olduğunda, standart koşullarda referans popülasyonlarla iyi çalışılmış bir el tipi dinamometre modeliyle ölçülen kavrama kuvveti, alt kollardaki veya bacaklarda daha karmaşık kas kuvveti ölçümleri için güvenilir olabilir (Al Snih ve diğerleri, 2004).

2.6.5.4 Diz fleksiyon/uzatma

Kuvvet; kuvvet üretiminin büyüklüğü ile ilgiliyken, güç, iş oranı (birim zamanda yapılan iş) ile ilgilidir. Sağlıklı yaşlı insanlarda güç, kuvvetten daha hızlı kaybedilir. Kasın kuvvet üretme yeteneği ölçülebilir. Bacak ekstansör gücü, ticari olarak temin edilebilen bir güç teçhizatı (Buchner ve diğerleri, 1996) ile ölçülebilir. Mukavemet, izometrik veya izokinetik olarak ölçülebilir. Maksimal izometrik kuvvet testi istemli kasılmalar, nispeten basit özel yapım ekipmanla ölçülebilir. Genellikle denek ayarlanabilir düz arkalıklı bir sandalyede otururken, alt bacak desteksiz ve diz 90° fleksiyonda iken ayak bileğine uygulanan kuvvet olarak ölçülür. Yaşlılar için hassas ortamlarda ölçüm yapılabilir. Daha yaşlı popülasyonlar için bazı veriler mevcuttur ancak geniş bir yaş ve etnik köken aralığından daha fazlasına ihtiyaç vardır. (Neder ve diğerleri, 1999; Goodpaster ve diğerleri, 2001; Newman ve diğerleri, 2003).

2.6.5.5 Tepe Ekspirasyon Akışı

Akciğer rahatsızlığı olmayan kişilerde, zirve ekspirasyon akışı (PEF) solunum kaslarının kuvveti sayesinde teşhis edilir. PEF, maaliyeti uygun, basit ve yaygın bir prognostik değeri olan erişilebilir bir uygulamadır. Bununla birlikte, bir ölçüm olarak PEF kullanımına ilişkin araştırma sarkopeni ile sınırlıdır, bu nedenle PEF şu anda kas gücünün izole bir ölçüsü olarak önerilemez (Newman ve diğerleri, 2003).

2.6.5.6 Fiziksel Performans

Normal yürüme hızı, 6 dakikalık yürüme testi ve merdiven çıkma testi ve Kısa Fiziksel Performans Pili (SPPB) gibi, farklı fiziksel performans testler

kullanılmaktadır (Working Group on Functional Outcome Measures for Clinical Trials, 2008).

2.6.5.7 Kısa Fiziksel Performans Bataryası (SPPB)

SPPB, bir kişinin ayakları yan yana, yarı tandem ve tandem pozisyonlarda birlikte ayakta durma yeteneğini, 2,5 m yürüme süresini ve bir sandalyeden kalkıp geri dönme süresini inceleyerek denge, yürüyüş, güç ve dayanıklılığı değerlendirir. Sarkopeni araştırmalarında ayrı ayrı da kullanılan bazı ayrı testlerin bir bileşimidir. Son zamanlarda uluslararası bir çalışma grubu tarafından, kırılğan yaşlı kişilerde yapılan klinik çalışmalarda fonksiyonel bir sonuç ölçütü olarak kullanılması önerilmiştir. SPPB'deki anlamlı değişiklikler tanımlanmıştır. Böylece, SPPB hem araştırma için hem de fiziksel performans ölçümü için klinik pratikte bir standart olarak kullanılabilir (Working Group on Functional Outcome Measures for Clinical Trials, 2008).

2.6.5.8 Normal Yürüyüş Hızı

Buchner ve ark. ilk olarak doğrusal olmayan bir bacak kuvveti ile normal yürüme hızı arasındaki ilişkiyi tanımladılar; Bu ilişki sağlıklı yetişkinlerde, fizyolojik kapasitedeki büyük değişikliklerin çok az etkisi var veya hiç etkisi yokken; küçük değişikliklerin kırılğan yetişkinlerde fizyolojik kapasitenin performans üzerinde nasıl önemli etkileri olabildiğini açıklar (Buchner ve diğerleri, 1996). O zamandan beri Guralnik ve ark. zamanlanmış normal yürüyüşün sakatlığın başlangıcı için öngörücü bir değer sağladığını öne sürdü (Guralnik ve diğerleri, 2000).

2.6.5.9 Süreli Kalk Yürü Testi

Zamanlanmış kalkış ve hareket (TGUG) testi, işlevsel olarak önemli bir dizi görevi tamamlamak için gereken süreyi ölçer. TGUG, bir sandalyeden ayağa kalkma, kısa bir mesafe yürüme, arkaya dönme, tekrar dönme ve tekrar oturma adımlarını içerir. Bu nedenle dinamik bir denge değerlendirme işlevi görür. Beş puanlık bir ölçekte denge fonksiyonu gözlenir ve puanlanır (Cruz-Jentoft ve diğerleri, 2019).

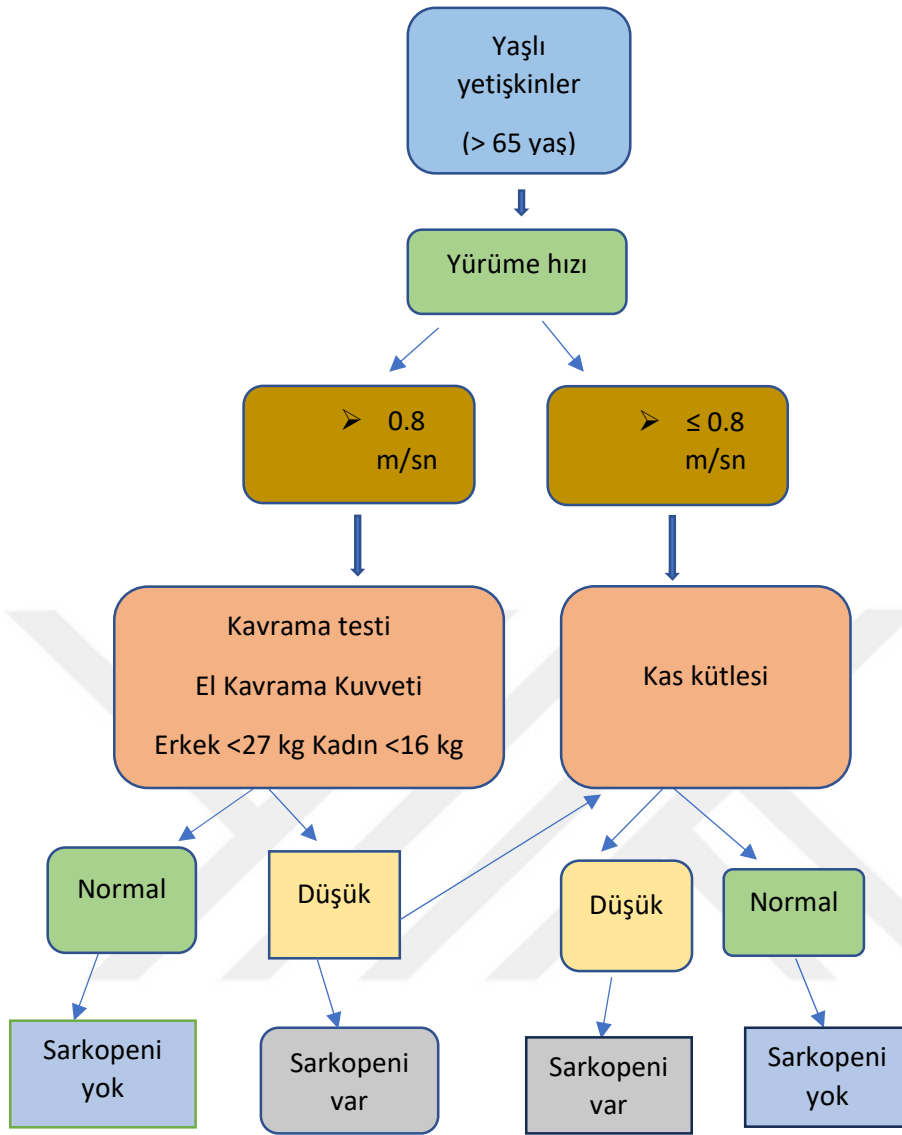
2.6.5.10 Merdiven Çıkma Güç Testi

Merdiven çıkma güç testi (SCPT) bacağın güç bozukluğunun klinikle ilgili bir ölçüsü olarak önerilmiştir (Cruz-Jentoft ve diğerleri 2019).

2.7 Sarkopeniyi Yönetmenin Zorlukları

Sarkopeni için literatürde, 60-70 yaşındaki insanlarda yaygınlık prevalansı % 5-13 olarak bildirilmektedir, 80 yıl üzerinde prevelans %11 ile %50 arasında değişmektedir (Morley, 2008). 2000 yılına ait dünyadaki ≥ 60 yaşındaki insan sayısının yılda 600 milyon olduğu tahmin edilirken, 2025 yılına kadar 1,2 milyar ve 2050 yılına kadar 2 milyara çıkması beklenmektedir. Muhafazakar bir tahminle bile sarkopeni prevalansı, günümüzde > 50 milyon insanı etkilemektedir ve önümüzdeki 40 yıl içinde >200 milyonu etkilemesi beklenmektedir (World Health Organization, 2009). Sarkopeninin yaşlı bireyler üzerindeki etkisi çok geniştir; yüksek sağlık bakım maliyetleri, morbidite ve mortalite açısından ölçülür.

Sarkopeninin işlevsel bir tanımı kabul edildikten sonra sarkopeniyi kapsamlı tanımlamak ve etkili tedaviyi geliştirmek için geriatri ana akımına dahil edilmiştir. Bu amaçla ESWGOP sağlık profesyonellerini aşağıdaki soruların yanıtlarını aramaya teşvik eder (Cruz-Jentoft, 2019): Yaşa bağlı sarkopeniyi önleme ve tedavide beslenmenin rolü nedir? Sarkopenisi olan veya sarkopeni riski taşıyan yaşlılar için, özellikle protein ve spesifik amino asitler olmak üzere ne miktarda makrobesin gereklidir? Yağsız vücut kütleini koruma ve inşa etmede hangi mikro besinler önemli roller oynar? Öğünlerin ve/veya diyet takviyelerinin alımı için zamanlama fark yaratır mı? Yaşlılarda sarkopeni önleme ve tedavisinde fiziksel aktivitenin rolü nedir? Hangi egzersizler yaşlı insanlar için en uygun ve en etkilidir? Yaşlılarda alışılmış fiziksel aktivite yapmaları nasıl sağlanabilir? Belirgin fiziksel kısıtlamaları olan kişiler için geleneksel egzersiz programlarının alternatifleri var mı? Sarkopeni önlenmesi ve tedavisinde beslenme ve egzersiz rejimleri nasıl kombine edilebilir? Sarkopeni destek tedavisine dayalı belirli ilaçların yeterli kanıtı var mı? Mevcut aday ilaçlar nelerdir? Klinik araştırmaların yanında klinik pratikte de bireylerde sarkopeni durumunun daha kolay saptanabilmesi için EWGSOP2 bir algoritma geliştirmiştir. EWGSOP2 sarkopeni tanı algoritması Şekil 2.7’de gösterilmiştir.



Şekil 2.7: EWGSOP 2 sarkopeni tanı algoritması

2.8 Sarkopenik Obezite

Sarkopeni kas gücünde ve işlevsel kapasitede yaşa bağlı azalması ile fiziksel engellilikler, kırılmalar, erimeler ve güçsüzlük meydana gelebilmektedir. Yaşlı bireylerde kas kütlesi kaybı ile uzun süre hastanede yatış, bulaşıcı olan veya olmayan komplikasyonlarla ve mortalite riski ile ilişkisi önemli bulunmuştur. Sarkopeni genelde yağ kütlesindeki artışla beraber gerçekleşerek sarkopenik obezite adını almaktadır. (Rolland ve diğerleri, 2008)

Sarkopenik obezite, nüfusun yaşlanması ve obezite riskinin artmasının birleşmesi olarak bildirilir. Artan BMI, fonksiyonel bozulma, artan mortalite ve yaşam kalitesindeki azalma ile ilişkili olduğundan, sarkopenik obezitenin ele alınması, yüksek risk altındaki yaşlı erişkinlerde uzun süreli sakatlığın önlenmesi için önemlidir (World Health Organization, 2000).

2.8.1 Sarkopenik Obezitenin Etiyolojisi

Sarkopenik obezitenin etiyolojisi karışıktır ve beslenme, fiziksel aktivite, sigara içme gibi yaşam tarzı, endokrin, vasküler ve immünolojik etkenler de dahil çok çeşitli faktörlerden etkilenebilmektedir (Kemmler ve diğerleri, 2016).

2.8.2 Sarkopenik Obezite Prevalansı

Sarkopenik obezite için doğru prevalans oranlarının belirlenmesindeki bir eksiklik, sarkopeni veya obezite için tutarlı bir tanımın olmamasıdır. Yapılan bir çalışmada, sarkopeniyi tanımlamak için biyoelektrik empedans ve obeziteyi tanımlamak için vücut yağ yüzdesi kullanılarak sarkopenik obezite oranlarının karşılaştırılması yaşla birlikte artan oranlar göstermiştir. (Kemmler ve diğerleri, 2016). Başka bir çalışmada ise BMI ≥ 35 kg/m² ve ağırlıklı olarak kadın olan 120 yetişkinde (46,9 $\pm$ 11,0 yaş) DXA tanımlı vücut yağı kullanılarak sarkopenik obezite prevalansı değerlendirilmiş, araştırmacılar, kadınlarda %84,5, erkeklerde ise %100'e ulaşan sarkopenik obezite prevalansı bildirmişlerdir (Johnson Stoklossa ve diğerleri, 2017). Apandiküler yağsız kütle için, Ulusal Sağlık ve Beslenme Muayene Anketi (NHANES) verilerini kullanan popülasyona dayalı bir kohortta sarkopenik obezite oranları erkeklerde %12,6 ve kadınlarda %33,5 idi. Sarkopenik obezite oranları yaşla birlikte artarak 80 yaş üstü kadınlarda sırasıyla %48,0 ve erkeklerde %27,5'e ulaşmaktadır (Batsis ve diğerleri, 2017).

Obezite ile düşük kas gücünün prevalansı daha az açıktır. InCHIANTI çalışmasından elde edilen veriler, yüksek BMI veya bel çevresi ile düşük diz ekstansör kuvveti kullanıldığında %3,2-8,7 oranları bildirilmiştir (Stenholm ve diğerleri, 2019). Kardiyovasküler Sağlık Çalışmasından araştırmacılar, düşük kas kuvveti ve obeziteyi tanımlamak için düşük kavrama gücü ve yüksek bel çevresi kullandılar. Oranlar %11,1'e (Stephen ve diğerleri, 2009) yaklaşırken, FNIH verileri, obezite ve düşük kas kuvveti ölçütleri olarak sırasıyla yüksek BMI ve düşük kavrama kuvveti kullanarak erkeklerin %4,1'ini ve kadınların %14,0'ını sarkopenik obezite olarak sınıflandırmıştır (Alley ve diğerleri, 2014).

2.8.3 Sarkopenik Obezitenin Biyolojik Yolları

Kas kütlelerinin yaşlanmaya bağlı süreci geri dönüşsüz bir biyolojik süreçtir. Yaşlılıkta kas kütlelerinin azalmasıyla metabolizmada bir çok sistem olumsuz yönde etkilenir (Jura ve diğerleri, 2016).

2.8.3.1 Vücut Kompozisyonundaki Yaşa Bağlı Değişiklikler

Vücut yağı, yaşamın yedinci on yılına kadar artış gösterir, ancak sonrasında azalmaya başlar. Yağsız kütledeki yaşa bağlı azalma, dinlenme sırasındaki metabolizmanın yavaşlamasından kaynaklanır. Dinlenme metabolik hızındaki azalış sebebi olan diğer faktörler; azalan fiziksel aktivite, mitokondriyal hacmin azalması ve oksidatif kapasitenin düşmesi bulunur. Toplam enerji harcamasının bileşenlerindeki yaşa bağlı azalmalar, vücut yağındaki yavaş artışa önemli katkılar yapar (Flegal ve meslektaşları, 2009; Heo ve meslektaşları, 2012).

Dinlenme metabolik oranlarındaki yaşa bağlı düşüş, kilo kaybına karşı bir savunma mekanizması olarak kabul edilen adaptif termojenez gibi vücut kompozisyonundaki değişikliklerden bağımsız faktörlerden de kaynaklanabilir (Doucet ve diğerleri, 2000). Yaşlandıkça enerji harcamasındaki azalma, yağ birikimini artıran ve kilo alımına yol açabilecek enerji dengesinde yıllık küçük pozitif değişikliklere yol açan, yemek yeme dürtüsünün azalmasıyla orantılı olarak ilişkili değildir. Kilo kaybında önemli ölçüde bireyler arası değişkenlik, adaptif termojenezin sarkopenik obezitede enerji dengesinde bir rol oynadığını düşündürmektedir. Yaşlanma ile birlikte kas kütlesi kaybı, obezite gelişimini sürdüren azalan dinlenme metabolik hızları ve metabolik adaptasyon ile ilişkilidir (Tremblay ve diğerleri, 2013). Sarkopenik obezitesi olan

bireylerin çoğu sedanter olduğundan, kas kütlelerindeki küçük değişiklikler, günlük enerji harcamasını önemli ölçüde değiştirebilir, bu da adaptif termojenezi etkiler ve metabolik gelişimlerinde bir kısır döngüyü şiddetlendirir (Wing ve Hill, 2001).

2.8.3.2 Cinsiyete Bağlı Hormonal Farklılıklar: Östrojen Ve Testosteron

Cinsiyete özgü kas ve yağ bileşimi değişiklikleri, özellikle östrojen ve testosteron seviyelerindeki yaşa bağlı değişikliklerden meydana gelmektedir. Kadın bireylerde, menopoz dönemi vücut ağırlığını ve yağ kütlelerini artırırken, yağsız kütleyi azaltır, özellikle iç organ bölgelerinde bu artış daha belirgindir. Bu yağ birikimi, bel çevresini genişleterek kas kütlelerinin azalmasına neden olabilir. Östrojen, iskelet kasındaki inflamasyonu düzenleyerek bu değişiklikleri azaltabilir (Guo ve diğerleri, 1999). Erkeklerde, testosteron kas yenilenmesine uydu hücre aktivasyonu yoluyla katkı sağlar. Testosteron düzeyleri senede ortalama %1 oranında azalır ve bu, yaşlanma sürecinde kas kütlesi ve yağ dağılımını olumsuz etkileyebilir. Yüksek testosteron seviyeleri (496-1.340 nmol/l) ile ilişkilendirilen bulgular, yaşlı erkeklerde ve obez bireylerde azalmış yağsız kas kaybı ve visseral yağ dağılımındaki azalma ile özellikle ≥ 65 yaş grubunda ortaya çıkar (Kaplan ve diğerleri, 2013). Testosteron, iskelet kaslarında amino asit kullanımını artırarak kas protein sentezini teşvik eder ve androjen reseptör ekspresyonunu artırır. Ancak kas güçlendirme takviyeleri ile ilgili mevcut veriler karışık bir tablo sunar. 2016'da gerçekleştirilen bir araştırma, yaşlı erkeklerde 1 yıllık testosteron tedavisinin, yaşla birlikte düşen testosteron seviyelerini (serum testosteron konsantrasyonu <275 ng/dl) iyileştirmediğini bildirmiştir. Dehidroepiandrosteron sülfat seviyeleri, erkeklerde ve kadınlarda yaşla birlikte azalır (Snyder PJ ve diğerleri, 2016).

2.8.3.3 İnflamatuvar Yollar

Obezite, makrofajları, mast hücrelerini ve T lenfositleri etkileyerek proinflamatuvar sitokinlerin, özellikle tümör nekroz faktörü (TNF), leptin ve büyüme hormonu (GH) gibi, salınmasına yol açan düşük düzeyde bir inflamasyonu teşvik eder. Bu salgı farklılıkları, kas katabolizmasını artırarak insülin direncini yükseltirken yağ kütlelerinde artışa ve kas kütlelerinde kayba neden olabilir (Schrager MA ve diğerleri, 2007). Leptin, proinflamatuvar sitokinler olan IL-6 ve TNF'yi düzenlerken, bu da insülin benzeri büyüme faktörü 1 (IGF1) üzerindeki anabolik etkilerin azalmasına yol

açar. IGF1'deki azalmanın, yaş ile gelişen testosteron düşüşleriyle birlikte incinme riskini artırabilir. Hipogonadal durumlarda gözlenen yüksek sitokin seviyeleri, sarkopeni gelişimini şiddetlendiren trunkal obezite ile ilişkilidir. Adiponektin, yaş ve obezite ile negatif ilişkilidir ve leptinin etkilerine karşı koyar. Yüksek TNF doğrudan adiponektini inhibe eder, kas protein sentezini ve mitokondriyal süreçleri64 durdurur. Obezite ayrıca leptin direncini indükleyerek kas yağ oksidasyonunun azalmasını ve ektopik yağ birikimini teşvik eder (Shulman GI, 2014).

2.8.3.4 Miyosellüler Mekanizmalar

Tip II kas lifi atrofisi, motor nöronlarda azalma, kollajen birikimi ve lif nekrozu dahil olmak üzere sarkopenik obezitede kas kütlesi ve gücündeki azalmayı açıklayabilen bir dizi mekanizma vardır. Yaşlı yetişkinler (≥ 65 yaş), yemek sonrası amino asit mevcudiyetinin azalması, kas perfüzyonunun azalması ve amino asitlerin splanknik sekestrasyonundan kaynaklanan sindirim kapasitesinin azalması nedeniyle anabolik direnç geliştirme riski altındadır (Bauer J ve diğerleri, 2013).

Yaşlanma, sarkopeniyi olumsuz etkileyebilecek şekilde kasa yağ infiltrasyonunu uyarır ve obezite karaciğer, kalp, pankreas ve iskelet kasında yağ birikmesini destekler. Hücre içi lipidlerin birikmesi, lipotoksisteyi ve inflamasyonu teşvik eder ve yağlı doku genlerini eksprese eden mezenkimal adiposit benzeri progenitör hücrelerin farklılaşmasını indükler. Kısmen bozulmuş mitokondriyal yağ asidi oksidasyonu ve artan lipoliz nedeniyle, kasın rejenerasyon potansiyeli bozulur, bu da fibrozisi teşvik edebilir ve böylece insülin direncini teşvik edebilir. Mitokondri sayısında azalma ve reaktif oksijen türlerinin üretiminde artış, intramiyosellüler lipidlerin birikmesini takiben kasta meydana gelir. Bu süreç kas fonksiyonunu bozabilir ve kasın oksidatif kapasitesini azaltabilir. Bu değişiklikleri açıklayan potansiyel mekanizmalar arasında proteaz bazı aktivitelerinde yaşa bağlı azalmalar, her yerde bulunma ve otofajideki eksiklikler ve bozulmuş proteinlerin ve son ürünlerin uzaklaştırılmasındaki bozukluklar yer alır (Carnio S ve diğerleri, 2014).

Proinflamatuvar lipidler, intramiyosellüler lipidler üreterek bir ileri besleme döngüsünü destekleyen parakrin hormonları ve sitokinleri de salgılar. Bu lipotoksiste, kas lifi kontraktilitesini bozar ve kas protein sentezine müdahale ederek sarkopeniyi şiddetlendirir. Lipit birikimi, daha önce kas tarafından işgal edilen alanlarda da meydana gelebilir ve yeni kas dokusu büyümesini bozabilir. Bir çalışma 19-28 yaşları

arasındaki genç, sağlıklı erkek ve kadınların 30 gün bacaklarını kullanmamasına maruz kaldıktan sonra intramiyo hücrel lipid birikiminde bir artış olduğunu ve bunun da alt ekstremite kas kütlesi kaybıyla sonuçlandığını bildirmektedir (Manini TM ve diğerleri, 2007). Bu bulgu, iskelet kasının glikoz yerine enerji kaynağı olarak yağ depolamasına bağlı olabilir. Kas hücreleri, uydu mezenkimal progenitör hücreler yoluyla yeniden üretilebilirken, sayıları yaşla birlikte azalır ve bu da kas fonksiyonunun azalmasına katkıda bulunur. Miyostatin, iskelet kasında yukarı regüle edilerek kas oluşumunu engelleyebilir. Özetle, obezitesi olan bireyler, yağ yerine kasın mobilizasyonuna yol açabilen inflamasyon riski altındadır.

2.8.3.5 Egzersizin Rolü

Fiziksel aktivite, hormonal dengeyi etkileyebilir, oksidatif stresi azaltabilir, mitokondriyal sentezi tetikleyebilir, immünolojik ve motor fonksiyonu değiştirebilir, ayrıca kas oksidatif kapasitesini artırabilir. Egzersiz sayesinde artan kas proteini sentezi, kas insülin hassasiyetini artırır ve anabolik süreçleri destekler (Drummond MJ ve diğerleri, 2009; Sheffield-Moore ve diğerleri, 2004). Sarkopeni, kısmi olarak azalmış anabolik uyarımla (genellikle düzenli egzersiz yapmama ile ilişkilendirilir) kas protein sentezindeki azalmayla ilişkilidir. Aerobik egzersiz, direnç eğitimi ve bu iki türün birleşimi, yaşa bağlı anabolik sinyal azalmalarına rağmen yaşlı yetişkinlerde kas protein sentezini artırabilir. (Cuthbertson ve diğerleri, 2005). Artan IL-6 ve TNF seviyeleri ve düşük IGF1 seviyeleri, azalan kas kütlesi, azalan kas gücü, azalan kas hareketliliği ve azalan kas fonksiyonu ile ilişkilidir; aerobik aktivite, intramiyoselüler lipidlerin olumsuz etkisine karşı koyarak ve kapiller yoğunluğunda bir artışla sonuçlanan lipolizin hızlanmasına neden olarak kasta oksidatif kapasiteyi geliştirebilir (Suetta ve diğerleri, 2004). Miyositlerde mitokondri sentezi, kılcal damar yoğunluğundaki artışla ilişkili talepleri karşılamak için yukarı doğru düzenlenir, bu da kalsiyumun indüklenmesi ve 5'-AMP ile aktive olan serin içerenler gibi metabolik sinyal yollarının indüklenmesi yoluyla artan oksijen ekstraksiyonuna ve metabolizmaya yol açar. Treonin-protein kinaz (AMPK) ve sirtuinler aracılar, gelişmiş yağ asidi metabolizmasını destekleyen mitokondriyal üretimi uyarır. Miyosit apoptozu, fiziksel aktivite ile ortadan kaldırılabilirken, otofaji, mitofaji ve mitokondriogenez dahil olmak üzere hücrel kalite kontrol mekanizmaları sarkopenik obezitenin gelişimine katkıda bulunur ve tedavi için potansiyel hedefler olabilir.

Azalan sitokin üretimi, sarkopenik obezitenin ilerlemesini azaltabilecek glikoz metabolizmasının, insülin duyarlılığının ve kas protein sentezinin iyileşmesine yol açabilir. Yaşlanma, verimsiz oksijen ekstraksiyonu ve buna bağlı olarak metabolik aktif kas kütlelerinde azalma ile kardiyopulmoner sağlık durumunun olumsuz etkilenmesine yol açar (Lambert ve Evans, 2005). Pik oksijen tüketimi potansiyel olarak kırılgenlikle ters orantılıdır, bu da aerobik antrenmanın ardından VO₂ maks'daki iyileştirmelerin kırılgenliği önlediğini düşündürmektedir. 69 ± 1 yaşındaki obez erkek ve kadın kırılgen yetişkinlerde 12 haftalık bir diyet-egzersiz müdahalesinin ardından, TLR4, IL6 ve TNF için mRNA'nın iskelet kası seviyelerinde azalma, artmış mekanik büyüme faktörü mRNA ve artmış yağsız kütle bildirilmiştir (Lambert ve diğerleri, 2008). Bir başka çalışmada, direnç egzersizlerinin zayıf yetişkinlerde iskelet kası biyopsi örneklerinden TNF mRNA ve protein artışına neden olduğu belirlenmiştir (Greife ve diğerleri, 2001). Kalp yetmezliği olan hastalarda indüklenebilen iskelet kası TNF, IL-1 β ve nitrik oksit sentaz ekspresyonunun aerobik antrenmandan sonra azalması, aerobik egzersizin anti-inflamatuar etkilere sahip olduğunu düşündürmektedir (Gielen ve diğerleri, 2003). Ayrıca, 12 haftalık bir aerobik ve direnç programı, ghrelin ve adiponektin serum düzeylerini sırasıyla %47 ve %55 artmış ve dolaşımdaki CD14⁺ ve CD16⁺ inflammatuar monosit düzeylerini düşürerek egzersizin antiinflammatuar etkilerine ek kanıtlar ekledi (Markofski ve diğerleri, 2014).

Sistemik dolaşımdaki leptin konsantrasyonu direnç egzersizini takiben baskılanır, aynı zamanda aşırı kilolu veya obezitesi olan bireylerde bir fiziksel eğitim müdahalesinden sonra baskılanır (Fatouros ve diğerleri, 2005). Direnç eğitimi, leptin seviyelerini düşürmede tek başına aerobik eğitimden daha etkili gibi görünmektedir, ancak çelişkili kanıtlar mevcuttur (Nikseresht ve diğerleri, 2014). Meme kanserinden kurtulmuş hastalarda aerobik aktivitenin etkileri üzerine yapılan bir araştırma, aerobik egzersiz grubuna randomize edilen bireylerin insülin ve leptinde azalma ve adiponektin:leptin oranında artış gösterdiğini ancak olağan aktivite grubunda katılımcılara kıyasla adiponektinde anlamlı bir değişiklik olmadığını bildirilmiştir (Friedenreich ve diğerleri, 2011). Bu sonuçlar, fazla kilolu, 65-82 yaş arası aktif olmayan erkeklerde yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir (Fatouros ve diğerleri, 2009).

2.8.3.6 Mekanizmaların Özeti

Sarkopenik obezitenin altında yatan temel biyolojik faktörler, metabolizma ve vücut kompozisyonundaki yaşa bağlı değişiklikler ve yaşlanma süreciyle birlikte gelişen çevresel obezojenik faktörler ve fiziksel hastalıklardır. Zamanla artımlı metabolik değişiklikler, proinflamatuvar bir olaylar dizisi ile yağ birikimini teşvik eder. Birlikte, biyolojik olarak aktif kas dokusu ile karışma, yağ kütlesinde ilerleyici kazanımı ve yağsız kütle ve kas gücü kaybını destekleyen negatif bir geri besleme döngüsüne yol açar. Kırılganlık öncesi ve kırılgan bir popülasyonda, fiziksel eğitim ile beslenme müdahalesini birleştiren bir stratejinin, daha düşük fiziksel performansa sahip olanlara göre daha iyi fiziksel performans sergileyen bireylerde stabil veya azalmış IL-6 seviyeleri ile sonuçlanma olasılığı daha yüksektir. Kalori kısıtlaması ve fiziksel aktivite bu süreçleri engelleyebilir ve durdurabilir. Sarkopenik obeziteyi önlemede fiziksel aktivitenin önemli rolü olsa da yaşam boyu hareketsizliğin sarkopenik obezite gelişimi üzerindeki etkisi hala belirsizdir (Haider ve diğerleri, 2017).

2.8.4 Sarkopenik Obezitenin Sonuçları

2.8.4.1 Engellilik veya Bozukluklar

Richard Baumgartner ve meslektaşları, sarkopeni (apendiküler yağsız kütle olarak tanımlandığı şekliyle) ile sakatlık durumunda vücut yağ yüzdesi arasındaki ilişkiyi karakterize eden ilk kişilerdi (Baumgartner ve diğerleri, 2004). Analizlerinde, sağlıklı bir vücut kompozisyonu ile karşılaştırıldığında, sarkopenik obeziteyi sakatlık vakası riski ile ilişkilendirdiler. Ek olarak, sağlıklı bir vücut kompozisyonu ile karşılaştırıldığında, vücut yağ yüzdesi olarak tanımlanan obezite ve düşük kas kütlesi kombinasyonu, sırasıyla daha yüksek olan merdiven çıkma ve inme zorluk oranlarını temsil ediyordu (Rolland ve diğerleri, 2009).

Kas gücü, uzun vadeli işlevsel düşüşün kas kütlesinden daha güçlü bir göstergesidir. Osteoartrit Girişimi'nden elde edilen veriler, düşük diz ekstansör kuvveti ile yüksek BKİ'nin bir kombinasyonunun, düşük yürüme hızı ve azalmış Geç Yaşam Fonksiyonu ve Sakatlık İndeksi ve Kısa Form-12 puanlarının sağlık durumları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Ware ve diğerleri 1996).

Düşük el kavrama kuvveti ve yüksek BMI fonksiyonel düşüş riskinin artmasıyla güçlü bir şekilde ilişkilidir (Yang ve diğerleri, 2015). Birleşik Krallık Biobank çalışmasından elde edilen veriler, yüksek BMI, düşük kavrama gücü ve azalmış uzun süreli fiziksel aktivite arasında bir ilişki bulmuştur (Kim ve diğerleri, 2017). InCHIANTI çalışmasından elde edilen veriler, BMI ve düşük kas gücü ile tanımlandığı şekliyle, 6 yıl boyunca mobilite bozukluğu gidişatlarının ve yürüme hızının en fazla obezitesi olan bireylerde olduğunu göstermiştir (Yeung ve diğerleri, 2021). 11 yıllık bir izlem çalışmasında, hareket kısıtlılığı ve hastaneye yatış riskindeki artış, düşük kas kuvveti ve abdominal obezite ile ilişkilendirilmiştir. 2 yıllık takipte yüksek BMI ve düşük kas gücü, hareket kısıtlılığı ile ilişkili bulunmuştur (Jung ve diğerleri, 2016). Başka bir çalışmada, abdominal visseral yağ ve kuadriseps kas alanı, sırasıyla merkezi obezite ve sarkopeni için belirteç görevi gördüğü ve postural instabilite ile ilişkilendirildiği bildirilmiştir (Ochi ve diğerleri, 2010).

2.8.4.2 Mortalite

Sarkopenik obezite ve mortalite arasındaki ilişkiyi araştıran epidemiyolojik çalışmalar çelişkili sonuçlar bildirilmektedir. 2017'de yapılan boylamsal bir çalışma, hem BMI hem de düşük kas gücü ve tek başına düşük kas gücü ile tanımlanan obezite arasında tüm nedenlere bağlı ölümlerde küçük farklılıklar olduğunu göstermiştir (Hamer ve O'Donovan, 2017). Bir başka çalışmada, orta kol çevresi ve bel çevresi ile birlikte kas gücü kullanılarak tanımlanan sarkopenik obezitesi olan kişilerde mortalitenin önemli ölçüde arttığını göstermiş ve sarkopenik obezite artmış mortalite ile ilişkilendirilmiştir (Tian ve Xu, 2016). Kas kuvveti ayrıca kas kütlelerinden bağımsız olarak mortaliteyi de etkiler. Sağlık, Yaşlanma ve Vücut Bileşimi çalışmasından araştırmacılar, düşük kuadriseps kuvvetinin artan mortalite ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (Newman ve diğerleri, 2006). Bacak izometrik kuvvetinin azalmasının ve bel çevresinin artmasının artan mortalite ile ilişkili olduğunu gösteren başka bir çalışmada da benzer sonuçlar bildirilmiştir (Rossi ve diğerleri, 2016). Bu sonuçlar, azalmış kas kuvvetinin artan mortalite ile ilişkili olduğunu da gösteren MiniFinland Sağlık Muayenesi Çalışmasında da desteklenmiştir (Stenholm ve diğerleri, 2014). Yakın zamanda yapılan bir meta-analiz, sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında sarkopenik obezitesi olan hastalarda mortalitenin en yüksek olduğunu bulmuştur (Tian ve Xu, 2016).

2.8.4.3 Sarkopeni ve Düşmeler

Sarkopenide düşme riski yüksektir. Bir araştırma, sarkopenik bireylerin, yaş, cinsiyet ve diğer potansiyel sınırlayıcı faktörlerden bağımsız olarak düşme riskinin, sarkopenik olmayanlara göre üç kat daha yüksek olduğunu göstermiştir (Landi ve diğerleri, 2012). Sarkopeni ve osteoporoz arasında ortak patojenik yolların olduğu düşünülmekte olup, bu iki durum birbirleriyle ilişkilendirilmiştir (Tarantino ve diğerleri, 2013). Sarkopenik ve kalça kırığı geçirmiş kadınlar arasında osteoporozun daha yüksek prevalansı rapor edilmiştir (Di Monaco ve diğerleri, 2015). Yaşlılıkla birlikte düşme riskinin artması, vücutta deformasyonlar ve kemik kırıkları gibi sonuçlar doğurabilir. Bu tür olaylar, kortikal ve trabeküler kemik mikro yapısında bozulmalar sonucu, mekanik yüke dayanamayan zayıf kemiklerden kaynaklanabilir (Sanders ve meslektaşları, 2014). Yaşlı bireyler arasında düşme, önemli bireysel ve toplumsal sonuçlara yol açabilen önemli bir geriatrik sorun olarak kabul edilir. Düşme, sarkopeninin istenmeyen bir sonucudur ve sarkopeniye bağlı olarak yaşanan düşük kas kuvveti, daha düşük fiziksel aktivite düzeyi ve işlevsel zorluklar sonucu meydana gelebilir (Stevens ve diğerleri, 2006). Bir araştırmada, bireyler denge sorunlarını ve düşme deneyimlerini paylaşmışlar ve sarkopeniye sahip birçok katılımcının son yıllarda en az bir kez düştüklerini ve yaralanmalar yaşadıklarını bildirdikleri görülmüştür. Ayrıca, bireyler ayakta durup denge sağlamakta zorlandıklarını, yanlışlıkla eşyalara çarptıklarını ve ayakta dururken destek sağlamak için nesnelere dayandıklarını ifade etmişlerdir (Cder Fda, 2014).

2.8.4.4 Kurumsallaşma ve Sağlık Hizmetlerinden Yararlanma

Sarkopenik obezite ve kurumsallaşma arasındaki ilişkiyi değerlendiren az sayıda çalışma vardır ve bilinen boylamsal çalışma yoktur. EWGSOP kriterlerini kullanarak sarkopeniyi tanımlayan popülasyona dayalı bir kohort çalışmasında, sarkopenili hastalarda uzun süreli bakım sertifikası insidansında artış bulunmuştur (Akune ve diğerleri, 2014). Düşük kas kütlesi veya gücü nedensel olarak uzun süreli bakıma yerleştirme ile ilişkilidir. Obezite ile ilişki daha nettir; yüksek bir BMI, bakımevine kabul ile ilişkili bulunmuştur (Zizza ve diğerleri, 2002). Orta yaş obezitesi aynı zamanda uzun süreli bakım evine yerleştirilme riskini de artırır (Elkins ve

diğerleri, 2006), bu ilişki obezitesi olan yaşlı erişkinlerde devam etmektedir (Valiyeve ve diğerleri, 2006).

2.8.5 Sarkopenik Obezite Tedavileri

Kalori kısıtlaması ve fiziksel aktivite ile kombine yaşam tarzı müdahaleleri, sarkopenik obezitenin tedavisinde önem taşımaktadır. Çok az sayıda klinik araştırma spesifik olarak sarkopenik obeziteye odaklanmaktadır; bununla birlikte, yaşlı erişkinlerde kasıtlı kilo kaybı morbiditeyi ve fiziksel işlevi iyileştirmektedir (Villareal ve diğerleri, 2005). ≥ 55 yaşındaki obezitesi olan ve takip süreleri ≥ 4 yıl olan yetişkinlerin randomize çalışmalarının bir meta-analizini takiben, araştırmacılar mortalitede %16'lık bir azalma bildirdiler (Kritchevsky ve diğerleri, 2015).

Dennis Villareal'in çalışma kohortunda, tek başına kilo kaybı veya tek başına egzersiz, fiziksel işlevi iyileştirdi; bununla birlikte, kilo kaybı ve düzenli egzersizin bir kombinasyonu, fiziksel işlevi iyileştirmiş ve kırılabilirliği, her iki müdahalenin tek başına olduğundan daha fazla iyileştirmiştir²⁴⁶. Ayrıca başka bir çalışma, kilo verme ile kombine aerobik ve direnç egzersizinin, obezitesi olan 65 yaş ve üstü yetişkinlerin fonksiyonel durumunu iyileştirmek için en etkili yöntem olduğunu bildirmiştir (Villareal ve diğerleri, 2011).

2.8.5.1 Diyet Stratejileri: Kalori Kısıtlaması ve Protein Takviyesi

Diyetisyenler, sunumu genellikle davranış teorilerine ve motivasyonel görüşmeye dayanan yaşam tarzı müdahalelerini geliştirmenin ayrılmaz bir parçası olan çok disiplinli ekip üyeleridir. Haftada $\sim 0,5$ kg'lık başlangıç ağırlık kaybı hedefleri, 6 ayda %8-10'luk bir kaybı sağlayabilir. Çoğu hastada bu süre zarfında 8-10 kg'lık bir ağırlık kaybı sağlanabilir. Diğer popülasyonlarda olduğu gibi, sarkopenik obezitesi olan hastalardaki diyetler ağırlık kaybına yol açar ve diyetle bağlı kilo verme başarısını öngörür (Dansinger ve diğerleri, 2005).

Egzersizden önce tüketmek veya proteini gün içine yaymak gibi ağırlık kaybı sırasında protein anabolizmasını optimize eden stratejiler, ağırlık kaybına bağlı sarkopeniyi önleyebilir. Akut kalori kısıtlamasının yarattığı enerji açıkları, kas protein sentezini azaltabilir ve kas kütesinin azalmasına katkıda bulunan proteolizi artırabilir; bununla birlikte, kronik kalori kısıtlaması kas protein sentezini azaltmıyor gibi görünse de arttırabilir. Artan diyet proteini, kas protein sentezini uyarır (Wolfe RR ve diğerleri,

2008). Protein kaynağı, alım zamanlaması ve spesifik amino asit bileşenleri de kas kütlesini ve gücünü artıran faktörler olabilir. Ağırlık kaybı sırasında yüksek protein alımı (günde kg başına 1.2 g protein), ağırlık kaybının iskelet kasındaki insülin duyarlılığı üzerindeki yararlı etkisini ortadan kaldırabilir. Protein alımının gün boyunca dağıtılması veya ana öğünlerde nabızla beslenme sarkopenik obezitesi olan hastalarda kas protein sentezinin uyarılması için faydalı olabilir (Smith ve diğerleri, 2016).

PROT-Age grubu, bölünmüş dozlarda günde 1,0-1,1 g/kg protein önermektedir (Bauer ve diğerleri, 2013). Genel olarak, 2,5-2,8 g lüsün içeren 25,0-30,0 g protein kırılabilir (Tieland ve diğerleri, 2012). İlk pilot çalışma, proteinle zenginleştirilmiş ve kilo verme müdahalesi ile birleştirilmiş yemeklerin fiziksel işlevi iyileştirdiğini göstermektedir (Porter Starr ve diğerleri, 2016). Örneğin, direnç eğitimi ile birlikte yüksek proteinli bir diyet, kilo kaybı sırasında apendiküler yağsız kütleyi korumuştur (Verreijen ve diğerleri, 2017). Bir pilot çalışmada, yüksek proteinli bir diyetle güçlendirilmiş bir kilo verme programına giren sarkopenik obezitesi olan katılımcılar, kas gücünde ve Kısa Form-36 puanlarında iyileşmeler göstermiştir (Sammarco ve diğerleri, 2017). Sarkopenik obezitesi olan hastalarda tamamlayıcı proteinin fonksiyonel sonuçlar üzerindeki etkisini desteklemek için daha fazla kanıt ihtiyacı vardır. Sarkopenik obezitesi olan bireylerde kilo kaybının neden olduğu sarkopeni ile mücadelede yeterli protein alımının sağlanması önerilmektedir. Kalori kısıtlamasını sınırlarken ve protein alımını optimize ederken dikkatli tıbbi izleme ve diyet planlaması gereklidir. Diyetin genellikle bu popülasyonda uzmanlığa sahip bir diyetisyenin gözetiminde uygulanması gerekir.

2.8.5.2 Direnç Eğitimi ve Aerobik Egzersiz

Aerobik egzersiz ve direnç eğitimi, düşme riski yüksek olan hastalarda bile güvenli bulunmuştur (Gillespie ve diğerleri, 2012). Aerobik egzersiz, kardiyorespiratuar zindeliği geliştirir ve mortalite üzerinde yararlı etkileri vardır (Lin X ve diğerleri, 2015). Minimal direnç egzersizi bile kas gücünü ve kütlesini geliştirir ve ilerleyici direnç egzersizleri gücü artırarak sarkopeniye karşı koyar. Herhangi bir egzersiz programında olduğu gibi, klinik konsültasyon ve tıbbi onay tavsiye edilir.

Yaşlı bireyler için progresif direnç egzersizlerinin fiziksel sonuçlarını bildiren bir Cochrane derlemesi, 2.172 katılımcıda fiziksel yetenekleri önemli ölçüde

iyileştiren ve kas gücünde iyileşmeler olan 33 araştırma belirlemiştir (Liu ve Latham, 2009). Yapılandırılmış, orta yoğunlukta bir fiziksel aktivite programı olan LIFE çalışması, bir sağlık eğitimi programına kıyasla, kalıcı hareketlilik engelinin azaldığını göstermiştir (Pahor ve diğerleri, 2014).

Kısa dinlenme aralıklarıyla birleştirilmiş yüksek yoğunluklu direnç eğitimi, $68 \pm 4,1$ yaşındaki erkeklerde vücut kompozisyonunu, kas ve fonksiyonel performansı iyileştirmiştir. 12 haftalık yüksek hızlı direnç antrenmanı, kas gücünde ve fonksiyonel kapasitede düşük hızlı antrenmana göre daha fazla gelişme sağlamıştır (Villanueva ve Schroeder, 2015).

İlişkili tıbbi komorbidite ve sakatlık nedeniyle sarkopenik obezitesi olan hastalar için bireyselleştirilmiş egzersiz tedavisini savunulmaktadır. Daha önce açıklandığı gibi, yaralanmayı minimuma indirmek ve uyumu maksimuma çıkarmak amacıyla egzersiz programı oldukça düşük ila orta yoğunlukta, süre ve sıklıkta başlamalıdır; bu yaklaşım aşamalı olarak egzersiz uyarlamalarına neden olur. Aerobik aktivite, egzersiz rejimi süresince en yüksek kalp hızının %70–85'ine ulaşmayı hedeflemelidir. Direnç aktiviteleri ise, bir kişinin tek bir tekrarda ürettiği maksimum güç miktarı olarak tanımlanan maksimum tekrarın ~%65'inde 1-2 set 8-12 tekrara odaklanmalıdır. Bu faaliyetler zayıf, yaşlı yetişkinler için bile tavsiye edilmektedir (Villareal ve diğerleri, 2017).

2.8.5.3 Kalori Kısıtlaması ve Fiziksel Aktivite

Obezite olan yaşlı erişkinlerde yapılan bir deneme, günde ortalama 500-750 kcal enerji açığı olan hipokalorik bir diyet, 1 g yüksek kaliteli protein artı 60 dakikalık haftada üç kez hem aerobik egzersiz hem de direnç eğitimi veya 75-90 dakikalık progresif aerobik egzersiz ve direnç antrenmanı egzersizden oluşuyordu. Bulgular, fiziksel performans testi puanlarında, tek başına aerobik veya direnç grubuna göre kombine aerobik ve direnç egzersizi grubunda daha fazla artış göstermiştir (28,8 ila 32,7 puan (%14 artış)). Yaşlı erişkinlerde kilo verme tedavisi için diğer faaliyetler benzer bileşenleri ve sonuçları yansıtmaktadır ve benzer bulgular vermiştir (Villareal ve diğerleri, 2017). Sarkopenik obezitesi olan hastalarda çok bileşenli az sayıda çalışma vardır. Bir meta-analiz, aerobik egzersiz ve direncin, orta derecede enerji kısıtlaması ile indüklenen bir kilo verme programı uygulayan ≥ 50 yaşındaki yetişkinlerde yağsız kütleyi korumak için yararlı araçlar olduğunu göstermiştir

(Weinheimer ve diğerleri, 2010). Vücut yağ yüzdesi ile tanımlanan sarkopeni ve obezite için EWGSOP kriterlerini karşılayan katılımcılardan oluşan bir direnç programı, müdahale uygulanmayan bir kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 12 haftalık bir süre boyunca haftalık üç antrenman seansından sonra sarkopeni oranlarında azalma ve fiziksel fonksiyonda iyileşme göstermiştir (Liao ve diğerleri, 2017). Diyet ve egzersizin kombine tedavisi, östradiol seviyelerinde bir azalma ve testosteron seviyelerinde sadece ılımlı bir artışla sonuçlanmasına rağmen, ≥ 65 yaşındaki obeziteye sahip kırılgan yaşlı erkeklerde 1 yıl boyunca fiziksel işlevi iyileştirmiştir (Armamento-Villareal ve diğerleri, 2016).

Hem diyet hem de egzersizi birleştirmek, adiponektinin yağ belirteçlerini olumlu bir şekilde artırabilir ve leptin düzeylerini önemli ölçüde azaltabilir. 6 aylık randomize diyet ve egzersiz müdahalesine yanıt olarak, C-reaktif protein ve IL-6 seviyeleri, obezitesi ($VKİ \geq 30$ kg/m²) olan yaşlı erişkinlerde (≥ 65 yaş) kontrollere kıyasla 0,8 mg/l ve 1,6 pg/ml ($P < 0,05$) azalmıştır ($P < 0,05$) (Villareal ve diğerleri, 2016). Dolaşımdaki sitokinler, adiponektin ve TNF üzerindeki olumlu etkiler, egzersize değil, diyetle bağlıdır. Bu durum egzersizin kas üzerinde veya içinde doğrudan etkisinin dolaşıma yansımaması ile tutarlıdır (Bouchonville ve diğerleri, 2014). 50-79 yaş arası aşırı kilolu veya obez bireylerde diyet veya diyet ve egzersiz müdahalelerinin etkisini araştıran bir çalışma, aşırı kilolu veya obez bireylerde adiponektin düzeylerinin kontrollere kıyasla arttığını bildirmiştir (diyet, adiponektinde %9,5 artışa neden olduğunu saptamıştır ($P < 0.001$) Diyet ve egzersiz, adiponektinde %6.6'lık bir artışla sonuçlanmıştır ($P < 0.001$). Ayrıca obezite veya aşırı kilolu bireylerde leptin düzeyleri diyet grubunda %27,1, diyet ve egzersiz kombine grubunda %40,1 azalmıştır (Abbenhardt ve diğerleri, 2013).

LIFE pilot çalışmasındaki araştırmacılar, fiziksel aktivite grubundaki bireylerin IL-8'de azalma olduğunu ancak diğer inflamatuvar belirteçlerde fark olmadığını bildirmiştir (Beavers ve diğerleri, 2010). Düşük glisemik indeksli bir diyet veya yüksek glisemik indeksli bir diyetle kombinasyon halinde 12 haftalık aerobik egzersiz rejimi, adiponektin seviyeleri yüksek olan iki katılımcı grubunda leptin seviyelerinde düşüşe neden olmuş; bu da leptindeki azalmaların egzersiz eğitiminin bir sonucu olduğunu düşündürmektedir (Kelly ve diğerleri, 2014). Başka bir çalışma, fazla kilolu veya obezitesi olan postmenopozal kadınlarda, kalori kısıtlamasına aerobik aktivite eklenmesinin adiponektinin serum konsantrasyonlarını artırdığını

bildirmiştir (aerobik aktivite olmayan gruptaki bireyler için 6.9 µg/ml'ye karşı, aerobik aktivite olan gruptaki bireyler için 8.5 µg/ml, $P < 0.001$) (Wang ve diğerleri, 2015). Adiponektin seviyeleri ayrıca, ≥ 60 yaşındaki ve BMI'si 30-40 kg/m² olan bozulmuş glukoz toleransı olan erişkinlerde iskelet kasında adiponektin ve reseptörünün mRNA ekspresyonunu araştıran çok bileşenli, randomize bir yaşam tarzı müdahale çalışmasının ardından yükselmiştir. Bu veriler, gelişmiş insülin duyarlılığının kısmen adiponektinin çeşitli dokulardaki dağılımına ve reseptörünün ekspresyonundaki bir yukarı regülasyona bağlı olduğunu göstermektedir (O'Leary ve diğerleri, 2007). Sarkopenik obezitede potansiyel onaylı tedaviler Tablo 2.8'de verilmiştir.



Tablo 2.8. Sarkopenik obezitede potansiyel onaylı tedaviler (Bouchonville ve diğerleri, 2013)

Bileşen	Hedef	Önerilen yaklaşım
Kalori kısıtlaması	Vücut yağından kurtulun ve fiziksel işlevi iyileştirin	Günde 500–1.000 kcal ve Haftada ~0,5 kg kilo kaybının sürdürülmesi hedeflenerek 6 ayda %8-10 kilo kaybı Bu popülasyonda kanıtlanmış belirli bir diyet yoktur.
Aerobik egzersizler	Kardiyorespiratuar zindeliği geliştirin	Haftada 150 dakika orta ila şiddetli aerobik egzersiz
Direnç egzersizleri	Kas gücünü ve kütlesini geliştirin; kilo verme çabaları sırasında kas ve kemik kaybını azaltmak	Haftada 3 kez 60-75 dakikalık güç, denge ve esnekliğe odaklanan direnç eğitimi
Protein takviyesi	Kas kütlesi ve gücü kaybını azaltın	Bölünmüş dozlarda günde 1.0–1.2 g/kg protein (günde 25–30 g) Günlük 2,5–2,8 gr lösün
Kalsiyum takviyesi	Kemik metabolizmasındaki potansiyel rahatsızlıkları önleyin	Günde 1.200 mg ek kalsiyum, tercihen diyet önlemleri yoluyla
D vitamini takviyesi	Kemik metabolizmasındaki potansiyel rahatsızlıkları önleyin	Günde 1.000 IU D vitamini, ideal olarak ≥ 30 ng/ml kan seviyelerini koruyun

2.8.5.4 Yaşlı Bireylerde Kilo Verme Riskleri

Egzersiz olsun ya da olmasın hipokalik diyetle enerji kısıtlaması, birim ağırlık başına yağsız kütlenin yaklaşık dörtte birinin kaybına neden olur, bu da sarkopeni ve osteopeniyi kötüleştirir. 8-24 hafta süren toplam 33 müdahale çalışması, direnç eğitimi olmadan karşı konulmaz kalori kısıtlamasının sırasıyla %4,6'ya ve 1,7 kg'a varan kas kütlesi ve el kavrama gücü kaybına yol açtığını

bildirmiştir (Conlon ve diğerleri, 2016). Obezite ($BKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$) olan ≥ 65 yaşındaki yaşlı kırılğan erişkinlerde egzersizsiz diyet tedavisi, 6. ayda ve 1. yılda (sırasıyla -3.5 kg ve -3.2 kg) yağsız kütlede belirgin bir kayba yol açmıştır (Villareal ve diğerleri, 2011).

Bir başka çalışmada, yaşı 59 ± 7 olan metabolik sendromlu 42 erkekte yağsız kütle üzerinde ilerleyici direnç egzersizi olan veya olmayan karbonhidrat kısıtlı diyetlere karşı düşük yağlı diyetlerin etkinliği değerlendirilmiştir. Apendiküler yağsız kütleden kilo kaybı yüzdesi, diğer gruplara göre az yağlı ve egzersiz yapmayan grupta belirgin şekilde daha fazla düşmüş, bu müdahalenin apendiküler yağsız kütle üzerinde zararlı bir etkisi olduğunu düşündürmüştür (Wood ve diğerleri, 2012).

Bir başka çalışmada yağ dokusunun, kemik malzemesi kuvveti ile ters ilişkili olduğu ve kortikal gözeneklilik ile pozitif olarak ilişkili olduğu gösterilmiştir, bu da yağ dokusunun kemik mikro yapısı üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu göstermektedir (Sundh ve diğerleri, 2016). Kalori kısıtlaması kemik metabolizmasını değiştirerek, 4 aylık bir kısıtlamadan sonra bile lomber omurgayı etkilemeden kalçada kemik mineral (BMD) kaybına neden olmuştur (Zibellini ve diğerleri, 2015). Osteokalsin ve tip I kolajenin karboksi-terminal telopeptid (C-telopeptid) ve N-terminal telopeptid (N-telopeptid) gibi kemik belirteçlerinde artışlar gözlenmiştir. Sadece diyet grubunda osteokalsin seviyeleri arttı ($\%36 \pm 11.6$), ancak seviyeleri egzersizle birlikte diyet uygulayan bireylerde başlangıca göre farklı değildi; 12 ayda sadece diyet grubuyla ($\%61.9 \pm 15.3$) karşılaştırıldığında, diyet-egzersiz grubunda ($\%92.4 \pm 11.4$) yatkınlık indeksinde (insülin direnci için düzeltmeden sonra insülin sekresyonunun bir indeksi) artan farklılıklar bildirilmiştir (Colleluori ve diğerleri, 2017). Obezitesi olan yaşlı erişkinlerde BMD kaybı, uzun süreli yaşam tarzı değişikliği sırasında kilo değişikliklerinin tersi yönde devam ediyor gibi görünmektedir (Waters ve diğerleri, 2013). Bu bulgular, uzun süreli kalori kısıtlamasının ardından BMD ve kemik döngüsü belirteçlerinin hastalarda, mevcut diyetlerine devam etmeleri tavsiye edilen sağlıklı kontrol katılımcılarına göre daha büyük değişiklikler gösterdiğini düşündürmektedir (Villareal ve diğerleri, 2016).

Bununla birlikte, Look AHEAD çalışmasından elde edilen 2017 verileri, uzun vadeli kasıtlı kilo kaybının, kırılğanlık kırıkları riskinde $\%39$ artışla ilişkili olduğunu göstermiştir (Johnson ve diğerleri, 2017). Potansiyel kas kütlesi, güç ve kemik kaybı

ve protein kaymalarına bağılı olarak dramatik sıvı, elektrolit ve su kayması riskleri nedeniyle hızlı kilo vermeyi sağılamak için çok düşük enerji veya protein koruyucu diyetler önerilmez; ancak, 65 yaşı ve üstü bireylerden oluşan bir popölasyonda yapılan kısa süreli bir ön çalışma, potansiyel faydalar önermektedir (Haywood ve diğeri, 2017). Çalışmalar, kemik dönüşümünün ve serum sklerostin düzeylerinin artmasının önlenmesi ve böylece kemik kaybının en aza indirilmesi için kalori kısıtlaması sırasında egzersiz eğitiminin önemini vurgulamaktadır (Shah ve diğeri, 2011; Armamento-Villareal ve diğeri, 2012). Ağırlık kaybı ve egzersizin, BMD'deki düşüşe rağmen genel düşme ve kırık riskini azaltıp azaltmadığı bilinmemektedir, bu da gelecekteki çalışmalarda resmi değerlendirmeye ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

2.8.5.5 Kalsiyum ve D Vitamini Takviyesi

Kilo kaybının kemik metabolizması üzerindeki etkisini en aza indirmeye yönelik, günde 1.200 mg'a kadar ek kalsiyum ve günde 800-1.000 uluslararası ünite (IU) D3 vitamini dahil olmak üzere, kilo kaybına bağılı BMD azalması riskini en aza indirmek için geleneksel stratejilere ihtiyaç vardır (Moyer VA, 2013). Oral kalsiyum, karşılanmamış takviyenin potansiyel risklerini azaltmak için D vitamini ile birleştirilmelidir (Anderson ve diğeri, 2016). Sarkopenik obezitesi olan hastalarda D vitamini takviyesi, D vitamini metabolitlerinin eylemleri yoluyla kas fonksiyonunu ve proksimal kas zayıflığını potansiyel olarak etkileyebilir ve iyileştirebilir (Assan-Smith ve diğeri, 2017). D vitamini eksikliği, obeziteden bağımsız olarak, düşme ve kırık riskinde artış ve kas kütlesi ve gücünde azalma ile ilişkilidir. Amerikan Geriatri Derneği serum D vitamini düzeylerini ≥ 30 ng/ml'de tutmak için ≥ 65 yaşındaki yetişkinler arasında kalsiyumla birlikte günde 1.000 IU D3 vitamini alımını önermektedir (American Geriatrics Society Workgroup, 2014).

2.8.5.6 Farmakolojik Tedaviler

Sarkopenik obezitenin tedavisi, yaşam tarzı değişiklikleri, fiziksel kısıtlamalar veya tedaviye bağılı uyumsuzluklar nedeniyle her zaman etkili olmayabilir ve bu nedenle farmakolojik tedaviler düşünülebilir. Bu tedavi yöntemlerinin potansiyel yararları ve riskleri hakkında devam eden araştırmalar bulunmaktadır. Myostatin inhibitörleri, testosteron, ve IGF-1 gibi araçlarla gerçekleştirilen tedavi seçenekleri

mevcuttur. Myostatin, kas ve yağ dokusu arasında adiposit (yağ hücresi) farklılaşmasını düzenler. Ayrıca, yaşlı bireylerde myostatin sarkopeninin bir biyobelirteci olduğu kanıtlanmış ve yaşlı bireylerde yüksek düzeylerinin, kas kütlesi üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğu, genç bireylerle karşılaştırıldığında ortaya konmuştur (Bouchonville ve diğerleri, 2013).

Myostatinin eksik olması ile ilgili deneysel modellerde yapılan bir çalışma, sarkopenik obezite için etkili bir tedavi olup olmadığını araştırmıştır. Bu hayvan modellerinde gerçekleştirilen çalışma, myostatin inhibasyonunun, yağ dokusunda pozitif etkilere neden olduğunu, inflamasyon belirteçlerini azalttığını ve yaşa bağlı sarkopeniyi önlediğini göstermiştir (Shan ve diğerleri, 2013).

Sarkopenik obezite tedavisinde, hayvanlarda yapılan çalışmalarda olumlu sonuçlar elde edilmiş olmasına rağmen, insanlar üzerindeki araştırmalar yeterli değildir. Ayrıca, uzun vadeli myostatin inhibasyon tedavisinin kardiyovasküler sistem üzerindeki etkileri, özellikle myostatinin miyokardiyal ifadesi ve kalp yetmezliği üzerindeki rolü hakkında cevaplanmamış sorular bulunmaktadır. Bu nedenle, sarkopenik obezitenin önlenmesi ve tedavisinde myostatin inhibasyonunun rolünü daha iyi anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Bouchonville ve diğerleri, 2013).

Yaş ilerledikçe azalan testosteron seviyeleri, sarkopenik obeziteye neden olarak yağ dokusu artışına yol açar. Sağlıklı erkeklerde testosteronun, metabolizma üzerindeki etkileri iyi bilinmektedir ve yaşla birlikte düşen serum testosteron seviyelerinin azalmış kas kütlesi, güç, işlevsellik ve kemik densitesi ile ilişkilendirildiği gözlemlenmiştir (Rhoden ve Morgentaler, 2004). Endokrin Derneği'nin 2010 rehberine göre, hipogonadizmin klinik veya biyokimyasal kanıtları olması durumunda, yaşlı erkeklerde testosteron tedavisi, riskler ve faydaları dikkate alınarak önerilebilir. (Bhasin ve diğerleri, 2010).

Başka bir tedavi yöntemi, yaşa bağlı azalmış büyüme hormonu salınımı ve IGF-1 sekresyonu ile ilişkilendirilmiştir. Büyüme hormonunun kas ve kemik kütlesini sürdürmek için kritik bir rolü vardır ve bu etkisini IGF-1 aracılığıyla gösterir. Yaşlanma süreci ile birlikte hem büyüme hormonu hem de IGF-1 seviyelerinde bir azalma meydana gelir. Ancak, sağlıklı ve büyüme hormonu eksikliğinin olmadığı yaşlı bireylerde yapılan çalışmalarda, büyüme hormonu replasman tedavisinin kas kütlesinde artışa neden olduğu ancak kas gücünde belirgin bir iyileşme sağlamadığı

görülmüştür. Bu tedavi, yaşlılarda sıvı tutulumu, glukoz intoleransına, ödeme, eklem ağrılarına, jinekomastiye, postürel hipotansiyona ve karpal tünel sendromu gibi istenmeyen yan etkilere yol açabileceği için önerilmemektedir. (Bouchonville ve diğerleri, 2013).

2.9 Beslenme Tedavisi

Malnütrisyon, birçok yaşlı bireyde, özellikle düşük vücut ağırlığına sahip olanlarda kas fonksiyonunun azalmasına yol açarak sarkopeni patogeneğinde rol oynayabilir. Ancak yaşlılıkla birlikte azalan besin alımının sarkopeni gelişimine net bir katkısı olduğuna dair kesin kanıtlar henüz bulunmamaktadır (Keller K, 2019). Kas kütlesi ve fiziksel işlevsellik için beslenme, temel bir gerekliliktir. İskelet kasları, motor aktiviteleri için enerjiye gereksinim duyar. Yetersiz enerji alımı, kas liflerinde zayıflığa neden olabilir, özellikle uzun süreli açlık durumlarında kas dokusu kaybı gözlemlenebilir. Enerji alımındaki azalma, yaşlanma ile birlikte tat ve koku duyularının değişmesi, hormonal değişiklikler ve gastrointestinal sistemin yavaşlaması gibi faktörlerle ilişkilendirilebilir. Yaşlı bireylerde çiğneme sorunları, yalnızlık ve depresyon gibi durumlar enerji alımını azaltabilir. Tüm bu faktörler, yaşlı bireylerde enerji alımının azalmasıyla birlikte sağlık sorunlarına yol açabilir ve hatta malnütrisyon riskini artırabilir (Biolo ve diğerleri, 2006). Ayrıca, yeme isteğinin azalması sarkopeninin ikincil bir nedeni olabilir. Bu nedenle beslenmenin önemi giderek artmaktadır ve özellikle kas gelişiminde etkili olan yeterli enerji alımı, protein ve D vitamini alımı büyük önem taşır (Muscaritoli ve diğerleri, 2010).

2.9.1 Protein ve Aminoasitler

Protein eksikliği yaşlı bireylerde beslenme sorunlarının önemli bir bileşeni olabilir. Epidemiyolojik araştırmalar, protein düzeyi ile kas kütlesinin korunması arasında olumlu bir ilişki olduğunu göstermiştir. Diyet proteini, kas proteinlerinin sentezi için gerekli olan amino asitleri temin ederek kas protein sentezi üzerinde doğrudan etkilidir (Robinson ve diğerleri, 2018). Önerilen günlük protein alımı yaşlı bireyler için 0.8 g/kg/gün'dür, ancak kas protein sekresyonunu en iyi şekilde uyarmak için bu miktar yetersiz olabilir (Keller K, 2019). Yüksek düzeylerde protein alımının düşük kas gücünü artırabileceği düşünülmektedir. Bir çalışmada, günlük 0.8 g/kg/gün protein alan yaşlılarda günlük 0.5 g/kg/gün protein alanlara göre kas kütlesinde %40

daha az kayıp yaşandığı bulunmuştur (Houston ve diğerleri, 2008). Başka bir araştırmada, yaşlı bireylerde günlük protein alımının 0.8 g/kg/gün'den 1.0 g/kg/gün'e çıkarılmasının kas kütlesini korumak için ihtiyaç duyulan en düşük miktar olduğu bildirilmiştir (Gaffney-Stomberg ve diğerleri, 2009). Böbrek fonksiyonları normale ve kontrendikasyon yoksa, günlük 1.0 g/kg/gün ile 1.2 g/kg/gün arasında protein alımı önerilmektedir (Wackerhage H, 2017; Gaffney-Stomberg ve diğerleri, 2009). Ayrıca, kas gücünü artırmak için protein türünün de önemli olduğu unutulmamalıdır. Bir çalışmada, aynı miktarda hayvansal protein tüketenlerin bitkisel protein tüketenlere göre daha yüksek kas gücüne sahip olduğu bulunmuştur (Lord ve diğerleri, 2007). Ayrıca, kas protein sentezini etkileyen amino asitlerin esansiyel amino asitler olması önemlidir. Şu ana kadar bir öğünde fazla miktarda protein tüketmenin daha etkili olduğuna dair herhangi bir kanıt bulunmamaktadır. Bunun yerine, kas protein sentezini en üst düzeyde tutmak için proteinlerin gün içinde dengeli bir şekilde alınması tavsiye edilmektedir (Bauer ve diğerleri, 2011). Xu ve arkadaşlarının 2015 yılında yaşlı bireyler üzerinde yaptığı bir çalışmada, lösin takviyesinin kas protein sentezi oranını artırdığını ve yaşa bağlı kas kayıplarını ve düşmeleri azalttığını göstermektedir (Xu ve diğerleri, 2015). Bu nedenle yaşlı bireylerde kas protein sentezi oranını optimal düzeyde uyarabilmek için daha yüksek lösin miktarına ihtiyaç duyulabilir (Xu ve diğerleri, 2015). Kritik hastalığı olan yetişkinlerde dallı zincirli amino asitlerin kas protein sentezini artırdığı bildirilmiştir (Biolo ve diğerleri, 2006). Başka bir çalışmada, yaşlı bireyler 5 hafta süresince lösin suplemanı ile desteklenmiş ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında supleman ile desteklenen grubun kas protein sentezinin arttığı bulunmuştur (Rieu ve diğerleri, 2006). Sarkopenik kadınlarda yapılan başka bir çalışma, fiziksel aktivite ve amino asit suplemanı ile desteklenen grubun, sadece egzersiz yapan grup, sadece amino asit desteği alan grup ve yalnızca sağlık eğitimi alan grupla karşılaştırıldığında kas gücü, yürüme hızı ve bacak gücünün daha iyi olduğunu göstermiştir. Ayrıca, bacak ve kas gücü egzersiz ve amino asit takviyesi alan grupta dört kat daha fazla artmıştır (Kim ve diğerleri, 2012).

2.9.2 D vitamini

Yaş ilerledikçe D vitamini düzeyleri düşmektedir (Keller K, 2019). D vitamini desteğinin etkisi hala tartışmalıdır. Bir meta-analiz, günlük minimum 700 IU D vitamini alan yaşlı bireylerde düşmelerin %19 daha az risk taşıdığını göstermiştir (Bischoff-Ferrari ve diğerleri, 2009). Düşük D vitamini seviyeleri spesifik olarak tip 2 kas liflerinde atrofi ve sarkopeniyle ilişkilendirilmiştir. D vitamini replasman tedavisin ile kas gücünün arttığı, düşmelerin azaldığı ve kırıkların önlediği bildirilmiştir, bu etki özellikle D vitamini seviyeleri düşük olanlarda daha belirgin görülmektedir. D vitamini replasman tedavisinin yaşlılarda düşme riskini önemli derecede azalttığı gösterilmiştir, bu etki 700-1000 IU/gün dozunda yapılan vitamin D replasmanı ile en belirgindir (Bischoff-Ferrari, 2009). 70-90 yaş arası yaşlılarda gerçekleştirilen bir çalışmada serum 25-(OH)-D vitamini düzeyi 24 ng/mL'nin altında olan kadınlara D2 vitamini 1000 IU/gün replasmanı yapılmıştır. D vitamini replasmanının yaşlı bireylerde düşme riskini önemli ölçüde azalttığı bildirilmiştir (Kalyani ve diğerleri, 2010). Başka bir çalışmada, kadın bireylerde D vitamini seviyesi sarkopeni ile ilişkilendirilirken, erkeklerde paratiroid hormon (PTH) düzeyi ile ilişkilendirildiği bulunmuştur (Park ve diğerleri, 2014). D vitamini takviyesinin faydalı etkisi, verilen dozun başlangıç 25-(OH)-D yoğunluğuna bağlı olabileceği düşünülmektedir (Beaudart ve diğerleri, 2014). Sarkopenik yaşlılara 13 hafta boyunca D vitamini ve lösini zenginleştirilmiş whey protein içeren bir içecek verilen bir çalışmada, başlangıçta 25-(OH)-D vitamini seviyeleri ve protein alımı düşük olan bireylerin daha düşük kas kütlesi, gücü ve fonksiyonu olduğu rapor edilmiştir. Sonuçta, apendeküler kas kazanımında ve otur-kalk testinde iyileşme görülmüştür. Başlangıçta daha yüksek 25-(OH)-D vitamini konsantrasyonlarına ve diyet protein alımına olan bireylerde, diğer faktörlerden bağımsız, apendeküler kas kütlesi ve iskelet kası indeksi artışı gözlemlenmiştir. (Verlaan ve diğerleri, 2018).

2.9.3 Omega-3(n-3) Yağ Asitleri

Omega 3 yağ asidi desteğinin protein metabolizmasını artırma ve dolaylı etkileriyle anabolik dirence karşı koyma konusundaki etkinliğiyle ilgili pek çok delil mevcuttur (Di Girolamo ve diğerleri, 2014). Anabolik dirence ve sarkopeniye karşı koymak için potansiyel olarak etkili olabileceği, anabolik uyarıcılarla birlikte alındığında omega-3 yağ asidi takviyesinin faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Ancak, bu konuda yeterli araştırma bulunmamaktadır. Bir çalışmada, 8 hafta boyunca aynı diyetle %15 protein, %55 karbonhidrat, %30 yağ içeren yaşlılara bir kısmına n-3 yağ asidi (n-3; 160 tablet veya daha fazlası), diğerlerine ise mısır yağı verilmiştir. Her iki grup arasında kas protein sentezi üzerinde herhangi bir etki görülmemesine rağmen, n-3 alan grupta hiperaminoasidemi-hiperinsülinemi oranının ve kas protein sentezinin arttığı rapor edilmiştir (Smith GI ve diğerleri, 2010). Yaşlıların beslenme alışkanlıklarının incelendiği bir başka çalışmada, n-3, n-6, protein ve toplam enerji alımları hesaplanmış ve aynı zamanda kalça ölçülmüş, bacak gücü, sandalyeye oturma süresi, yürüme hızı ve kırılabilirlik düzeyleri değerlendirilmiştir. Ortalama olarak 1.27 g/gün n-3 alımına sahip yaşlılarda bacak gücü ile sandalyeye oturma süresi arasında bir ilişki bulunmuş, n-3 alımı >1.27 g/gün olanlarda ise yüksek kemik mineral yoğunluğu ile ilişkilendirilmiş ve işlevi olumlu yönde etkileyebileceği sonucuna varılmıştır (Rousseau ve diğerleri, 2009). Başka bir çalışmada, yüksek ekstremite gücü olan yaşlı bireylerde toplam çoklu doymamış yağ asidi (PUFA), n-3 ve n-6'nın, düşük ekstremite gücüne sahip olanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Düşük ekstremite gücü, n-3 alımı ile negatif bir ilişki içindeyken, n-6/n-3 oranının düşük fiziksel performans ve yavaş yürüme hızı ile bağlantılı olduğu bulunmuştur. (Abbatecola ve diğerleri, 2009).

2.9.4 Vitamin-Mineraller

Vitaminler ve mineraller, yaşlılarda kas kaybı, kas gücü düşüşü ve fiziksel performans azalması gibi yaşa bağlı sarkopeni sorunlarını önlemeye katkı sağlayabilir. Oksidatif stres, yaşlanma teorilerinden olan serbest radikal teorisine göre sarkopeninin patogeneze katkıda bulunabilir, bu nedenle antioksidanların sarkopeni tedavisinde kullanılması önerilir (Calvani ve diğerleri, 2013). Yapılan bir araştırmada, yüksek serum antioksidan düzeylerine sahip bireylerde sakatlık oranlarının daha düşük olduğu bildirilmiş ve kas gücünde artış olduğu gözlemlenmiştir (Semba ve diğerleri, 2007). Sistemli bir derleme çalışmasında, serum selenyum ve kalsiyum alımı ile kas kütlesinin, magnezyum, selenyum, demir ve çinko alımının ise fiziksel performansla ilişkilendirildiği bulunmuş; ayrıca magnezyum, selenyum, kalsiyum ve fosforun sarkopeni prevalansı ile ilişkisi tespit edilmiştir. Ancak, çoğu gözlemsel çalışma olması nedeniyle sarkopeniyi önlemek, tedavi etmek ve mineral alımının potansiyel

faydalarını daha iyi anlayabilmek için daha fazla kontrollü çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (van Dronkelaar ve diğerleri, 2018).

2.9.5 Polifenoller

Polifenoller, yüksek antioksidan içeriği sayesinde oksidatif stresi ve mitokondri hasarını azaltarak sarkopeniyi engellemede rol oynayabilirler. Kateşinler, apoptotik sinyal proteinlerini azaltabilir ve aynı zamanda kas kaybını önlemek için β -hidroksi- β -metilbütirat ile kas yedek hücrelerini artırabilirler (Alway, 2019).

2.9.6 Mikrobiyata

Bağırsakta mikrobiyotasındaki değişiklikler, sarkopeni gelişimineneden olabilir. Mikrobiyata inflamasyonu, anabolizmayı, insülin hassasiyetini ve enerji üretimini düzenleyerek konakçı fizyolojisine etki edebilir (Calvani ve diğerleri, 2013). Bununla birlikte yetersiz beslenme ve fiziksel inaktif olmak da mikrobiyatayı etkileyebilmektedir (Ticinesi ve diğerleri, 2017). 13 hafta prebiyotik takviyesi kullanan bir çalışma kontrol grubuna göre destek alan grupta kas fonksiyonun arttığı saptanmıştır. Bu alanda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (Buigues ve diğerleri, 2016).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma yeri, zamanı ve örneklem seçimi

Bu araştırma 20 Eylül 2022 - 20 Haziran 2023 tarihleri arasında, Ankara ilinde hizmet veren MİA Huzurevi ve Yaşlı Bakım Merkezi'nde 34 'ü erkek, 36'sı kadın olmak üzere, 65 yaş üzerinde olan bireyler üzerinde yüz yüze görüşme yöntemi ile yapılmıştır. SarQoL ölçeği toplam puanından elde edilen skora göre katılımcılar iki gruba ayrılmıştır. Sarkopenik olmayan grupta 20, sarkopenik olan grupta ise 50 birey olmak üzere 70 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma öncesinde bir güç analizi yapılmasına gerek görülmemiştir. Çünkü, çalışma evreni olarak dahil edilme kriterlerini karşılayan yaşlı bireylerin tamamı çalışmaya dahil edilmiştir.

3.1.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

Yeterli iletişim kurulabilen,
Ampüte olmayan,
Altmış beş yaş ve üzeri bireylerdir.

3.1.2. Dışlanma Kriterleri

Onkoloji hastaları
Yeterli iletişim kurulamayan
Altmış beş yaş altı olan,
Ciddi kognitif bozukluğu olan
Yatalak olan bireyler çalışma dışında bırakılmıştır.

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Bu çalışma, MİA Huzurevi ve Yaşlı Bakım Merkezi'nden alınan izin (EK-1) ve Lokman Hekim Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulunun 20 Eylül 2023 tarih ve 2023/152 sayılı kararı ile birlikte alınan "Etik Kurul Onayı" (EK-2) ve her bireyden araştırma başında alınan, gönüllü olduklarına dair yazılı Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu (EK-3) alınarak yürütülmüştür.

Çalışmaya alınan her bireye öncelikle çalışma hakkında bilgi verilmiş anketin birinci bölümünde çalışmaya katılan bireylerin demografik bilgileri; cinsiyet yaş, eğitim durumu, mesleği, yaşam merkezinde ne kadar süredir kaldığı, sağlık bilgileri;

hekim tarafından tanı konmuş hastalığı olup olmadığı ve tanısının ne olduğu, diyet uygulayıp uygulamadığı, diyet uyguluyorsa diyetini kimden aldığı, ilaç kullanma durumu, vitamin-mineral desteği kullanıp kullanmadığı ve sigara kullanma durumu, beslenme alışkanlıkları; düzenli öğün tüketimi, öğün atlayıp atlamadığı, hangi öğünü atlادığı ve günlük su tüketimi alınmıştır. Anketin ikinci bölümde; antropometrik ölçümler kaydedilmiştir. Vücut ağırlığı kalibre bir tartı ile, boy uzunluğu Frankfurt düzleminde metre ile, baldır çevresi ve üst orta kol çevresi ölçümleri ise esnemeyen mezura yapılmıştır. Sarkopeni tanısı için gerekli olan kas kütleinin ve gücünün değerlendirilmesi için BIA ölçümleri; vücut yağsız kas kütlesi, kemik mineral içeriği İnbody S10 vücut analiz ölçüm aleti kullanılarak, ve kas gücünün değerlendirilmesi için el dinamometresi yardımıyla sağ el kavrama kuvveti ve sol el kavrama kuvveti ölçümleri ve diğer bütün ölçümler araştırmacı tarafından alınmış ve kaydedilmiştir. Anketin üçüncü bölümde; malnütrisyonun değerlendirilmesi amacıyla Mini Nütrisyonel Değerlendirme Testi (MNA), bireylerin günlük aldıkları enerji, makro ve mikro besin öğelerini belirlemek amacıyla 3 günlük besin tüketim kaydı alınmış ve bu veriler Beslenme Bilgi Sistemleri (BEBİS) programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Anketin dördüncü bölümde ise yaşlı bireylerde sarkopenide yaşam kalitesinin sorgulanması için The Sarcopenia Quality-of-Life (SarQoL) ölçeği kullanılmıştır.

3.3. Antropometrik Ölçümler

Sarkopeni teşhisi için kas kütlesi, kas gücü ve fiziksel performansın ölçülmesi gereklidir. Antropometrik ölçümler, kas kütlesi, gücü ve işlevinin değerlendirilmesinde kritik bir rol oynar.

Vücut Ağırlığı

Vücut ağırlığı ölçümleri, Tanita MC-780 adlı vücut analizi cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ölçümler, giysileri çıkarılmış ve ayakkabısız bir şekilde anket formuna kaydedilmiştir. Ölçüm öncesinde, cihazın sıfır ağırlık düzeyine ayarlandığı ve bireylerin üzerindeki kalın giysilerin, ceketlerin, kazakların, berelerin ve şapkaların çıkarılması istenmiştir. Bu ölçümler 0.1 kg hassasiyetle yapılmıştır. (Pekcan, 2011).

Boy Uzunluğu

Boy ölçümleri, bireylerin dik bir pozisyonda, başlarının Frankfort düzlemine paralel olduğu, ayaklarının birbirine yakın ve kalçalarının ve omuzlarının düz bir duvara dayalı olduğu bir durumda, esnemeyen bir mezura kullanılarak çıplak ayakla alınmıştır. Aynı zamanda, bireylerin gençlik dönemindeki boy uzunlukları da sorgulanmış ve beyanları anket formuna kaydedilmiştir (Pekcan, 2011).

Baldır Çevresi

Dizkapağı ve aşık kemiğinin arasında, alt bacağın en geniş olduğu yerden mezura yardımıyla sarılarak kaydedilmiştir (Pekcan, 2011).

Üst Orta Kol Çevresi

Bireylerden, her iki üst-orta kol çevresi (MUAC) ölçümü için ayakta dik bir pozisyonda durmaları ve kolun dirsekten 90° açıyla bükülmesi istenmiştir. Ölçüm, omuzun akromial çıkıntısı ile dirseğin olekranon çıkıntısı arasındaki orta noktanın belirlenmesi ve bu noktanın etrafının esnemeyen bir mezura ile ölçülmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir (Pekcan, 2011).

Beden Kütle İndeksi (BKİ)

Ölçülen vücut ağırlığı ve boy uzunlukları ‘Vücut ağırlığı (kg)/Boy uzunluğu (m²)’ formülü kullanılarak hesaplanmıştır ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sınıflamasına göre sınıflandırılmıştır. Sınıflamaya göre; <16.0 zayıf, ≥16.0 - <17.0 Orta düzeyde zayıf, ≥18.5 - <24.9 normal, ≥25.0 - <29.9 hafif şişman ve ≥30.0 - < 39.9 şişman olarak gruplanmıştır (WHO, 2015).

3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Kas Gücünün Değerlendirilmesi

Geriatric Polikliniği'ndeki bireylerin dosyalarından BIA ölçümleri elde edilip kaydedildi. Sarkopeni tanısını belirlemek için kas kütlesi değerlendirmesinde FFMI (kg/m²) kullanılmaktadır. Bu çalışmada, benzer çalışmaların incelenmesi sonucunda FFMI (kg/m²) için erkeklerde <17,50 kg/m², kadınlarda <14,52 kg/m² kesim noktasının sarkopeni için belirleyici olduğu tespit edildi. Ayrıca, kas gücü yetersiz olan bireyler de sarkopenik olarak kabul edildi (Kuyumcu ve diğerleri, 2016).

El Kavrama Gücü Ölçümü

Bu çalışmada, katılımcıların kas fonksiyonunu değerlendirmek için Jamar hidrolik el dinamometresini kullanarak ölçümler gerçekleştirildi. Katılımcılardan, dik

pozisyonda dururken serbest bırakılmış bir kol ile aleti kavrayıp sıkımları istendi. Her iki kol için üç tekrar halinde yapılan ölçümler arasında en az 15 saniye beklenerek değerlendirildi ve sonuçlar kilogram cinsinden üç değer olarak kaydedildi. Sağ ve sol el için yapılan ölçümlerin ortalaması, katılımcıların kas fonksiyonunu değerlendirmek için kullanıldı. Bu araştırmaya katılanlarda kas gücü, el kavrama gücü testi kullanılarak ölçüldü. EWGSOP'un belirlediği kriterlere göre, erkeklerde 27 kg'ın altında ve kadınlarda 16 kg'ın altında olan değerler yetersiz kas gücü olarak kabul edildi. (Cruz-Jentoft, ve diğerleri, 2019).

BIA Ölçümleri

Inbody S10 vücut analiz ölçüm aleti kullanılmıştır. Tuvalete gittikten sonra, hafif kıyafetlerle ölçüm alınmıştır. BIA ölçüm öncesinde bireylerde, fizyoterapi alanlarda fiziksel aktiviteden önce ölçüm alınması, en az 2-4 saat öncesine kadar yemek yenmemesi, test öncesi çok su ve sıvı tüketimi olmaması, ölçümden 4 saat öncesi çay, kahve içilmemesi ve bireylerin üzerinde metal bulunmaması koşullarının sağlanmasına dikkat edilmiştir. BIA ölçümü ile bireylerin kas kütlesi (FFM) ve kemik mineral içeriği belirlenmiştir. Ölçüm sırasında dokunmatik tip elektrotlar vücudun parmaklarına ve ayak bileklerine tutturularak üç farklı şekilde ölçüm imkanı (yatarak, ayakta, oturarak) sunmuştur.

Mini Nutrisyonel Değerlendirme (MNA)

Katılımcılara uygulanan uzun MNA formunda, antropometrik ölçümleri içeren detaylı bir muayene gerçekleştirilmiştir. Beslenme durumunu değerlendirmek için geriye dönük 3 günlük ayrıntılı diyet kaydı incelendi ve vitamin, mineral ve protein düzeylerini değerlendirmek amacıyla biyokimyasal testler yapıldı. Uzun MNA formu, 4 bölümden oluşur ve toplamda 18 ögeyi içerir. Bu dört bölüm; antropometrik ölçümler (vücut kitle indeksi, kilo, kol ve bacak çevreleri), genel değerlendirme (yaşam tarzı, ilaç kullanımı, hareketlilik, depresyon ve demans belirtileri), kısa beslenme değerlendirmesi (öğün sayısı, besin ve sıvı alımı, beslenme özerkliği) ve subjektif değerlendirme (sağlık ve beslenme konusundaki kişisel algı) içerir. Test yaklaşık olarak 10-15 dakika içinde tamamlanabilir. MNA, yaşlı bireyleri normal beslenen (≥ 24), risk altında olan (17-23.5 arasında), veya belirgin malnütre (<17) olarak sınıflandırır (Guigoz, 2006; Sarıkaya, 2013; Secher ve diğerleri, 2007).

SarQoL Sarkopenide Yaşam Kalitesi Ölçeği

Sarkopenik hastalarda yaşam kalite indeksinin sorgulanması için Beaudart ve ark. tarafından sarkopenili hastaların klinik olarak yaşam kalitesini ve sarkopeninin fiziksel, fizyolojik ile sosyal etkilerini değerlendirmek üzere geliştirilmiştir (Beaudart ve diğerleri, 2015). Erdoğan ve ark. tarafından Türkçeye çevirisi, kültürler arası uyarlama ve doğrulaması yapılmıştır (Erdogan ve diğerleri, 2021). Sarkopenide Yaşam Kalitesi (SarQoL) anketinde toplam puanlama 0: en kötü sağlık ile 100: en iyi sağlık arasında değişmektedir. Bu anket, yaşlanmayla oluşan kas güçsüzlüğü olan sarkopeni ile ilgili sorular içermektedir (Beaudart ve diğerleri, 2015). Anket ile, katılımcıların kaslarının güncel halihazırdaki durumunun, yaşam kalitesini etkileyip etkilemediği ölçülmüştür. Her bir soru için katılımcılara en uygun gelen cevap işaretlenmiştir.

SarQoL Sarkopenide Yaşam Kalitesi Ölçek Puanının Hesaplanması

Dörtlü Likert ölçeğinde derecelendirilen 55 maddeyi içeren 22 sorudan oluşan anketin tüm soruları kas kütlesi ve kas fonksiyonuna yöneliktir (Beaudart ve diğerleri, 2015). Yedi anabaşlık olarak düzenlenmiştir; fiziksel ve zihinsel sağlık, hareket, vücut kompozisyonu, işlevsellik, günlük yaşam aktiviteleri, boş zaman aktiviteleri ve korkular. SarQoL® anketinin toplam puanlaması 0 (en kötü sağlık durumu) ile 100 (en iyi sağlık durumu) arasında değişir. Bu çalışma ile benzer yöntem kullanılan Geerinck ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada SarQoL anketi kesim noktası 52.4 puan olarak belirlenmiş ve 52.4 puan altındaki bireyler sarkopenik olarak değerlendirilmişlerdir (Geerinck ve diğerleri, 2021). Bu çalışmada da SarQoL anketinden elde edilen veriler kapsamında 53 puan üstünün sarkopenik olmadığı, 53 puan altının ise sarkopenik olduğu değerlendirilmiştir.

Birbirini Takip Etmeyen Üç Günlük Besin Tüketim Kaydı

Birbirini takip etmeyen üç gün boyunca yenilen ve içilen tüm besinler ve miktarları kaydedilmiştir. Bireyin son yirmi dört saat içerisinde tükettiği tüm besinler ve içecekler sorgulanarak hazırlanan forma kaydedilmiştir (Pekcan, 2008). Üç günün ortalaması (birbirini takip eden günler bir gün haftasonu ve iki gün hafta içi olacak şekilde) alınarak, günlük tüketilen besin miktarları saptanmıştır. Toplanan veriler,

alınan enerji, makro (CHO, protein ve yağlar) ve mikro (vitamin ve mineraller) besin öğeleri miktarlarının hesaplanması ve değerlendirilmesi için Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS) programına kaydedililerek ortalama günlük makro ve mikro besin öğeleri şeklinde hesaplanmıştır (Bebis, 2007).

3.5. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Çalışmanın genel planlamasında Verilerin toplanması 1 ay, veri girişleri için 1 ay, literatür taranması ve yorumlanması için 1 ay, verilerin istatistiksel değerlendirilmesi için 1 ay, bulgular, tartışma ve sonuç kısımlarının yazılması için 2 aylık süreç dağılımı uygun olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, nitel değişkenlerin yüzde (%) ve sayı ile, nicel değişkenlerin ise ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapma ile özetlenmiştir. Verilerin istatistiksel analizi için, toplanan verileri kullanarak uygun istatistiksel analizler SPSS 22 (Statistical Package for Social Sciences) istatistik paket programıyla gerçekleştirilmiştir. Tüm hipotez testleri, $p < 0,05$ önemlilik düzeyi kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin analizi SPSS 27.0 programı kullanılarak yapılmış ve çalışma %95 güven düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Ölçümler için ortalama, standart sapma ($\text{Ort} \pm \text{ss}$), minimum, maksimum, medyan (M) istatistikleri sunulmuştur. SarQoL ölçek toplam puanından elde edilen skora göre katılımcılar iki gruba ayrılmıştır. 1.grup olan Sarkopenik Olmayan grupta $n=20$, 2.grup olan Sarkopenik Olan grupta $n=50$ birey bulunmaktadır. Çalışmada ölçümlerin gruplara göre karşılaştırılmasında iki grup için Mann Whitney/bağımsız gruplar t, gruplu değişkenlerin ilişkisinde Kikare testi, sayısal ölçümler arasındaki ilişkilerde Pearson/Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. Normal dağılım sonuçlarına göre normal dağılımı sağlayan ölçümlerde t, ANOVA, Pearson korelasyon testleri, sağlamayan ölçümlerde Mann Whitney, Kruskal Wallis, Spearman korelasyon testleri kullanılmıştır. Çalışmada Sarkopenik grup ile gruplu değişkenler arasındaki ilişkiler Kikare testi ile analiz edilmiştir. Sarkopenik grupların ölçümlere göre karşılaştırılması Mann Whitney/bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Ölçümler arası ilişkiler Pearson/Spearman korelasyon testi ile analiz edilmiştir (Hopkins ve Weeks, 1990).

4. BULGULAR

Bireylerin yaş, cinsiyet, eğitim durumunu, mesleği ve yaşam merkezinde kalma süresi bilgilerinin dağılımı Tablo 4.1’de verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 75.61 ± 9.39 yıldır. Bireylerin %48.6’sının erkek, %51.4’ünün ise kadın olduğu tespit edilmiştir. Bireylerin eğitim durumları incelendiğinde, %15.7’sinin okur yazar olmadığı, %35.7’sinin ilkokul, %10’unun ortaokul, %12.9’unun lise ve %22.9’u üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir. Bireylerin meslek durumları incelendiğinde %31.4’ünün memur, %15.7’sinin serbest meslek sahibi, %11.4’ünün esnaf, %2.9’unun çiftçi, %30’unun ev hanımı olduğu tespit edilmiştir. Bireylerin yaşam merkezinde kalma sürelerine göre dağılımları incelendiğinde, %37.1’inin 3 aydan daha az, %12.9’unun 3-6 ay arası, %25.7’sinin 6 ay ile 1 yıl arası ve %24.3’ünün 1 yıldan daha uzun süredir kaldığı belirlenmiştir.

Sarkopeni durumu ile eğitim durumu arasındaki fark istatistiksel anlamlı bulunmuştur. ($p < 0,05$). Sarkopenik olmayan grupta eğitim düzeyi daha yüksektir. Diğer demografik değişkenler ile sarkopenik durum arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$).

Tablo 4.1. Bireylerin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %		Sarkopenik Olan (n=50) S %		Toplam (n=70) S %		X ²	p
Yaş	65-69	6	30.0	23	46.0	29	41.4	1.633	0.442
	70-80	7	35.0	12	24.0	19	27.1		
	80>	7	35.0	15	30.0	22	31.4		
		77.6±9.14		74.82±9.46		75.61±9.39		1.121(t)	0.266
Cinsiyet	Erkek	10	50.0	24	48.0	34	48.6	0.023	0.880
	Kadın	10	50.0	26	52.0	36	51.4		
Eğitim durumu	Okur yazar değil	-		11	22.0	11	15.7	13.723	0.009*
	Okuryazar	2	10.0	-		2	2.9		
	İlkokul	5	25.0	20	40.0	25	35.7		
	Ortaokul	4	20.0	3	6.0	7	10.0		
	Lise	4	20.0	5	10.0	9	12.9		
	Üniversite	5	25.0	11	22.0	16	22.9		
Meslek	Memur	9	45.0	13	26.0	22	31.4	3.684	0.607
	Serbest meslek	3	15.0	8	16.0	11	15.7		
	Esnaf	2	10.0	6	12.0	8	11.4		
	Çiftçi	1	5.0	1	2.0	2	2.9		
	Ev hanımı	4	20.0	17	34.0	21	30.0		
	Yok	1	5.0	5	10.0	6	8.6		
Yaşam	< 3 ay	7	35.0	19	38.0	26	37.1	1.021	0.815
Merkezi'nde	3-6 ay	3	15.0	6	12.0	9	12.9		
konaklama	6 ay-1 yıl	4	20.0	14	28.0	18	25.7		
süresi	1 yıl üzeri	6	30.0	11	22.0	17	24.3		

* $p < 0,05$ anlamlı ilişki var, $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok; Kikare, t testleri

Bireylerin hastalık durumu, tanısı konulan hastalık, tıbbi beslenme tedavisi alıp almadığı ve tıbbi beslenme tedavisini kimden aldığına ilişkin değerlendirme Tablo 4.2'de verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %81.4'ünde kronik hastalık olduğu belirlenmiştir. Bireylerin kronik hastalık durumu incelendiğinde, en sık görülen kronik hastalıklar; %41.4 hipertansiyon, %31.4 psikiyatrik hastalıklar, %28.6 tip 2 diyabet ve

%22.9 kalp ve damar hastalıkları olduğu saptanmıştır. Bireylerin tıbbi beslenme tedavisi alma durumları incelendiğinde, %48.6'sının tıbbi beslenme tedavisi uyguladığı belirlenmiştir. Tıbbi beslenme tedavisi alan bireylerin, %97.1'i diyetisyen tarafından tedavi alırken, %2.9'u ise doktor tarafından tedavi almaktadır. Bireylerin tıbbi beslenme tedavisi alma süreleri incelendiğinde, %29.2'sinin 6 aydan kısa süredir, %29.2'sinin 6 ay-1 yıl arası, 8.3'ünün 1 yıl ve üzeri tedavi aldığı saptanmıştır. Sarkopeni durumu ile sağlık bilgileri arasındaki ilişki incelendiğinde, romatizmal hastalıklar %4.0, osteoporoz %2.0 ve psikiyatrik hastalıklar %34.0 sarkopenik olan grupta olmayan gruba göre daha yüksek gözlenmiştir. Bu ilişki anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).



Tablo 4.2. Bireylerin Hastalık Durumu, Tıbbi Beslenme Tedavisi Uygulaması ve Tıbbi Beslenme Tedavisini Kimden Aldığına Göre Dağılımı

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %	Sarkopenik Olan (n=50) S %	Toplam (n=70) S %	X ²	p
Hastalık durumu	Var	18 90.0	39 78.0	57 81.4	1.360	0.322
	Yok	2 10.0	11 22.0	13 18.6		
Hastalıklar	Sindirim sistemi hastalıkları	-	1 2.0	1 1.4	0.406	0.999
	Kalp ve damar hastalıklar	7 35.0	9 18.0	16 22.9	2.341	0.206
	Hipertansiyon	10 50.0	19 38.0	29 41.4	0.848	0.425
	Solunum sistemi hastalıkları	3 15.0	1 2.0	4 5.7	4.481	0.067
	Romatizmal hastalıklar	-	2 4.0	2 2.9	0.824	0.999
	Böbrek hastalıkları	1 5.0	1 2.0	2 2.9	0.463	0.493
	Tip 2 Diyabet	7 35.0	13 26.0	20 28.6	0.567	0.560
	Osteoporoz	-	1 2.0	1 1.4	0.406	0.999
	Psikiyatrik hastalıklar	5 25.0	17 34.0	22 31.4	0.537	0.574
	Karaciğer-safra kesesi hastalıklar	1 5.0	-	1 1.4	2.536	0.286
Tıbbi beslenme tedavisi uygulanma	Uyguluyor	12 60.0	22 44.0	34 48.6	0.894	0.345
	Uygulamıyor	8 40.0	28 56.0	36 5.4		
Tıbbi beslenme tedavisi alınan kişi ve alma süresi	Diyetisyen	12 100.0	21 95.5	33 97.1	0.562	0.999
	Doktor	-	1 4.5	1 2.9		
	> 1 yıl	2 33.3	-	2 15.4		
	3-6 ay	1 20.0	6 33.3	7 29.2		
	6 y-1 yıl	2 40.0	5 27.8	7 29.2		
	1 yıl üzeri	-	2 11.1	2 8.3		

* $p < 0,05$ anlamlı ilişki var, $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok; Kikare testi

Bireylerin ilaç, vitamin-mineral kullanma ve kullanılan vitamin-mineralin kullanma süreleri Tablo 4.3'te verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %77.9'u ilaç kullanmaktadır. Bireylerin Vitamin, mineral desteği kullanma durumları incelendiğinde, %17.4'ünün vitamin veya mineral desteği kullandığı belirlenmiştir. Kullanılan vitamin ve mineral desteği türleri arasında en yaygın olarak kullanılanlar multivitamin %30.8 ve D vitamini %38.5'tir. Vitamin ve mineral desteği alan bireylerin kullanma süreleri incelendiğinde %30.8'inin 1 aydan az, %30.8'inin 1-3 ay arası, %15.4'ünün 3-6 ay, %7.7'sinin 6 ay ile 1 yıl arasında, %15.4'ünün kullanım süresi 1 yıldan fazla olarak saptanmıştır.

Sarkopeni durumu ile bireylerin ilaç, vitamin-mineral kullanma ve kullanılan vitamin-mineralin kullanma süresi arasındaki ilişki incelendiğinde, sarkopenik olmayanların daha çok ilaç %85.0 ve vitamin-mineral desteği %30.0 kullandığı saptanmıştır. Sarkopenik olan grupta multivitamin kullanma oranı yüksekken %42.9, sarkopenik olmayan grupta B12+D vitamini kullanımı %33.3 yüksek bulunmuştur. Sarkopenik olmayan grupta 1 yıl ve üzeri vitamin, mineral kullanma oranı %33.3, sarkopenik olan gruba göre daha yüksek saptanmıştır. Sarkopeni durumu ile bireylerin ilaç, vitamin-mineral kullanma ve kullanılan vitamin-mineralin kullanma süreleri arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. ($p>0.05$).

Tablo 4.3. Bireylerin İlaç, Vitamin-Mineral Kullanma ve Kullanılan Vitamin-Minerallerin Kullanma Süresine Göre Dağılımı

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %		Sarkopenik Olan (n=50) S %		Toplam (n=70) S %		X ²	p
İlaç kullanma	Kullanıyor	17	85.0	36	75.0	53	77.9	0.821	0.525
	Kullanmıyor	3	15.0	12	25.0	15	22.1		
Vitamin, mineral desteği kullanma	Kullanıyor	6	30.0	6	12.2	12	17.4	3.116	0.092
	Kullanmıyor	14	70.0	43	87.8	57	82.6		
Kullanılan vitamin, mineral desteği	Multivitamin	1	16.7	3	42.9	4	30.8	4.611	0.429
	C	1	16.7	-	-	1	7.7		
	D vit	2	33.3	3	42.9	5	38.5		
	B12+D vit.	2	33.3	-	-	2	15.4		
	Dvit.+Diğer	-	-	1	14.3	1	7.7		
Kullanılan vitamin, mineral desteği kullanma süresi	< 1 ay	3	50.0	1	14.3	4	30.8	7.360	0.082
	1-3 ay	-	-	4	57.1	4	30.8		
	3-6 ay	1	16.7	1	14.3	2	15.4		
	6 y-1 yıl	-	-	1	14.3	1	7.7		
	> 1 yıl	2	33.3	-	-	2	15.4		

* $p < 0,05$ anlamlı ilişki var, $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok; Kikare testi

Bireylerin sigara kullanma durumu ve kullanma süresine göre dağılımı Tablo 4.4'te verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %34.8'inin sigara kullandığı saptanmıştır. Sigara kullanan bireylerden %29.2'sinin kullanım süresi 3 aydan az, %29.2'sinin 3-6 ay, %29.2'sinin 6 ay ile 1 yıl arasında, %8.3'ünün ise 1 yıldan fazla olarak belirlenmiştir. Sarkopeni durumu ile bireylerin sigara kullanma durumu ve kullanma süresi arasındaki ilişki incelendiğinde, sarkopenik olan grupta sigara kullanma oranı daha yüksek %38.8 olarak saptanmıştır. Sarkopenik olan grupta 1 yıl

ve üzeri sigara kullananlar %11.1, sarkopenik olmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 4.4. Bireylerin Sigara Kullanma Durumu ve Kullanma Süresine Göre Dağılımı

		Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		X ²	p
		S %		S %		S %			
Sigara kullanımı	Kullanıyor	5	25.0	19	38.8	24	34.8	0.658	0.417
	Kullanmıyor	15	75.0	30	61.2	45	65.2		
Sigara kullanım süresi	< 3 ay	2	40.0	5	27.8	7	29.2	1.749	0.999
	3-6 ay	1	20.0	6	33.3	7	29.2		
	6 ay-1 yıl	2	40.0	5	27.8	7	29.2		
	1 yıl üzeri	-	-	2	11.1	2	8.3		

* $p < 0,05$ anlamlı ilişki var, $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok; Kikare testi

Bireylerin beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı Tablo 4.5'te verilmiştir. Bireylerin %80.0'inin düzenli öğün tükettiği belirlenmiştir. Öğün atlamanın en yaygın nedenleri arasında iştahsızlık %71.4, diğer nedenler %21.4 ve alışkanlık olmaması %7.1 belirtilmiştir. Bireylerin atlanan öğün dağılımı incelendiğinde, %57.1'inin öğle öğününü atladığı, %21.4'ünün sabah ve akşam öğünlerini atladığı belirtilmiştir. Bireylerin %80.0'inin günde 3 öğün tüketirken, %20.0'sinin ise 2 öğün tükettiği saptanmıştır. Öğün atlama nedenleri ile sarkopenik olan ve olmayan bireyler arasındaki ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Bireylerin su tüketimi incelendiğinde, %42.9'unun günlük su tüketiminin 1 litre veya daha az olduğunu, %41.4'ünün günlük su tüketiminin 1-2 litre arasında olduğu, %15.7'sinin günlük su tüketiminin 2 litre veya daha fazla olduğunu belirtmiştir. Sarkopeni durumu ile bireylerin beslenme alışkanlıkları incelendiğinde, sarkopenik olan grupta iştahsızlığın yüksek olduğu, %90.0 saptanmıştır. Sarkopenik olan grubun daha çok sabah öğününü atladığı belirlenmiştir. Sarkopeni durumu ile bireylerin beslenme alışkanlıkları arasındaki ilişki, öğün atlama nedeni dışında anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.5. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

		Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		X ²	p
		S %		S %		S %			
Düzenli öğün tüketimi	Tüketiyor	16	80.0	40	80.0	56	80.0	0.001	0.999
	Tüketmiyor	4	20.0	10	20.0	14	20.0		
Öğün atlama nedeni	Vakit yok	-		-		-		5.756	0.041*
	Alışkanlık yok	1	25.0	-		1	7.1		
	İştahsızlık	1	25.0	9	90.0	10	71.4		
	Sabahları geç kalkma	-		-		-			
	Diğer	2	50.0	1	10.0	3	21.4		
Atlanan öğün	Sabah	-		3	30.0	3	21.4	1.435	0.748
	Öğle	3	75.0	5	50.0	8	57.1		
	Akşam	1	25.0	2	20.0	3	21.4		
	Ara öğün	-		-		-			
Tüketilen öğün sayısı	2 öğün	4	20.0	10	20.0	14	20.0	0.001	0.999
	3 öğün	16	80.0	40	80.0	56	80.0		
Su tüketimi	1 litreden az	6	30.0	24	48.0	30	42.9	3.703	0.180
	1-2 litre	12	60.0	17	34.0	29	41.4		
	2 litre ve üzeri	2	10.0	9	18.0	11	15.7		

* $p < 0,05$ anlamlı ilişki var, $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok; Kikare testi

Bireylerin antropometrik ölçümleri ve BKİ'nin sarkopeni durumuna göre dağılımı Tablo 4.6 ve 4.7'de verilmiştir. Erkeklerde ortalama ağırlık 70.76 ± 16.18 kg iken, kadınlarda 71.14 ± 21.39 kg olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan erkek bireylerin boy ortalaması 170.71 ± 12.02 cm iken, kadınlarda 159.39 ± 8.42 cm olarak bulunmuştur. Erkeklerde BKİ ortalaması 24.08 ± 3.9 kg/m² iken, kadınlarda 27.72 ± 7.12 kg/m² olarak belirlenmiştir. Üst orta kol çevresi erkeklerde 24.94 ± 3.75 cm iken, kadınlarda, 26.81 ± 4.6 cm olarak tespit edilmiştir. Baldır çevresi erkeklerde 30.15 ± 5.41 cm iken, kadınlarda 34.56 ± 7.28 cm olarak saptanmıştır.

Tablo 4.6. Erkek Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve BKİ'nin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam		t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)		
Erkek								
Ağırlık	78.0±12.14	62-95 (79.0)	67.7±16.91	39-120 (65.0)	70.7±16.18	39-120 (70.0)	1.733	0.093
Boy	174.0±7.75	160-185 (175.0)	169.3±13.3	140-187 (171.0)	170.7±12.02	140-187 (172.0)	1.033	0.309
BKİ	25.7±3.54	20-31,3 (25.7)	23.3±3.9	18,5-35,1 (22.7)	24.0±3.9	18.5-35.1 (23.7)	1.651	0.108
Üst orta kol çevresi	26.1±3.98	20-34 (26.0)	24.4±3.62	19-32 (25.0)	24.9±3.75	19-34 (25.0)	1.170	0.251
Baldır çevresi	32.9±3.84	28-40 (33.0)	29.0±5.61	18-38 (29.0)	30.1±5.41	18-40 (31.0)	2.002	0.054

p<0,05 anlamlı fark var, p>0,05 anlamlı fark yok; bağımsız gr.t/Mann Whitney testi

Tablo 4.7. Kadın Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve BKİ'nin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam		t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)		
Kadın								
Ağırlık	74.1±23.53	40-107 (73)	70.0±20.88	39-120 (65)	71.1±21.39	39-120 (67.0)	0.510	0.614
Boy	161.0±10.4	142-172 (164)	158.7±7.66	140-170 (162)	159.3±8.42	140-172 (163)	0.707	0.484
BKİ	28.1±7.24	19-40.8 (27.1)	27.5±7.22	17.8-44.1 (26.5)	27.7±7.12	17.8-44.1 (26.5)	0.203	0.841
Üst orta kol çevresi	28.5±3.81	22-33 (30.0)	26.1±4.77	16-38 (26.0)	26.8±4.6	16-38 (27.0)	1.390	0.174
Baldır çevresi	36.1±5.47	29-46 (36.0)	33.9±7.89	15-53 (34.0)	34.5±7.28	15-53 (34.0)	0.785	0.438

p<0,05 anlamlı fark var, p>0,05 anlamlı fark yok; bağımsız gr.t/Mann Whitney testi

Bireylerin El Kavrama Kuvveti, Kas Kütlesi ve Kemik Mineral İçeriğinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı Tablo 4.8 ve 4.9'da verilmiştir. Sağ el ve sol el kavrama kuvveti ortalaması erkeklerde sırasıyla 17.56 ± 16.43 ve 14.24 ± 16.23 iken kadınlarda sırasıyla, 9.5 ± 10.2 ve 8.78 ± 9.69 olarak tespit edilmiştir. Kas kütlesi erkeklerde 34.61 ± 13.13 kg olarak saptanırken, kadınlarda 36.25 ± 15.13 kg'dır. Kemik mineral içeriği erkeklerde 2.96 ± 1.19 , iken kadınlarda 2.77 ± 0.58 olarak belirlenmiştir. Sağ ve sol el kavrama kuvveti kadınlarda sarkopenik grupta daha düşük bulunurken erkeklerde sarkopenik olmayan grupta düşük bulunmuştur. Kadınlarda sol el kavrama kuvveti açısından sarkopenik olan ve olmayan grup arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Kadınlarda sol el kavrama kuvveti ortalaması sarkopenik olmayan grupta 12.1 ± 6.69 iken sarkopenik grupta 7.5 ± 10.45 olarak saptanmıştır. Kas kütlesi ve kemik mineral içeriği incelendiğinde, her iki cinsiyette de sarkopenik olan grupta daha düşük bulunmuştur. Bireylerin antropometrik ölçümleri, el kavrama kuvveti, kas kütlesi ve kemik mineral içeriği ile sarkopeni durumu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Sarkopenik olmayan grup ile Sarkopenik grup antropometrik ölçümler, el kavrama kuvveti, kas kütlesi ve kemik mineral içeriğine göre karşılaştırıldığında, her iki cinsiyette de sarkopenik olan grubun vücut ağırlığı ve boy uzunluğu olmayan gruba göre daha düşük bulunmuştur. Üst orta kol çevresi ve baldır çevresi de sarkopenik olan grupta olmayan gruba göre her iki cinsiyette de daha düşük bulunmuştur.

Tablo 4.8. Erkek Bireylerin El Kavrama Kuvveti, Kas Kütlesi ve Kemik Mineral İçeriğinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam		t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)		
Erkek								
Sağ el kavrama kuvveti	13.9±9.89	0-30 (12.0)	19.0±18.46	0-60 (15.0)	17.5±16.43	0-60 (12.0)	-0.834	0.410
Sol el kavrama kuvveti	11.7±10.75	0-30 (10.0)	15.2±18.13	0-60 (8.0)	14.2±16.23	0-60 (10.0)	118	0.956
Kas kütlesi (FFM)	39.3±9.7	22-56 (40.0)	32.6±14.02	13-61 (31.0)	34.6±13.13	13-61 (35.0)	1.373	0.179
Kemik mineral içeriği	3.7±1.43	2-7 (3.0)	2.6±0.94	0-4 (3.0)	2.9±1.19	0-7 (3.0)	69	0.055

* $p < 0,05$ anlamlı fark var, $p > 0,05$ anlamlı fark yok; bağımsız gr.t/Mann Whitney testi

Tablo 4.9. Kadın Bireylerin El Kavrama Kuvveti, Kas Kütlesi ve Kemik Mineral İçeriğinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam		t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Max(M)		
Kadın								
Sağ el kavrama kuvveti	11.6±7.2	0-20 (11.0)	8.6±11.58	0-40 (5.0)	9.5±10.52	0-40 (8.0)	0.738	0.466
Sol el kavrama kuvveti	12.1±6.69	0-20 (11.0)	7.5±10.45	0-45 (5.0)	8.7±9.69	0-45 (7.0)	73	0.041*
Kas kütlesi (FFM)	37.0±18.01	17-60 (35.0)	35.9±14.26	10-68 (35.0)	36.2±15.13	10-68 (35.0)	0.191	0.850
Kemik mineral içeriği	2.8±0.54	2-3 (3.0)	2.7±0.6	1-4 (3.0)	2.7±0.58	1-4 (3.0)	114	0.566

* $p < 0,05$ anlamlı fark var, $p > 0,05$ anlamlı fark yok; bağımsız gr.t/Mann Whitney testi

Bireylerin MNA Puanlarının sarkopeni durumu ile karşılaştırılması Tablo 4.10'da verilmiştir. Yüksek malnütrisyon saptanan grupta malnütrisyon tarama puanları, 4 ile 14 arasında değişmektedir ve ortalama puanı 10.4 ± 2.2 olarak saptanmıştır. Malnütrisyon grubunda, malnütrisyon değerlendirme puanları, 5 ile 15 arasında değişmekte ve ortalama puanı 11.4 ± 2.38 olarak belirlenmiştir. Malnütrisyon riski taşıyan grupta MNA puanları, 12 ile 27 arasında değişmektedir ve ortalama puanı 21.9 ± 4.0 olarak tespit edilmiştir. Sarkopenik olan ve olmayan grup karşılaştırıldığında, sarkopenik grubun MNA puanlarının daha düşük olduğu belirlenmiş ve aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,05$).

Tablo 4.10. Bireylerin MNA Puanlarının Sarkopeni Durumu ile Karşılaştırılması

	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		t	p
	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)		
Yüksek malnütrisyonlu	11.4 ± 2.09	7-14 (12)	10.1 ± 2.15	4-13 (11)	10.4 ± 2.2	4-14 (11)	2.304	0.024*
Malnütrisyonlu	12.4 ± 1.21	10-14 (13)	11.0 ± 2.62	5-15 (12)	11.4 ± 2.38	5-15 (12)	3.046	0.003*
Malnütrisyon riski olan	23.8 ± 2.83	18-27 (25)	21.1 ± 4.16	12-27 (22)	21.9 ± 4.0	12-27 (23)	3.117	0.003*

MNA: Mini Nütrisyonel Değerlendirme * $p < 0,05$ anlamlı fark var, $p > 0,05$ anlamlı fark yok; bağımsız gr.t testi

Bireylerin Mini Nütrisyonel Değerlendirme risk durumunun sarkopeni durumu ile ilişkisi Tablo 4.11'de verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %45.7'sinde malnütrisyon riski olduğunu belirlenmiştir. %10.0'ununda malnütrisyon saptanmıştır. %44.3'ünün ise normal nütrisyonel durumda olduğunu belirtilmiştir. Sarkopenik olan grupta malnütrisyon riski ve malnütrisyon durumu yüksek bulunurken, sarkopenik olmayan grupta normal nütrisyonel durumdakilerin oranı daha yüksek bulunmuştur. Sarkopeni durumu ile MNA risk durumu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tablo 4.11. Mini Nütrisyonel Değerlendirme Riski ile Sarkopeni Durumunun Dağılımı

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %	Sarkopenik Olan (n=50) S %	Toplam (n=70) S %	X ²	p
MNA Risk	Malnütrisyonlu	-	7 14.0	7 10.0	5.809	0.049*
	Malnütrisyon risk	7 35.0	25 50.0	32 45.7		
	Normal nütrisyonel durum	13 65.0	18 36.0	31 44.3		

MNA:Mini Nutrisyonel Assesment, * $p<0,05$ anlamlı ilişki var, $p>0,05$ anlamlı ilişki yok; Kikare testi

Bireylerin mini nütrisyonel değerlendirme özellikleri ile sarkopeni durumuna göre dağılımı grup ile ilişkisi Tablo 4.12’de verilmiştir. Bireylerin %70.0’inde besin alımında herhangi bir azalma olmadığı bulunmuştur. %24.3’ünde orta derecede besin alımında bir düşüş olduğu, %5.7’sinde ise besin alımında şiddetli bir düşüş olduğu tespit edilmiştir Sarkopenik olan grupta şiddetli %8.0 ve orta derecede düşüş %26.0, sarkopenik olmayanlara göre daha yüksek olarak saptanmıştır.

Bireylerinin %60.0’ının son üç yılda kilo kaybı olmadığı belirlenirken, %20.0’sinin, 1-3 kg arasında kilo kaybı olduğu, %15.7’sinin 3 kg’dan fazla kilo kaybı olduğu tespit edilmiştir. 3kg ve üzeri kilo kaybı, sarkopenik olan grupta %22.0, sarkopenik olmayan gruba %15.0 göre daha yüksek bulunmuştur. Bireylerin %50.0’sinin yatak veya sandalyeye bağımlı olduğu saptanmıştır. Bireylerin, %40.0’ının yataktan veya sandalyeden kalkabildiği, ancak evden dışarıya çıkamadığı saptanırken, %10.0’unun evden dışarı çıkabildiği tespit edilmiştir. Sarkopenik olan grupta yatak veya sandalyeye bağımlılık, %64.0 daha yüksektir. Bireylerin hareketlilik durumlarının sarkopeni ile ilişkisi istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Çalışmaya katılan bireylerin %98.6’sının son üç yılda psikolojik stres veya kronik hastalığının olmadığını bildirilmiştir. Bireylerin %20.0’sinde hafif düzeyde bunama olduğu tespit edilirken, %2.9’unda ciddi derecede bunama veya depresyon olduğunu belirlenmiştir. Sarkopenik olan grupta hafif düzeyde %22.0 ve ciddi düzeyde bunama %4.0, sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir.

Bireylerin %60.0’ının BKİ’sinin 23 ve üzeri olduğu, %20.0’sinin 21-23 arasında olduğu, %12.9’unun 19-21 arasında olduğu ve %7.1’inin BKİ’sinin 19’dan daha düşük

olduğu tespit edilmiştir. BKİ'si 23 den az olan bireyler sarkopenik olanlarda daha yüksek iken, sarkopenik olmayan grupta 23 ve üzeri BKİ daha yüksek %75.0 bulunmuştur. Bireylerin %95.7'sinin bağımsız bir şekilde yaşadığı belirtilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin %69.6'sı günde 3'ten fazla reçeteli ilaç kullanırken, %30.4'ünün ise günde 3'ten az veya hiç reçeteli ilaç kullanmadığı ifade edilmiştir. Sarkopenik olmayan grupta reçeteli ilaç kullanma oranı, %75.0 daha yüksektir.

Bireylerin %94.3'ünün bası yarası veya deri ülseri olmadığı tespit edilmiştir. Sarkopenik olan grupta bası yarası veya deri ülseri görülme oranı %8.0 daha yüksektir.

Bireylerin %84.3'ünün günde 3 öğün yemek yediği, %14.3'ünün günde 2 öğün ve %1.4'ünün ise sadece 1 öğün yemek yediği ifade edilmiştir. Bireylerin %81.4'ünün günde en az bir porsiyon süt ürünü tükettiği, %14.3'ünün günde 2 porsiyon ve %4.3'ünün ise hiç süt ürünü tüketmediği saptanmıştır. Sarkopenik olmayan grupta en az bir porsiyon süt ürünü tüketimi %95.0 yüksektir. Bireylerin %82.9'unun her gün iki veya daha fazla porsiyon meyve veya sebze tükettiğini belirtilirken %17.1'inin ise bu alışkanlığı olmadığı bildirilmiştir. Sarkopenik olmayan grupta her gün iki veya daha fazla porsiyon meyve veya sebze tüketimi %95.0 daha yüksektir.

Bireylerin %47.1'inin günde 3-5 bardak sıvı tükettiğini belirtilirken, %32.9'unun günde 5 bardaktan fazla sıvı tükettiği, %20.0'inin ise günde 3 bardaktan daha az sıvı tükettiği saptanmıştır.

Bireylerin %78.6'sının sorunsuz bir şekilde kendi kendine yemek yediği belirtilirken, %17.1'inin güçlükle kendi kendine yemek yiyebildiği ve %4.3'ünün ise yardımsız yemek yiyemediği saptanmıştır. Sarkopenik olan grupta, güçlükle kendi kendine yemek yeme %24.0 ve yardımsız yemek yiyememe %6.0 oranı, sarkopenik olmayanlara göre daha yüksektir. Bireylerin yemek yeme şekli ile sarkopeni durumu arasındaki ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Bireylerin %74.3'ünün kendisinin hiçbir beslenme sorunu olmayan bir kişi olarak gördüğünü belirtilirken, %5.7'si ise kötü beslendiğini düşündüğü ifade edilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin %80.0'inin sağlık durumunu iyi olarak değerlendirdiği, %7.1'inin sağlık durumunu çok iyi olarak değerlendirdiği ve %8.6'sının sağlık durumunu iyi olmadığı belirtilmiştir. Aynı yaştaki kişilerle karşılaştırıldığında, sarkopenik olmayan bireylerin sağlık durumu iyi %90.0 ve çok iyi %10.0 olarak değerlendirme oranı, sarkopenik olanlara göre daha yüksektir.

Bireylerin %75.7'sinin kol çevresinin 22 cm veya daha fazla olduğu, %17.1'inin kol çevresinin 21-22 cm arasında olduğu ve %7.1'inin kol çevresinin 21 cm'den daha düşük olduğu saptanmıştır. Sarkopenik olmayan grupta kol çevresinin 22 cm veya daha fazla olduğu kişi sayısı %90.0, sarkopenik olanlara göre daha yüksektir. Bireylerin, %65.7'sinin baldır çevresi 31 cm veya daha fazla olduğu belirtilmiştir. Sarkopenik olmayan grupta baldır çevresi 31 cm veya daha fazla olanların oranı %80.0, sarkopenik olanlara göre %60.0 daha yüksek bulunmuştur.

Sarkopeni durumu ile hareketlilik, yemek yeme şekli durumları arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Sarkopenik olmayan bireylerde evden dışarı çıkabilme %25.0 ve yemek yeme şekli olarak sorunsuz bir biçimde kendi kendine beslenme %100.0 oranı daha yüksektir.



Tablo 4.12. Bireylerin Mini Nutrisyonel Değerlendirme Özellikleri ile Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımının İlişkisi

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %	Sarkopenik Olan (n=50) S %	Toplam (n=70) S %	X ²	p
Son üç ya da iştahsızlığa, sindirim sorunların, çiğneme veya yutma zorluklarına bağlı olarak besin alımında bir azalma	0 = besin alımında şiddetli düşüş	-	4 8.0	4 5.7	1.663	0.436
	1 = besin alımında orta derece düşüş	4 20.0	13 26.0	17 24.3		
	2 = besin alımında düşüş yok	16 80.0	33 66.0	49 70.0		
Son üç y içindeki kilo kaybı durumu	0 = 3 kg'dan fazla kilo kaybı	3 15.0	11 22.0	14 20.0	2.936	0.403
	1 = Bilinmiyor	2 10.0	1 2.0	3 4.3		
	2 = 1-3 kg arsında kilo kaybı	4 20.0	7 14.0	11 15.7		
	3 = Kilo kaybı yok	11 55.0	31 62.0	42 60.0		

Tablo 4.12. (Devamı) Bireylerin Mini Nütrisyonel Değerlendirme Özellikleri ile Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımının İlişkisi

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %	Sarkopenik Olan (n=50) S %	Toplam (n=70) S %	X²	p
	0 = Yatak veya sandalyeye bağımlı	3 15.0	32 64.0	35 50.0		
Hareketlilik	1 = Yataktan, sandalyeden kalkabiliyor m evden dışarıya çıkmıyor	12 60.0	16 32.0	28 40.0	16.046	0.000*
	2 = Evden dışarı çıkabiliyor	5 25.0	2 4.0	7 10.0		
Son üç ya da psikolojik stres veya akut hastalık şikayeti oldu mu?	0 = Evet	1 5.0	-	1 1.4	2.536	0.286
	2 = Hayır	19 95.0	50 100.0	69 98.6		
Nöropsikolojik problemler	0 = Ciddi bunama veya depresyon	-	2 4.0	2 2.9	1.658	0.720
	1 = Hafif düzeyde bunama	3 15.0	11 22.0	14 20.0		
	2 = Hiçbir psikolojik problem yok	17 85.0	37 74.0	54 77.1		

Tablo 4.12. (Devamı) Bireylerin Mini Nütrisyonel Değerlendirme Özellikleri ile Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımının İlişkisi

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %	Sarkopenik Olan (n=50) S %	Toplam (n=70) S %	X ²	p
Beden Kütle İndeksi (BKİ)	0 = BKİ 19'dan az (19 dahil değil)	1 5.0	4 8.0	5 7.1	2.533	0.485
	1 = BKİ 19'1 21 arası (21 dahil değil)	2 10.0	7 14.0	9 12.9		
	2 = BKİ 21'le 23 arası (23 dahil değil)	2 10.0	12 24.0	14 20.0		
	3 = BKİ 23 ve üzeri	15 75.0	27 54.0	42 60.0		
Bağımsız yaşam	0 = Evet	19 95.0	48 96.0	67 95.7	0.035	0.999
	1= Hayır	1 5.0	2 4.0	3 4.3		
Günde 3 adetten fazla reçeteli ilaç alma	0 = Evet	15 75.0	33 67.3	48 69.6	0.393	0.580
	1= Hayır	5 25.0	16 32.7	21 30.4		
Bası yarası veya deri ülser	0 = Evet	-	4 8.0	4 5.7	1.676	0.511
	1= Hayır	20 100.0	46 92.0	66 94.3		
Yemek yenen öğün sayısı	0 = 1 öğün	1 5.0	-	1 1.4	2.791	0.625
	1 = 2 öğün	3 15.0	7 14.0	10 14.3		
	2 = 3 öğün	16 80.0	43 86.0	59 84.3		

Tablo 4.12. (Devamı) Bireylerin Mini Nütrisyonel Değerlendirme Özellikleri ile Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımının İlişkisi

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %	Sarkopenik Olan (n=50) S %	Toplam (n=70) S %	X²	p
Her gün iki veya daha fazla porsiyon meyve veya sebze tüketimi	0 = Hayır	1 5.0	11 22.0	12 17.1	2.907	0.158
	1 = Evet	19 95.0	39 78.0	58 82.9		
Her gün kaç bardak sıvı tüketimi	0.0 = 3 bardaktan az	2 10.0	12 24.0	14 20.0	3.529	0.186
	0.5 = 3-5 bardak	13 65.0	20 40.0	33 47.1		
	1.0 = 5 bardaktan fazla	5 25.0	18 36.0	23 32.9		
Yemek yeme şekli	0 = Yardımsız yemek yiyemiyor	-	12 24.0	12 17.1	7.539	0.034*
	1 = Güçlülkle kendi kendine yemek yiyebiliyor	-	3 6.0	3 4.3		
	2 = Sorunsuz bir biçimde kendi kendine yiyor	20 100.0	35 70.0	55 78.6		

Tablo 4.12. (Devamı) Bireylerin Mini Nütrisyonel Değerlendirme Özellikleri ile Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımının İlişkisi

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %	Sarkopenik Olan (n=50) S %	Toplam (n=70) S %	X²	p
Beslenme durumu ile ilgili düşüncesi	0 = Kötü beslendiğini düşünüyor	1 5.0	3 6.0	4 5.7	0.174	0.999
	1 = Kararsız	4 20.0	10 20.0	14 20.0		
	2 = Kendisini hiçbir beslenme sorunu olmayan bir kişi olarak görüyor	15 75.0	37 74.0	52 74.3		
Aynı yaştaki kişilerle karşılaştırıldığında, sağlık durumu değerlendirme	0.0 = İyi değil	-	6 12.0	6 8.6	3.645	0.255
	0.5 = Bilmiyor	-	3 6.0	3 4.3		
	1.0 = İyi	18 90.0	38 76.0	56 80.0		
	2.0 = Çok iyi	2 10.0	3 6.0	5 7.1		
Kol çevresi (cm)	0.0 = 21'den az	1 5.0	11 22.0	12 17.1	3.150	0.165
	0.5 = 21-22	1 5.0	4 8.0	5 7.1		
	1.0 = 22 veya daha fazla	18 90.0	35 70.0	53 75.7		

Tablo 4.12. (Devamı) Bireylerin Mini Nütrisyonel Değerlendirme Özellikleri ile Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımının İlişkisi

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %	Sarkopenik Olan (n=50) S %	Toplam (n=70) S %	X²	p
Baldır çevresi (cm)	0 = 31'den az	4 20.0	20 40.0	24 34.3	2.536	0.164
	1 = 31 veya daha fazla	16 80.0	30 60.0	46 65.7		

* $p < 0,05$ anlamlı ilişki var, $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok; Kikare testi

Bireylerin antropometrik özellikleri ile sarkopeni durumlarına göre dağılımı Tablo 4.13’de verilmiştir. Bireylerin %50.0’sinin normal kilolu olduğu, %24.3’ünün fazla kilolu olduğu saptanmıştır. Bireylerin, %12.9’u I. derece obez iken, %10.0’u II. derece obezdir. Bireylerden %2.9’unun ise zayıf olduğu saptanmıştır. Sarkopenik olan grupta, zayıf %4.0, hafif şişman %26.0 ve normal kilolu %52.0 bireylerin oranı sarkopenik olmayan gruba göre daha fazladır. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Bireylerin %28.6’sının üst orta kol çevresi ölçümü riskli bulunmuştur. Bireylerin %77.1’inin baldır çevresi için uygun düzeyde olduğu belirtilmiştir. Sarkopeni varlığında üst orta kol çevresi %32.0 ve baldır çevresi %26.0 risk durumu, sarkopeni olmayan gruba kıyasla daha yüksek bulunmuş, ancak aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.13. Bireylerin BKİ, Üst Orta Kol Çevresi ve Baldır Çevresi Risklerinin Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %		Sarkopenik Olan (n=50) S %		Toplam (n=70) S %		X ²	p
BKİ	Zayıf (≤18.5)	-		2	4.0	2	2.9	3.824	0.439
	Normal kilolu (18.5-24.9)	9	45.0	26	52.0	35	50.0		
	Hafif şişman (25-29.9)	4	20.0	13	26.0	17	24.3		
	I.Derece obez (30-34.9)	5	25.0	4	8.0	9	12.9		
	II.Derece obez (35-39.9)	2	10.0	5	10.0	7	10.0		
Üst Orta Kol Çevresi risk	Risk (<23.5 cm)	4	20.0	16	32.0	20	28.6	1.008	0.390
	Uygun (23.5-32 cm)	16	80.0	34	68.0	50	71.4		
Baldır Çevresi risk	Risk (<31 cm)	3	15.0	13	26.0	16	22.9	0.980	0.529
	Uygun (>31 cm)	17	85.0	37	74.0	54	77.1		
	Uygun	20	100.0	43	86.0	63	90.0		

* $p < 0,05$ anlamlı ilişki var, $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok; Kikare testi

Bireylerin el kavrama kuvvet ile sarkopeni durumlarına göre dağılımı Tablo 4.14’de verilmiştir. Her iki grupta da sağ el kavrama ve sol el kavrama kuvveti için riskli düzey bildirilmiştir. Bireylerin %92.9’unun sağ el kavrama kuvveti için riskli düzeyde olduğunu belirtilirken %94.3’ünün sol el kavrama kuvveti için riskli düzeyde olduğunu belirtmiştir. Bireylerin el kavrama kuvveti ile sarkopeni durumları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.14. Bireylerin El Kavrama Kuvvetinin ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı

		Sarkopenik Olmayan		Sarkopenik Olan		Toplam		X ²	P
		(n=20)		(n=50)		(n=70)			
		S %		S %		S %			
Sağ El Kavrama Kuvveti riski	Risk (erkek: <42.3 ± 7.3 kg)	20	100.0	45	90.0	65	92.9	2.154	0.312
	(kadın: <24.7 ± 5.2 kg)								
	Uygun (erkek: 42.3 ± 7.3 kg)	-		5	10.0	5	7.1		
	(kadın: 24.7 ± 5.2 kg)								
Sol El Kavrama Kuvveti riski	Risk (erkek: <41.5 ± 7.3 kg)	20	100.0	46	92.0	66	94.3	1.697	0.319
	(kadın: <23.2 ± 5.0 kg)								
	Uygun (erkek: 41.5 ± 7.3 kg)	-		4	8.0	4	5.7		
	(kadın: 23.2 ± 5.0 kg)								

*p<0,05 anlamlı ilişki var, p>0,05 anlamlı ilişki yok; Kikare testi

Bireylerin kemik mineral içeriği ve kas kütlesi ile sarkopeni durumlarına göre dağılımı Tablo 4.15'te verilmiştir. Bireylerin %67.1'inin kemik mineral içeriği için yüksek risk düzeyde olduğu saptanmıştır. Bireylerin %31.4'ü riskli düzeyde iken, %1.4'ünün ise kemik mineral içeriği için uygun düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sarkopenik olan grupta kemik mineral içeriği riski daha yüksek, %14.0 bulunmuştur. Kemik mineral içeriği ve kas kütlesi riski ile sarkopeni arasındaki ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır (p<0.05).

Tablo 4.15. Bireylerin Kemik Mineral İçeriği ve Kas Kütlesi ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı

		Sarkopenik Olmayan (n=20) S %		Sarkopenik Olan (n=50) S %		Toplam (n=70) S %		X ²	p
Kemik Mineral İçeriği	Yüksek risk	14	70.0	33	66.0	47	67.2	0.507	0.999
	Risk	6	30.0	16	32.0	22	31.4		
	Uygun	-		1	2.0	1	1.4		
Kas kütlesi (FFM) risk	Risk	-		7	14.0	7	10.0	3.111	0.180
	Uygun	20	100.0	43	86.0	63	90.0		

* $p < 0,05$ anlamlı ilişki var, $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok; Kikare testi

Bireylerin SarQol puanlarının sarkopeni durumuna göre dağılımı Tablo 4.16'da verilmiştir. Fiziksel ve ruhsal sağlık puan ortalaması 64.6 ± 13.82 olarak bulunmuştur. Sarkopenik olmayan grupta, sarkopenik olan gruba göre fiziksel ve ruhsal sağlık puanı daha yüksek %82.0 ve aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Bireylerin hareket puanları ortalamaları, 17.6 ± 19.87 olarak tespit edilmiştir. Sarkopenik olmayan grupta, sarkopenik olan gruba göre hareket puanı daha yüksek, %39.0 ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Bireylerin vücut kompozisyonu puan ortalaması 65.2 ± 11.94 olarak bulunmuştur. Sarkopenik olmayan grupta, sarkopenik olan gruba göre vücut kompozisyon puanı daha yüksek %77.0 ve aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Bireylerin günlük yaşam aktiviteleri puan ortalaması 23.1 ± 17.35 olarak saptanmıştır. Sarkopenik olmayan grupta, sarkopenik olan gruba göre günlük yaşam aktiviteleri puanı daha yüksek %45.0 ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Bireylerin boş zaman faaliyetleri puan ortalaması 36.6 ± 8.09 olarak bildirilmiştir. Sarkopenik olmayan grupta, sarkopenik olan gruba göre boş zaman faaliyetleri ortalama puanı daha yüksek 40.0 ± 12.22 ve aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Bireylerin korkular ortalama puanı 68.2 ± 15.03 olarak saptanmıştır. Sarkopenik olmayan grupta, sarkopenik olan gruba göre günlük yaşam aktiviteleri puanı daha yüksek %80.0 ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin SarQoL toplam puanları, 20 ile 78 arasında değişmektedir. Medyan puan değeri 39'dur. Ortalama puanı 42.8 ± 13.91 'dir. Sarkopenik olmayan grupta, sarkopenik olan gruba göre sarkopenide yaşam kalitesi puanı daha yüksek %62.0 ve aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$)



Tablo 4.16. Bireylerin SarQoL Puanlarının Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam		t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)		
Fiziksel ve ruhsal sağlık	80.0±10.14	62-98 (82)	58.4±9.68	40-78 (60)	64.6±13.82	40-98 (64)	8.136	0.000*
Hareket	41.5±7.51	32-59 (39)	8.0±14.39	0-56 (2)	17.6±19.87	0-59 (5)	12.686	0.000*
Vücut kompozisyonu	74.6±8.02	61-87 (77)	61.4±11.18	34-84 (61)	65.2±11.94	34-87 (66)	5.531	0.000*
İşlevsellik	60.0±13.13	36-89 (62)	22.6±15.79	0-60 (19)	33.3±22.69	0-89 (30)	10.153	0.000*
Günlük yaşam aktiviteleri	45.7±10.78	30-63 (45)	14.0±9.27	0-37 (15)	23.1±17.35	0-63 (20)	11.551	0.000*
Boş zaman faaliyetleri	40.0±12.22	35-70 (35)	35.3±5.26	18-68 (35)	36.6±8.09	18-70 (35)	426	0.031*
Korkular	79.0±12.1	60-100 (80)	64.0±14.0	40-80 (60)	68.2±15.03	40-100 (60)	4.475	0.000*
SarQoL toplam	61.6±6.32	54-78 (62)	35.3±7.41	20-52 (35)	42.8±13.91	20-78 (39)	14.960	0.000*

* $p < 0,05$ anlamlı fark var, $p > 0,05$ anlamlı fark yok; bağımsız gr.t/Mann Whitney testi

Bireylerin SarQol değerlendirme kriterlerinin sarkopeni durumuna göre dağılımı Tablo 4.17’de verilmiştir. Sarkopeni durumu ile belirtilen SarQoL değerlendirme özellikleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Bireylerin %34.4’ünün kollarındaki güçte azalma çoktur. Sarkopenik olmayan grup, kollarında daha fazla güce %35.0 sahiptir ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Bireylerin %44.3’ünün bacaklarındaki güçte azalma çoktur. Bacak gücü açısından, sarkopenik olmayan grubun bacaklarındaki güçte azalma daha azdır %30.0 ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Kas kütlesi ve enerji seviyesi açısından, bireylerin %38.6’sının kas kütlesinde azalma çoktur. Sarkopenik olan grubun kas kütlesinde azalma %52.0 olmayan gruba %5.0 göre daha çoktur ($p<0.05$). Fiziksel kapasite ve esneklik açısından, sarkopenik olmayan grup daha avantajlıdır. Fiziksel kapasitede azalma %52.0 ve esneklikte azalma %54.0 sarkopenik olan grupta daha fazladır ($p<0.05$). Kas ağrısı sarkopenik grupta daha fazla saptanmıştır %10.0 fakat bu ilişki anlamlı değildir ($p>0.05$). Sarkopenik olmayan grup hafif günlük işlerde daha az güçlük çekerken, sarkopenik olan grup daha fazla %48.0 güçlük yaşamaktadır ($p<0.05$). Yorgunluk açısından, sarkopenik olan grup hafif gündelik işlerde daha fazla %48.0 yorulmaktadır. Hafif gündelik işlerde sarkopenik grup daha fazla %24.0 ağrı duymaktadır ($p<0.05$). Orta düzey işlerde yorulma %74.0, ağrı duyma %76.0 ve güçlük çekme %50.0 açısından sarkopenik grubun daha fazla zorladığı saptanmıştır ($p<0.05$). Ağır işlerde güçlük çekme, yorulma ve ağrı duyma açısından, sarkopenik olmayan grup daha avantajlıdır. Sarkopenik olan grup ise daha fazla güçlük çekmekte %84.0, yorulmakta %86.0 ve daha fazla ağrı %62.0 yaşamaktadır ($p<0.05$). Sarkopenik olan grup, genel olarak daha düşük güç, kas kütlesi, enerji seviyesi ve fiziksel kapasiteye sahipken, günlük işlerde zorluk, yorgunluk ve ağrı yaşama eğilimindedir.

Bireylerin %17.1’inin kendilerini çok yaşlı hissettikleri belirlenmiştir. %87.1’inin kolaylıkla hastalanmadıkları ifade edilmiştir. Bireylerin %72.9’unun çok sayıda ilaç kullanmadıkları belirtilirken, %27.1’inin ise ilaç kullanımının olduğu ifade edilmiştir. Bireylerin %67.1’inin kaslarında güçsüzlük hissetmedikleri, %32.9’unun ise güçsüzlük hissi yaşadığı belirtilmiştir. Bireylerin %82.9’unun hafıza sorunları yaşamadıkları saptanmıştır. Bireylerin %90.0’inin çok fazla enerjileri olmadığı ve çoğu zaman yorgun hissettikleri belirtilmiştir. Bireylerin %98.6’sının gözlerinin iyi gördüğü

ifade edilmiştir. Bireylerin %61.4'ünün bedensel olarak tamamen güçsüz hissetmedikleri belirtilmiştir. Bireylerin yürüyebilecekleri süre, çıkacakları sıklık, gidebilecekleri mesafe, hızları ve adım uzunluklarında azalma yaşadıkları saptanmıştır.

Sarkopenik olmayan grubun %55.0'inin kendilerini hiç yaşlı hissetmediği, sarkopenik olanlarda bu oranın %10.0 olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Sarkopenik olan grupta %34.0'ünün kendilerini biraz yaşlı hissettikleri, sarkopenik olmayan grupta ise bu oranın %20.0 olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Sarkopenik olmayan grupta %90.0 kolaylıkla hastalanmazken, sarkopenik olan grupta bu oran %86.0'dır ($p>0.05$). İlaç kullanımı konusunda sarkopenik olmayan grupta %70.0, sarkopenik olan grupta ise %74.0 hayır yanıtını vermiştir ($p<0.05$). Kas güçsüzlüğü konusunda sarkopenik olan grup %84.0 olamayanlara göre %25.0 daha fazla oranda güçsüzlük hissetmektedir ($p<0.05$). Hafıza sorunları yaşama konusunda sarkopenik olan grup %18.0 sarkopenik olmayan gruba %15.0 göre daha fazla sorun bildirmiştir ($p<0.05$). Sarkopenik olan grup içinde gözlerinin iyi görmeme oranı %2.0 iken, sarkopenik olmayan grup içinde bu oran %0.0'dır ($p>0.05$). Sarkopenik olan grup içinde bedensel olarak güçsüz hissetme oranı %22.0 iken, sarkopenik olmayan grupta bu oran %0.0'dır ($p<0.05$). Sarkopenik olan grup içinde yürüyebilecekleri süre %86.0, sıklık %86.0, mesafe %86.0, hız %86.0 ve adım uzunluğunda %86.0 azalma olduğunu belirtmiştir ($p<0.05$). Sarkopenik olmayan grupta ise bu azalmalar daha düşük oranlarda bulunmuştur. Sarkopeni durumu ile belirtilen SarQoL değerlendirme özellikleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p<0.05$) gözlerin görme durumu için ilişki anlamlı değildir ($p>0.05$).

Bireylerin dış görünüş değişiklikleri konusunda farklı deneyimleri olduğu görülmektedir. Bu değişiklikler kilo değişimi, kırışıklıklar, boy kısalması, kas kütlesi kaybı, saç dökülmesi ve saçlarda beyazlama gibi çeşitli konuları içermektedir.

Sarkopenik olan grup, sarkopenik olmayan gruba kıyasla daha fazla oranda yürüyememe sorunu yaşamaktadır. Özellikle "sıklıkla" yürüyememe durumu sarkopenik olan grupta %56.0 daha yaygındır ($p<0.05$). Sarkopenik olan grup, sarkopenik olmayan gruba kıyasla daha yüksek oranda çok yorgun hissetmektedir. "Sıklıkla" çok yorgun hissetme durumu sarkopenik olan grupta %76.0 daha yaygındır ($p<0.05$). Sarkopenik olan grup, sarkopenik olmayan gruba kıyasla daha yüksek oranda belirli bir süre yürüdükten sonra oturma ihtiyacı duymaktadır. "Sıklıkla"

oturma ihtiyacı duyma durumu sarkopenik olan grupta %85.7 daha yaygındır ($p<0.05$). Sarkopenik olan grup, sarkopenik olmayan gruba kıyasla daha yüksek oranda karşıdan karşıya geçme zorluğu yaşamaktadır. "Sıklıkla" karşıdan karşıya geçme zorluğu yaşama durumu sarkopenik olan grupta %84.0 daha yaygındır ($p<0.05$). Düşme sıklığı sarkopenik olan grupta, sarkopenik olmayan gruba kıyasla daha fazladır. Özellikle "hiçbir zaman" düşme yaşamama durumu sarkopenik olan grupta %46.0 daha düşüktür ($p<0.05$). Bireylerin dış görünüş değişiklikleri nedeniyle üzgün hissetme durumları farklılık göstermektedir. %40.0'ı zorlandığını ifade etmiştir. %27.1'i az üzgün olduğu belirtilmiştir. Bireylerin %5.7'sinin merdiven çıkarken çok zorlandığı ifade edilmiştir ($p<0.05$). Bireylerin %57.1'inin bedensel olarak düşkün hissettiği belirtilmiştir. Sarkopenik olan grupta bedensel düşkünlük olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Sarkopeni durumu ile belirtilen SarQoL değerlendirme özellikleri arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0.05$).

Bireylerin %42.8'inin günlük işlerde çok zorlandığı ve %4.3'ünün ise günlük işleri yapamadıkları ifade edilmiştir. Sarkopenik olan grupta günlük işleri yapamama %38.0 ve ya çok zorlanma durumu %58.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Bireylerin birkaç kat merdiven çıkarken zorlanma durumlarında; %38.6'sı çok zorlandığını belirtirken %5.7'si yapamadıklarını ifade etmiştir. Sarkopenik olan grupta merdiven çıkamama %54.0 ve ya çok zorlanma durumu %30.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Bireylerin %44.3'ü çömelirken zorlandığını belirtirken %1.4'ü ise yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Sarkopenik olan grupta çömelememe %60.0 ve ya çok zorlanma durumu %32.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Sarkopenik olan grupta yerden bir şey almak için eğilememe %58.0 ve ya çok zorlanma durumu %36.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Sarkopenik olan grupta tutunmadan yerden kalkamama %58.0 ve ya çok zorlanma durumu %30.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Sarkopenik olan grupta ağır eşya taşıyamama %68.0 ve ya çok zorlanma durumu %22.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Sarkopenik olan grupta şişe ya da kavanoz kapağı açamama %52.0 ve ya çok zorlanma durumu %26.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Sarkopenik olan grupta toplu taşıma kullanamama %78.0 ve ya çok zorlanma durumu %16.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Sarkopenik olan grupta toarabaya binip inememe %74.0 ve ya çok zorlanma durumu

%22.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Sarkopenik olan grupta alışveriş yapamama %86.0 ve ya çok zorlanma durumu %12.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$). Sarkopenik olan grupta ev işi yapamama %94.0 ve ya çok zorlanma durumu %6.0 sarkopenik olmayan gruba göre daha yüksektir ($p<0.05$).

Bireylerin %38,6'sı tamamen güçsüz hissettiğini belirtirken, %5,7'si hiç güçsüz hissetmediğini ifade etmiştir. Sarkopenik olan grupta, kas güçsüzlüğü bireylerin hareketlerini daha çok sınırlamıştır ($p<0.05$). Bireylerin kas güçsüzlüğü ile ilgili korkuları, ağrı çekme korkusu, hareketleri yapamama korkusu, hareket sonrası yorgunluk korkusu ve düşme korkusu gibi konuları içermektedir. Sarkopenik olmayan grupta ağrı çekme korkusu, hareket sonrası yorulma korkusu, düşme korkusu daha yüksek bulunmuştur ($p>0.05$).

Sarkopeni durumu ile belirtilen SarQoL değerlendirme özellikleri arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Sarkopenik olan grup, dış görünüşlerinin değiştiğini düşünme konusunda daha fazla üzüntü yaşamaktadır. Özellikle "zorlanırım" şeklindeki yanıtlar sarkopenik olan grupta daha yaygındır. Sarkopenik olan grup, bedensel olarak daha düşkün hissetme eğilimindedir. Özellikle "çok" şeklindeki yanıtlar sarkopenik olan grupta daha yaygındır. Sarkopenik olan grup, günlük işlerde daha fazla zorlanma yaşamaktadır. Özellikle "az" ve "zorlanırım" şeklindeki yanıtlar sarkopenik olan grupta daha yaygındır. Sarkopenik olan grup, kas güçsüzlüğü nedeniyle hareketlerini daha fazla sınırlanmış hissetmektedir. Özellikle "evet, tamamiyle güçsüz" ve "evet, biraz" şeklindeki yanıtlar sarkopenik olan grupta daha yaygındır. Sarkopenik olan grup, daha fazla yapmama korkusu yaşamaktadır. Özellikle "evet" şeklindeki yanıtlar sarkopenik olan grupta daha yaygındır. Diğer ifadelerde ilişki anlamlı değildir ($p>0.05$).

Tablo 4.17. Bireylerin SarQol Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

		Değerlendirme	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		X ² p
			S	%	S	%	S	%	
Kollardaki güçte azalma	Çok	1	5.0	23	46.0	24	34.3	24.413	
	Biraz	5	25.0	21	42.0	26	37.1	0.000*	
	Çok az	7	35.0	2	4.0	9	12.9		
	Hiç	7	35.0	4	8.0	11	15.7		
Bacaklardaki güçte azalma	Çok	2	10.0	29	58.0	31	44.3		
	Biraz	6	30.0	21	42.0	27	38.6	34.960	
	Çok az	6	30.0	-	-	6	8.6	0.000*	
	Hiç	6	30.0	-	-	6	8.6		
Kas kütleinde azalma	Çok	1	5.0	26	52.0	27	38.6	30.223	
	Biraz	8	40.0	23	46.0	31	44.3	0.000*	
	Çok az	5	25.0	-	-	5	7.1		
	Hiç	6	30.0	1	2.0	7	10.0		
Enerjide azalma	Çok	2	-	27	54.0	27	38.6	38.537	
	Biraz	6	30.0	21	42.0	27	38.6	0.000*	
	Çok az	8	40.0	1	2.0	9	12.9		
	Hiç	6	30.0	1	2.0	7	10.0		
Fiziksel kapasitede azalma	Çok	1	5.0	26	52.0	27	38.6	34.543	
	Biraz	5	25.0	22	44.0	27	38.6	0.000*	
	Çok az	8	40.0	1	2.0	9	12.9		
	Hiç	6	30.0	1	2.0	7	10.0		
Esneklikte azalma	Çok	5	25.0	27	54.0	28	40.0	32.740	
	Biraz	6	30.0	21	42.0	27	38.6	0.000*	
	Çok az	8	40.0	2	4.0	10	14.3		
	Hiç	5	25.0	-	-	5	7.1		
Kaslarda ağrı	Sıklıkla	-	-	5	10.0	5	7.1		
	Bazen	2	10.0	11	22.0	13	18.6		
	Nadiren	3	15.0	6	12.0	9	12.9	3.558	
	Hiç	15	75.0	28	56.0	43	61.4	0.327	

Tablo 4.17. (Devamı) Bireylerin SarQol Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

Değerlendirme		Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		X ² p
		S	%	S	%	S	%	
Hafif gündelik işlerde güçlük çekme	Sıklıkla	-	-	24	48.0	24	34.3	29.746
	Bazen	3	15.0	25	50.0	28	40.0	0.000*
	Nadiren	15	75.0	2	1.0	17	24.3	
	Hiç	2	10.0	-	-	1	1.4	
Hafif gündelik işlerde yorulma	Sıklıkla	-	-	24	48.0	5	7.1	51.555
	Bazen	3	15.0	25	50.0	13	18.6	0.000*
	Nadiren	16	80.0	1	2.0	9	12.9	
	Hiç	1	5.0	0	0.0	43	61.4	
Hafif gündelik işlerde ağrı duyma	Sıklıkla	-	-	12	24.0	12	17.1	29.746
	Bazen	3	15.0	30	60.0	33	47.1	0.000*
	Nadiren	15	75.0	6	12.0	21	30.0	
	Hiç	2	10.0	2	4.0	4	5.7	
Orta düzey gündelik işlerde güçlük çekme	Sıklıkla	-	-	24	48.0	5	7.1	51.555
	Bazen	3	15.0	25	50.0	13	18.6	0.000*
	Nadiren	16	80.0	1	2.0	9	12.9	
	Hiç	1	5.0	0	0.0	43	61.4	
Orta düzey işlerde yorulma	Sıklıkla	-	-	38	76.0	38	54.3	41.403
	Bazen	12	60.0	11	22.0	23	32.9	0.000*
	Nadiren	8	40.0	1	2.0	9	12.9	
	Hiç	-	-	25	50.0	25	35.7	20.453
Orta düzey işlerde ağrı duyma	Sıklıkla	12	60.0	18	36.0	30	42.9	0.000*
	Bazen	7	35.0	5	10.0	12	17.1	
	Nadiren	1	5.0	2	4.0	3	4.3	
Ağır gündelik işlerde güçlük çekme	Hiç	3	15.0	42	84.0	38	54.3	30.535
	Sıklıkla	14	70.0	8	16.0	23	32.9	0.000*
	Bazen	3	15.0	-	-	9	12.9	

Tablo 4.17. (Devamı) Bireylerin SarQol Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

Değerlendirme		Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		X ² p
		S	%	S	%	S	%	
Ağır işlerde yorulma	Nadiren	3	15.0	43	86.0	46	65.7	32.448
	Hiç	14	70.0	7	14.0	21	30.0	0.000*
	Sıklıkla	3	15.0	-	-	3	4.3	
Ağır işlerde ağrı duyma	Sıklıkla	3	15.0	31	62.0	34	48.6	14.780
	Bazen	14	70.0	13	26.0	27	38.6	0.001*
	Nadiren	3	15.0	5	10.0	8	11.4	
	Hiç	-	-	1	2.0	1	1.4	
Kendini yaşlı hissetme	Sıklıkla	1	5.0	11	22.0	12	17.1	24.413
	Bazen	4	20.0	17	34.0	21	30.0	0.000*
	Nadiren	4	20.0	17	34.0	21	30.0	
	Hiç	11	55.0	5	10.0	16	22.9	
Kolaylıkla hastalanıyorum	Hayır	18	90.0	43	86.0	61	87.1	24.413
	Evet	2	10.0	7	14.0	9	12.9	0.000*
Çok sayıda ilaç kullanıyorum	Hayır	14	70.0	37	74.0	51	72.9	30.223
	Evet	6	30.0	13	26.0	19	27.1	0.000*
Kaslarımda güçsüzlük hissediyorum	Hayır	15	75.0	8	16.0	23	32.9	38.537
	Evet	5	25.0	42	84.0	47	67.1	0.000*
Hafızamla ilgili sorunlarım var	Hayır	17	82.0	58	85.0	41	82.9	34.543
	Evet	3	18.0	12	15.0	9	17.1	0.000*
Gözlerim iyi görmüyor	Hayır	20	100.0	49	98.6	69	98.6	3.558
	Evet	-	-	1	2.0	1	1.4	0.327
Çok fazla enerjim yok, yorgun hissediyorum	Hayır	19	95.00	44	88.0	63	90.0	32.740
	Evet	1	5.0	6	12.0	7	10.0	0.000*

Tablo 4.17. (Devamı) Bireylerin SarQol Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

Değerlendirme		Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		X ² p
		S	%	S	%	S	%	
Bedensel olarak güçsüz hissetme	Tamamiyle	-	-	11	22.0	11	15.7	51.044 0.000*
	güçsüz							
	Biraz	8	40.0	31	62.0	39	55.7	
	Az	4	20.0	8	16.0	12	17.1	
	Hiç	8	40.0	-	-	8	11.4	
Yürünen sürede azalma	Çok	-	-	43	86.0	43	61.4	51.555 0.000*
	Biraz	19	95.0	5	10.0	24	34.3	
	Çok az	1	5.0	2	4.0	3	4.3	
Yürüyüşe çıkma sıklığında azalma	Çok	-	-	43	86.0	43	61.4	29.746 0.000*
	Biraz	19	95.0	4	8.0	23	32.9	
	Çok az	1	5.0	3	6.0	4	5.7	
Yürünen mesafede azalma	Çok	-	-	43	86.0	43	61.4	40.106 0.000*
	Biraz	19	95.0	4	8.0	23	32.9	
	Çok az	1	5.0	3	6.0	4	5.7	
Yürünen hızda azalma	Çok	-	-	43	86.0	43	61.4	41.403 0.000*
	Biraz	19	95.0	4	8.0	23	32.9	
	Çok az	1	5.0	3	6.0	4	5.7	
Adım uzunluğunda azalma	Çok	-	-	43	86.0	43	61.4	20.453 0.000*
	Biraz	18	90.0	4	8.0	22	31.4	
	Çok az	2	10.0	3	6.0	5	7.1	
Yürüyemiyorum	Sıklıkla	-	-	28	56.0	28	40.0	30.535 0.000*
	Biraz	6	30.0	15	30.0	21	30.0	
	Nadiren	10	50.0	7	14.0	17	24.3	
	Hiçbir zaman	4	20.0	-	-	4	5.7	

Tablo 4.17. (Devamı) Bireylerin SarQol Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

Değerlendirme		Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		X ² p
		S	%	S	%	S	%	
Çok yorgun hissediyor musunuz?	Sıklıkla	-	-	38	76.0	38	54.3	32.448 0.000*
	Biraz	15	75.0	11	22.0	26	37.1	
	Nadiren	4	20.0	1	2.0	5	7.1	
	Hiçbir zaman	1	5.0	-	-	1	1.4	
Belirli bir süre yürüdükten sonra toparlanmak için oturma ihtiyacınız oluyor mu?	Sıklıkla	1	5.0	42	85.7	43	62.3	14.780 0.001*
	Biraz	15	75.0	7	14.3	22	31.9	
	Nadiren	4	20.0	-	-	4	5.8	
Karşıdan karşıya yeteri kadar hızlı geçmekte zorlanıyor musunuz?	Sıklıkla	-	-	42	84.0	42	60.0	14.885 0.001*
	Biraz	16	80.0	6	12.0	22	31.4	
	Nadiren	4	20.0	2	4.0	6	8.6	
Engebeli yerlerde zorluk çekiyor musunuz?	Sıklıkla	1	5.0	43	86.0	44	62.9	0.204 0.999
	Biraz	17	85.0	7	14.0	24	34.3	
	Nadiren	2	10.0	-	-	2	2.9	
Denge sorunu yaşama	Sıklıkla	1	5.0	16	32.0	17	24.3	0.116 0.771
	Biraz	4	20.0	17	34.0	21	30.0	
	Nadiren	8	40.0	10	20.0	18	25.7	
	Hiçbir zaman	7	35.0	7	14.0	14	20.0	

Tablo 4.17. (Devamı) Bireylerin SarQol Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

Değerlendirme		Sarkopenik Olmayan		Sarkopenik Olan		Toplam		X ² p
		(n=20)		(n=50)		(n=70)		
		S	%	S	%	S	%	
Ne sıklıkla düşüyorsunuz?	Sıklıkla	-	-	6	12.0	6	8.6	22.541
	Biraz	4	20.0	9	18.0	13	18.6	0.000*
	Nadiren	4	20.0	12	24.0	16	22.9	
	Hiçbir zaman	12	60.0	23	46.0	35	50.0	
Dış görünüşünüzün değiştiğini düşünüyor musunuz?	Tamamiyle	-	-	15	30.0	15	21.4	0.091
	Biraz	8	40.0	25	50.0	33	47.1	0.999
	Az	10	50.0	9	18.0	19	27.1	
	Hiç	2	10.0	1	2.0	3	4.3	
Kilonuzda değişiklik var mı?	Hayır	16	80.0	35	70.0	51	72.9	0.722
	Evet	4	20.0	15	30.0	19	27.1	0.0554
Kırıksıklıkların oluşması	Hayır	17	85.0	42	84.0	59	84.3	0.011
	Evet	3	15.0	8	16.0	11	15.7	0.999
Boy kısalması	Hayır	12	60.0	26	52.0	38	54.3	0.368
	Evet	8	40.0	24	48.0	32	45.7	0.603
Kas kütlesi kaybı	Hayır	6	30.0	4	8.0	10	14.3	5.647
	Evet	14	70.0	46	92.0	60	85.7	0.027*
Saç dökülmesi	Hayır	19	95.0	50	100.0	69	98.6	2.536
	Evet	1	5.0	-	-	1	1.4	0.286
Saçlarda beyazlama	Hayır	19	95.0	48	96.0	67	95.7	0.035
	Evet	1	5.0	2	4.0	3	4.3	0.999

Tablo 4.17. (Devamı) Bireylerin SarQol Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

Değerlendirme		Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		X ² p
		S	%	S	%	S	%	
Dış görünüşünüzün değiştiğini düşünüyorsanız bundan dolayı üzgün müsünüz?	Yapmıyorum	1	5.0	1	2.0	2	2.9	19.194 0.000*
	Çok	-	-	4	8.0	4	5.7	
	Az	2	10.0	17	34.0	19	27.1	
	Zorlarım	5	25.0	23	46.0	28	40.0	
	Yapmam	12	60.0	5	10.0	17	24.3	
Bedensel olarak düşkün hissediyor musunuz?	Yapmıyorum	-	-	19	38.0	19	27.1	23.464 0.000*
	Çok	11	55.0	29	58.0	40	57.1	
	Az	7	35.0	1	2.0	8	11.4	
	Zorlanırım	2	10.0	1	2.0	3	4.3	
Günlük işlerden herhangi birini yapmakta zorlanıyor musunuz?	Yapmıyorum	1	5.0	29	58.0	30	42.8	23.952 0.000*
	Çok	5	25.0	12	24.0	17	24.3	
	Az	11	55.0	9	18.0	20	28.6	
	Zorlanırım	3	15.0	-	-	3	4.3	
Bir kat merdiven çıkarken	Yapmıyorum	1	5.0	29	58.0	30	42.9	24.523 0.000*
	Çok	7	35.0	15	30.0	22	31.4	
	Az	9	45.0	6	12.0	15	21.4	
	Zorlarım	3	15.0	-	-	3	4.3	
Birkaç kat merdiven çıkarken	Yapmıyorum	-	-	27	54.0	27	38.6	36.971 0.000*
	Çok	2	10.0	15	30.0	17	24.3	
	Az	14	70.0	8	16.0	22	31.4	
	Zorlarım	4	20.0	-	-	4	5.7	

Tablo 4.17. (Devamı) Bireylerin SarQol Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

Değerlendirme		Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		X ² p
		S	%	S	%	S	%	
Çömelirken	Yapıyorum	1	5.0	30	60.0	31	44.3	33.992 0.000*
	Çok	4	20.0	16	32.0	20	28.6	
	Az	11	55.0	4	8.0	15	21.4	
	Zorlarım	3	15.0	-	-	3	4.3	
	Yapmıyorum	1	5.0	-	-	1	1.4	
Yerden bir şey almak için eğilirken	Yapıyorum	1	5.0	29	58.0	30	42.9	33.343 0.000*
	Çok	5	25.0	18	36.0	23	32.9	
	Az	10	50.0	3	6.0	13	18.6	
	Zorlarım	3	15.0	-	-	3	4.3	
	Yapmıyorum	1	5.0	-	-	1	1.4	
Tutunmadan yerden kalkarken	Yapıyorum	1	5.0	29	58.0	30	42.9	34.521 0.000*
	Çok	2	10.0	15	30.0	17	24.3	
	Az	12	60.0	5	10.0	17	24.3	
	Zorlarım	4	20.0	1	2.0	5	7.1	
	Yapmıyorum	1	5.0	-	-	1	1.4	
Alçak ve kolsuz bir sandalyeden kalkarken	Yapıyorum	-	-	28	56.0	28	40.0	38.591 0.000*
	Çok	2	10.0	15	30.0	17	24.3	
	Az	12	60.0	6	12.0	18	25.7	
	Zorlarım	5	25.0	1	2.0	6	8.6	
	Yapmıyorum	1	5.0	-	-	1	1.4	
Ağır eşya taşırken	Yapıyorum	3	15.0	34	68.0	37	52.9	20.378 0.000*
	Çok	7	35.0	11	22.0	18	25.7	
	Az	8	40.0	4	8.0	12	17.1	
	Zorlarım	1	5.0	1	2.0	2	2.9	
	Yapmıyorum	1	5.0	-	-	1	1.4	

Tablo 4.17. (Devamı) Bireylerin SarQol Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

Değerlendirme		Sarkopenik Olmayan		Sarkopenik Olan		Toplam		X ² p
		(n=20)		(n=50)		(n=70)		
		S	%	S	%	S	%	
Şişe ya da kavanoz açarken	Yapıyorum	-	-	26	52.0	26	37.1	31.591
	Çok	2	10.0	13	26.0	15	21.4	0.000*
	Az	9	45.0	8	16.0	17	24.3	
	Zorlarım	8	40.0	3	6.0	11	15.7	
	Yapmıyorum	1	5.0	-	-	1	1.4	
Toplu taşıma kullanırken	Yapıyorum	10	50.0	39	78.0	49	70.0	9.161
	Çok	5	25.0	8	16.0	13	18.6	0.029*
	Az	2	10.0	3	6.0	5	7.1	
	Zorlarım	2	10.0	-	-	2	2.9	
	Yapmıyorum	1	5.0	-	-	1	1.4	
Arabaya binerken ya da arabadan inerken	Yapıyorum	9	45.0	37	74.0	46	65.7	11.856
	Çok	4	20.0	11	22.0	15	21.4	0.006*
	Az	5	25.0	2	4.0	7	10.0	
	Zorlarım	1	5.0	-	-	1	1.4	
	Yapmıyorum	1	5.0	-	-	1	1.4	
Alışveriş yaparken	Yapmıyorum	10	50.0	43	86.0	53	75.7	11.265
	Çok	6	30.0	6	12.0	12	17.1	0.003*
	Az	2	10.0	1	2.0	3	4.3	
	Zorlarım	2	10.0	-	-	2	2.9	
Ev işi yaparken	Yapmıyorum	11	55.0	47	94.0	58	82.9	17.135
	Çok	5	35.0	3	6.0	8	11.4	0.000*
	Az	2	10.0	-	-	2	2.9	
	Zorlarım	2	10.0	-	-	2	2.9	
Kas güçsüzlüğünüz hareketlerinizi sınırlandırıyor mu	Tamamiyle	1	5.0	26	52.0	27	38.6	29.552
	Biraz	5	25.0	19	38.0	24	34.3	0.000*
	Az	10	50.0	5	10.0	15	21.4	
	Hiç	4	20.0	-	-	4	5.7	

Tablo 4.17. (Devamı) Bireylerin SarQol Değerlendirme Kriterlerinin Sarkopeni Durumuna Göre Dağılımı

Değerlendirme		Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		X ²	p
		S	%	S	%	S	%		
Ağrı çekme korkusu	Hayır	14	70.0	31	62.0	45	64.3	0.398	
	Evet	6	30.0	19	38.0	25	35.7	0.591	
Yapamayacağım korkusu	Hayır	14	70.0	15	30.0	29	41.4	9.420	
	Evet	6	30.0	35	70.0	41	58.6	0.003*	
Hareket sonrası yorulma korkusu	Hayır	13	65.0	29	58.0	42	60.0	0.073	
	Evet	7	35.0	21	42.0	28	40.0	0.787	
Düşme korkusu	Hayır	18	90.0	35	70.0	53	75.7	3.108	
	Evet	2	10.0	15	30.0	17	24.3	0.122	
Kas güçsüzlüğünüz cinsel hayatınızı kısıtlıyor mu	Aktif değilim	19	95.0	50	100.0	69	98.6	2.536	
	Evet	1	5.0	-	-	1	1.4	0.286	
Yaptığınız fiziksel aktivitelerde veya yaptığınız sporda değişiklik oldu	Arttı	-	-	1	2.0	1	1.4	2.681	
	Azaldı	19	95.0	49	98.0	68	97.1	0.493	
	Değişmedi	1	5.0	-	-	1	1.4		
Boş zamanlarda yapılan işlerde değişiklik	Azaldı	17	85.0	49	98.0	66	94.3	4.594	
	Değişmedi	1	5.0	-	-	1	1.4	0.067	
	Yapmazdım	2	10.0	1	2.0	3	4.3		

*p<0,05 anlamlı ilişki var, p>0,05 anlamlı ilişki yok; Kikare testi

Bireylerin SarQol puanlarının kol, baldır çevresi, kavrama kuvveti ölçümleri ile ilişkisi Tablo 4.18’de verilmiştir. Üst Orta Kol Çevresi ölçümü ile Vücut Kompozisyonu ($r=0,242$), Günlük Yaşam Aktiviteleri ($r=0,316$), İşlevsellik ($r=0,243$) SarQoL Toplam ($r=0,288$) puanları arasında pozitif yönlü, istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Üst orta kol çevresi ölçümü, vücut kompozisyonu, günlük yaşam aktiviteleri ve işlevsellik arttıkça sarkopenide yaşam kalitesi artmaktadır.

Baldır Çevresi ölçümü ile Hareket ($r=0,330$), İşlevsellik ($r=0,302$), Günlük Yaşam Aktiviteleri ($r=0,317$), SarQoL Toplam ($r=0,279$) puanları arasında pozitif yönlü, istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Baldır çevresi ölçümü, vücut kompozisyonu, günlük yaşam aktiviteleri ve işlevsellik arttıkça sarkopenide yaşam kalitesi artmaktadır.

Sağ El Kavrama Kuvveti ölçümü ile Fiziksel ve Ruhsal Sağlık ($r=0,279$) puanı arasında pozitif yönlü, istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Sol El Kavrama Kuvveti ölçümü ile Fiziksel ve Ruhsal Sağlık ($r=0,3399$), Hareket ($r=0,359$), İşlevsellik ($r=0,363$), Günlük Yaşam Aktiviteleri ($r=0,299$), SarQoL Toplam ($r=0,374$) puanları arasında pozitif yönlü, istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Üst orta kol çevresi ve fiziksel ve ruhsal sağlık, hareket, boş zaman faaliyetleri, korkular arasındaki ilişkiler anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Baldır çevresi ile, fiziksel ve ruhsal sağlık, vücut kompozisyonu, boş zaman faaliyetleri ve korkular arasındaki ilişkiler anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Sağ el kavrama kuvveti ile hareket, işlevsellik, günlük yaşam aktiviteleri ve korkular arasındaki ilişkiler anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Sol el kavrama kuvveti ile, vücut kompozisyonu, boş zaman faaliyetleri ve korkular arasındaki ilişkiler anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Üst orta kol çevresi ölçümü, baldır çevresi, vücut kompozisyonu, günlük yaşam aktiviteleri ve işlevsellik arttıkça sarkopenide yaşam kalitesi artmaktadır.

Tablo 4.18. Bireylerin SarQoL Puanlarının Kol, Baldır Çevresi, Kavrama Kuvveti Ölçümleri ile İlişkisi

		Üst Orta Kol Çevresi	Baldır Çevresi	Sağ El Kavrama Kuvveti	Sol El Kavrama Kuvveti
Fiziksel ve ruhsal sağlık	r	0,197	0,028	,237*	,339**
	p	0,102	0,819	0,049	0,004
Hareket	r	0,222	,330**	0,146	,359**
	p	0,064	0,005	0,228	0,002
Vücut kompozisyonu	r	,242*	0,143	0,096	0,113
	p	0,044	0,237	0,427	0,352
İşlevsellik	r	,243*	,302*	0,205	,363**
	p	0,043	0,011	0,089	0,002
Günlük yaşam aktiviteleri	r	,316**	,317**	0,131	,299*
	p	0,008	0,007	0,280	0,012
Boş zaman faaliyetleri	r	-0,135	-0,078	-0,055	-0,102
	p	0,264	0,520	0,654	0,400
Korkular	r	0,198	0,159	-0,086	0,003
	p	0,101	0,187	0,481	0,982
SarQol Toplam	r	,288*	,279*	0,184	,374**
	p	0,016	0,019	0,127	0,001

** $p < 0,001$, * $p < 0,05$ anlamlı ilişki var , $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok , $0 \leq r \leq 0,25$ çok zayıf, $0,26 \leq r \leq 0,49$ zayıf, $0,50 \leq r \leq 0,69$ orta, $0,70 \leq r \leq 0,89$ güçlü, $0,90 \leq r \leq 1$ çok güçlü; Pearson/Spearman korelasyon testi

Çalışmaya katılan erkek bireylerin diyetle makro besin öğeleri alımlarının ortalama, standart sapma, min-max değerleri ile sarkopeni durumlarına göre dağılımı Tablo 4.19’da verilmiştir. Çalışmaya katılan erkek bireylerin diyetle aldıkları makro besin ortalaması 1380.4 ± 344.46 kkal’dır. Sarkopenik olmayan erkeklerin günlük diyetleri ile ortalama 1287.4 ± 168.24 kkal, sarkopenik olanların ise 1419.1 ± 392.23 kkal enerji tükettikleri saptanmıştır. Çalışmaya katılan erkek bireylerin diyetle aldıkları protein ortalaması 54.9 ± 12.94 gramdır. Çalışmaya katılan erkek bireylerin diyetle aldıkları yağ ortalaması 56.2 ± 10.51 gramdır. Çalışmaya katılan erkek bireylerin diyetle aldıkları doymuş yağ oranı % 17.94, çoklu doymamış yağ oranı %4.20, tekli doymamış yağ oranı %12.48, omega 6 oranı %3.19 ve omega 3 oranı %0.72’dir. Sarkopenik olmayan grupta karbonhidrat, protein ve yağ tüketimi yüzdesi ortalaması sırasıyla $\%46.3 \pm 2.63$, $\%16.7 \pm 1.7$ ve $\%36.9 \pm 2.6$ ’dır. Sarkopenik olan grupta karbonhidrat, protein ve yağ tüketimi yüzdesi ortalaması sırasıyla $\%46.63 \pm 5.2$, $\%16.1 \pm 1.42$ ve $\%36.9 \pm 4.38$ ’dir. Erkek bireylerin diyetle makro besin öğeleri alımları ile sarkopeni durumları arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 4.19. Erkek Bireylerin Diyetle Enerji, Makro Besin Öğeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı

Erkek	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)		
Enerji (kcal)	1287.4 $\pm$ 168,24	1067-1510 (1246)	1419.1 $\pm$ 392.23	852-2370 (1281)	1380.4 $\pm$ 344.46	852-2370 (1281)	-1,371	0,180
Su (g)	951.6 $\pm$ 65.13	879-1065 (933)	971.2 $\pm$ 233.86	454-1319 (1006)	965.4 $\pm$ 198.38	454-1319 (979)	-0,376	0,709
Prot. (g)	52.5 $\pm$ 7.25	41-59 (55)	55.9 $\pm$ 14.71	33-91 (56)	54.9 $\pm$ 12.94	33-91 (55)	-0,688	0,497
Prot %	16.7 $\pm$ 1.70	15-19 (16)	16.1 $\pm$ 1.42	15-21 (16)	16.2 $\pm$ 1.51	15-21 (16)	1,013	0,318
Yağ (g)	53.0 $\pm$ 4.99	47-61 (54)	57.6 $\pm$ 11.92	39-94 (58)	56.2 $\pm$ 10.51	39-94 (55)	-1,169	0,251
Yağ %	36.9 $\pm$ 2.60	33-41 (37)	36.9 $\pm$ 4.38	27-45 (38)	36.9 $\pm$ 3.90	27-45 (38)	-0,039	0,969
CHO (g)	146.6 $\pm$ 26.76	118-183 (134)	165.9 $\pm$ 62.83	91-335 (143)	160.2 $\pm$ 55.02	91-335 (140)	-0,931	0,359
CHO %	46.3 $\pm$ 2.63	44-50 (45)	46.6 $\pm$ 5.20	34-58 (45)	46.5 $\pm$ 4.55	34-58 (45)	-0,187	0,853
DYA (g) (%)	25.2 $\pm$ 2.81	21-30 (25)	27.5 $\pm$ 4.32	21-38 (27)	26.8 $\pm$ 4.03 % 17.94	21-38 (26)	-1,527	0,137
ÇDYA (g) (%)	6.6 $\pm$ 1.81	4-10 (6)	6.4 $\pm$ 2.35	3-14 (7)	6.5 $\pm$ 2.18 %4.20	3-14 (7)	0,216	0,830
TDYA (g) (%)	17.7 $\pm$ 1.52	15-21 (18)	19.4 $\pm$ 4.75	13-36 (19)	18.9 $\pm$ 4.11 %12.48	13-36 (18)	89,000	0,240
Omega 6 (g) (%)	5.1 $\pm$ 1.53	3-8 (5)	4.8 $\pm$ 1.74	2-10 (4)	4.9 $\pm$ 1.66 %3.19	2-10 (5)	0,390	0,699
Omega 3 (g) (%)	1.1 $\pm$ 0.34	1-2 (1)	1.1 $\pm$ 0.58	1-4 (1)	1.1 $\pm$ 0.52 %0.72	1-4 (1)	117,000	0,910
Kolesterol (mg)	218.3 $\pm$ 39.19	155-279 (209)	253.1 $\pm$ 80.13	144-397 (260)	242.9 $\pm$ 71.79	144-397 (224)	-1,699	0,099
Posa (g)	15.1 $\pm$ 3.00	11-20 (16)	14.2 $\pm$ 5.55	6-28 (13)	14.4 $\pm$ 4.91	6-28 (14)	0,474	0,639
Posa(çözüneb.)(g)	5.2 $\pm$ 0.94	4-6 (6)	5.0 $\pm$ 1.92	3-10 (5)	5.3 $\pm$ 1.68	3-10 (5)	-0,247	0,807
Posa(çözünm.)(g)	9.7 $\pm$ 2.05	7-13 (10)	8.8 $\pm$ 3.47	4-18 (8)	9.1 $\pm$ 3.12	4-18 (9)	0,723	0,475

DYA: Doymuş yağ asileri, **TDYA:** Tekli doymamış yağ asitleri, **ÇDYA:** Çoklu doymamış yağ asitleri, * $p < 0,05$ anlamlı fark var, $p > 0,05$ anlamlı fark yok; bağımsız gr.t/Mann Whitney testi

Çalışmaya katılan erkek bireylerin diyetle mikro besin öğeleri alımlarının ortalama, standart sapma, min-max değerleri ile sarkopeni durumlarına göre dağılımı Tablo 4.20’de verilmiştir. Sarkopenik olmayan grup ile Sarkopenik grup arasında E vitamini ve C vitamini alım düzeyleri açısından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.05$). Sarkopenik olan grupta E vit. tüketimi daha yüksek, 7.2 ± 3.85 mg iken Sarkopenik olmayan grupta C vitamini 75.6 ± 20.63 g tüketimi daha yüksek bulunmuştur.



Tablo 4.20. Erkek Bireylerin Diyetle Mikro Besin Öğeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı

Erkek	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)		
E vitamini. (mg)	5.0±1.29	4-7 (4)	7.2±3.85	3-17 (6)	6.5±3.43	3-17 (5)	-2,425	0,021*
A vitamini (µg)	632.5±93.06	534-842 (611)	665.2±161.95	414-968 (694)	655.6±144.46	414-968 (662)	106,000	0,596
K vitamini. (µg)	59.4±17.84	39-85 (53)	51.0±17.49	20-85 (49)	53.5±17.76	20-85 (52)	1,277	0,211
D vitamini (µg)	1.2±0.28	1-2 (1)	1.8±1.11	1-6 (2)	1.6±0.99	1-6 (1)	69,000	0,053
B12 vitamini (µg)	3.4±0.55	2-4 (3)	3.7±1.01	2-7 (4)	3.6±0.90	2-7 (4)	91,000	0,271
Niasin (mg)	9.9±1.51	8-12 (11)	9.3±2.68	5-17 (10)	9.5±2.39	5-17 (10)	0,665	0,511
Tiamin (mg)	0.6±0.11	0-1 (1)	0.6±0.20	0-1 (1)	0.6±0.18	0-1 (1)	0,519	0,607
Riboflavin (mg)	0.9±0.10	1-1 (1)	0.9±0.22	1-1 (1)	0.9±0.19	1-1 (1)	-0,613	0,544
B6 vitamini (mg)	0.9±0.09	1-1 (1)	0.7±0.20	0-1 (1)	0.8±0.19	0-1 (1)	1,969	0,058
Folat (µg)	184.8±19.22	149-210 (188)	185.5±57.11	80-285 (185)	185.3±48.72	80-285 (185)	-0,056	0,956
C vitamini (mg)	75.6±20.63	43-100 (82)	56.5±18.79	21-86 (62)	62.1±20.98	21-100 (62)	64,000	0,034*
Potasyum (mg)	1669.8±166.40	1371-1972 (1681)	1608.0±408.14	870-2424 (1633)	1626.2±352.80	870-2424 (1635)	0,627	0,535
Kalsiyum (mg)	531.3±74.35	386-654 (537)	618.0±133.57	429-827 (604)	592.5±124.70	386-827 (571)	-1,921	0,064
Magnezyum (mg)	201.1±29.15	160-243 (205)	188.4±5.65	92-331 (188)	192.1±50.03	92-331 (193)	0,666	0,510
Fosfor (mg)	892.5±138.36	655-1067 (943)	901.6±213.39	568-1361 (891)	898.9±192.29	568-1361 (935)	-0,124	0,902
Demir (mg)	7.5±1.33	5-9 (8)	7.0±2.24	3-12 (7)	7.1±2.00	3-12 (7)	0,643	0,525
Çinko (mg)	8.7±1.15	6-10 (9)	8.3±1.96	5-12 (9)	8.4±1.75	5-12 (9)	0,607	0,548

* $p < 0,05$ anlamlı fark var, $p > 0,05$ anlamlı fark yok; bağımsız gr.t/Mann Whitney testi

Çalışmaya katılan kadın bireylerin diyetle makro besin öğeleri alımlarının ortalama, standart sapma, min-max değerleri ile sarkopeni durumlarına göre dağılımı Tablo 4.21’de verilmiştir. Çalışmaya katılan kadın bireylerin diyetle aldıkları makro besin ortalaması 1283.4 ± 368.09 kkal’dır. Çalışmaya katılan sarkopenik olmayan kadınların günlük diyetleri ile ortalama 1341.7 ± 357.35 kkal, sarkopenik olanların ise 1261.0 ± 376.61 kkal enerji tükettikleri saptanmıştır. Çalışmaya katılan kadın bireylerin diyetle aldıkları protein ortalaması 51.1 ± 13.90 gramdır. Çalışmaya katılan kadın bireylerin diyetle aldıkları yağ ortalaması 52.9 ± 8.71 gramdır. Çalışmaya katılan erkek bireylerin diyetle aldıkları doymuş yağ oranı %18.20, çoklu doymamış yağ oranı %4.20, tekli doymamış yağ oranı %12.96, omega 6 oranı %3.24 ve omega 3 oranı %0.67’dir. Sarkopenik olmayan grupta enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen yüzdesi ortalaması sırasıyla 47 ± 4.99 , 15.7 ± 1.7 ve 37.0 ± 4.78 ’dir. Sarkopenik olan grupta ise enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen yüzdesi ortalaması sırasıyla 45.27 ± 5.79 , 16.46 ± 1.92 , ve 38.08 ± 5.14 ’dir. Kadın bireylerin diyetle makro besin öğeleri alımları ile sarkopeni durumları arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 4.21. Kadın Bireylerin Diyetle Enerji, Makro Besin Öğeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı

Kadın	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)		
Enerji (kcal)	1341.7±357.35	862-1963 (1193)	1261.0±376.61	674-1963 (1183)	1283.4±368.09	674-1963 (1193)	0,583	0,563
Su (g)	1007.2±182.63	677-1224 (989)	918.8±194.72	554-1224 (903)	943.4±193.05	554-1224 (933)	1,239	0,224
Prot. (g)	51.4±13.31	33-73 (49)	50.9±14.37	29-76 (47)	51.1±13.90	29-76 (47)	0,093	0,926
Prot %	15.7±1.70	13-19 (15)	16.4±1.92	12-20 (16)	16.2±1.87	12-20 (16)	-1,096	0,281
Yağ (g)	54.1±7.56	42-65 (53)	52.4±9.21	34-67 (54)	52.9±8.71	34-67 (53)	0,498	0,622
Yağ %	37.0±4.78	29-44 (39)	38.0±5.14	29-45 (38)	37.7±5.00	29-45 (39)	-0,574	0,570
CHO (g)	158.8±61.07	86-267 (133)	145.0±60.58	58-267 (130)	148.9±60.16	58-267 (130)	0,610	0,546
CHO %	47.0±4.99	41-55 (46)	45.2±5.79	35-55 (44)	45.7±5.56	35-55 (45)	0,833	0,411
Posa (g)	14.1±3.39	11-20 (12)	12.3±5.86	4-30 (11)	12.8±5.30	4-30 (12)	0,897	0,376
DYA. (g) (%)	26.1±3.01	21-30 (26)	24.7±4.62	12-32 (25)	25.1±4.25 %18.20	12-32 (26)	0,909	0,370
ÇDYA (g) (%)	6.1±1.54	3-8 (6)	5.8±1.74	3-8 (6)	5.9±1.67 %4.20	3-8 (6)	0,429	0,670
TDYA (g) (%)	18.5±2.93	14-23 (18)	17.5±3.59	10-23 (18)	17.8±3.41 %12.96	10-23 (18)	116,500	0,633
Omega 6 (g) (%)	4.6±1.31	3-7 (4)	4.5±1.49	3-7 (4)	4.5±1.42 %3.24	3-7 (4)	0,152	0,880
Omega 3 (g) (%)	1.0±0.18	1-1 (1)	0.9±0.22	0-1 (1)	0.9±0.21 %0.67	0-1 (1)	99,500	0,280
Kolesterol (mg)	239.1±67.74	134-327 (206)	259.3±7.41	106-359 (264)	253.7±72.24	106-359 (263)	-0,748	0,460
Posa(çözünb.) (g)	5.0±1.59	4-8 (4)	4.4±1.92	2-8 (4)	4.6±1.83	2-8 (4)	0,891	0,379
Posa(çözünm.) (g)	8.9±1.94	7-12 (8)	7.6±3.26	3-16 (7)	7.9±2.99	3-16 (8)	1,224	0,230

DYA: Doymuş yağ asileri, **TDYA:** Tekli doymamış yağ asitleri, **ÇDYA:** Çoklu doymamış yağ asitleri, * $p < 0,05$ anlamlı fark var, $p > 0,05$ anlamlı fark yok; bağımsız gr.t/Mann Whitney testi

Çalışmaya katılan kadın bireylerin diyetle makro besin öğeleri alımlarının ortalama, standart sapma, min-max değerleri ile sarkopeni durumlarına göre dağılımı Tablo 4.22’de verilmiştir. Kadınlarda sarkopenik olmayan grup ile Sarkopenik grup arasında K vitamini ve B6 Vitamini ölçümleri bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Sarkopenik olmayan grupta K vitamini $63.8\pm22.09\text{ }\mu\text{g}$ ve B6 Viamini $0.8\pm0.11\text{ mg}$ tüketimi daha yüksek bulunmuştur.



Tablo 4.22. Kadın Bireylerin Diyetle Mikro Besin Ögeleri Alımlarının Ortalama, Standart Sapma, Min-Max Değerleri ile Sarkopeni Durumlarına Göre Dağılımı

Kadın	Sarkopenik Olmayan (n=20)		Sarkopenik Olan (n=50)		Toplam (n=70)		t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)		
E vitamini (mg)	6.6±3.14	4-11 (5)	6.1±3.07	2-11 (5)	6.2±3.05	2-11 (5)	0,443	0,661
A vitamini (µg)	720.2±156.68	505-920 (734)	707.4±340.91	356-2200 (635)	710.9±298.93	356-2200 (702)	109,500	0,468
K vitamini (µg)	63.8±22.09	38-96 (53)	48.4±18.45	19-82 (47)	52.6±20.44	19-96 (51)	2,126	0,041*
D vitamini (µg)	1.6±0.72	1-3 (1)	2.0±1.01	1-5 (2)	1.9±0.95	1-5 (2)	94,500	0,209
B12 vitamini (µg)	3.8±0.95	1-5 (4)	3.6±1.37	1-9 (4)	3.7±1.25	1-9 (4)	101,500	0,312
Niasin (mg)	9.3±1.45	7-11 (9)	8.3±2.67	3-13 (8)	8.5±2.42	3-13 (9)	1,440	0,160
Tiamin (mg)	0.6±0.13	0-1 (1)	0.5±0.19	0-1 (1)	0.5±0.18	0-1 (1)	1,109	0,275
Riboflavin. (mg)	0.9±0.21	1-1 (1)	0.9±0.22	1-1 (1)	0.9±0.21	1-1 (1)	0,282	0,779
B6 vitamini (mg)	0.8±0.11	1-1 (1)	0.7±0.23	0-1 (1)	0.7±0.21	0-1 (1)	2,266	0,030*
Folat (µg)	196.4±39.60	124-251 (203)	174.0±51.27	92-251 (169)	180.2±48.84	92-251 (180)	1,244	0,222
C vitamini (mg)	78.1±23.60	40-117 (75)	61.3±49.83	13-269 (61)	66.0±44.44	13-269 (62)	1,017	0,316
Potasyum (mg)	1724.8±260.83	1142-2019 (1739)	1477.5±438.81	696-2501 (1578)	1546.2±409.46	696-2501 (1587)	1,664	0,105
Kalsiyum (mg)	568.2±167.67	395-827 (549)	562.7±141.01	362-827 (513)	564.2±146.42	362-827 (513)	0,100	0,921
Magnezyum (mg)	187.4±32.27	134-239 (181)	170.2±54.65	86-307 (168)	175.0±49.62	86-307 (173)	0,930	0,359
Fosfor (mg)	840.8±173.38	674-1105 (810)	826.8±205.26	511-1290 (771)	830.7±194.59	511-1290 (771)	0,192	0,849
Demir (mg)	7.2±1.61	4-10 (7)	6.5±2.26	3-12 (6)	6.7±2.1	3-12 (6)	0,873	0,389
Çinko (mg)	8.1±1.44	5-10 (8)	7.6±2.03	5-12 (8)	7.8±1.88	5-12 (8)	0,704	0,486

* $p < 0,05$ anlamlı fark var, $p > 0,05$ anlamlı fark yok; bağımsız gr.t/Mann Whitney test

Bireylerin antropometrik ölçümleri, üst orta kol çevresi, baldır çevresi, el kavrama kuvveti, kemik mineral içeriği, kas kütlesi ile sarkopeni durumunun ilişkisi Tablo 4.23'te verilmiştir. Sarkopenik olmayan grupta Malnutrisyon Gösterge puanı ile Antropometrik ölçümler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Sarkopenik olan grupta Malnutrisyon Gösterge puanı ile Ağırlık ($r=0,331$), Üst Orta Kol Çevresi ($r=0,428$), Baldır Çevresi ($r=0,404$), Sol El Kavrama Kuvveti ($r=0,288$), Kemik Mineral İçeriği ($r=0,362$) ölçümleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Toplamda Malnutrisyon Gösterge puanı ile Ağırlık ($r=0,366$), BKİ ($r=0,316$), Üst Orta Kol Çevresi ($r=0,417$), Baldır Çevresi ($r=0,374$), Kemik Mineral İçeriği ($r=0,438$) ölçümleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.23. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Üst Orta Kol Çevresi, Baldır Çevresi, El Kavrama Kuvveti, Kemik Mineral İçeriği, Kas Kütlesi ile Sarkopeni Durumunun İlişkisi

		Malnutrisyon Gösterge Puanı		
		Sarkopenik Olmayan (n=20)	Sarkopenik Olan (n=50)	Toplam (n=70)
Ağırlık	r	0,365	,331*	0,366**
	p	0,114	0,019	0,002
Boy	r	0,230	0,160	0,206
	p	0,330	0,268	0,088
BKİ	r	0,253	,314*	0,316**
	p	0,282	0,026	0,008
Üst orta kol çevresi	r	0,196	,428**	0,417**
	p	0,408	0,002	0,000
Baldır çevresi	r	-0,041	,404**	0,374**
	p	0,864	0,004	0,001
Sağ el kavrama kuvveti	r	0,141	0,231	0,199
	p	0,553	0,107	0,098
Sol el kavrama kuvveti	r	-0,028	,288*	0,231
	p	0,907	0,043	0,055
Kemik mineral içeriği	r	0,433	,362**	0,438**
	p	0,057	0,010	0,000
Kas kütlesi (FFM)	r	0,205	0,134	0,176
	p	0,386	0,355	0,144

** $p < 0,001$, * $p < 0,05$ anlamlı ilişki var , $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok , $0 \leq r \leq 0,25$ çok zayıf, $0,26 \leq r \leq 0,49$ zayıf, $0,50 \leq r \leq 0,69$ orta, $0,70 \leq r \leq 0,89$ güçlü, $0,90 \leq r \leq 1$ çok güçlü;
Pearson/Spearman korelasyon testi

Bireylerin yaş gruplarına ait SarQol puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması Tablo 4.24'te verilmiştir. 65-70 yaş grubunda ortalama SarQol puanı 41.6 ± 12.55 iken bu grupta erkeklerin ortalama puanı, 44.4 ± 12.35 ve kadınların ortalama puanı 37.1 ± 12.05 'dir. 70-80 yaş grubunda ortalama SarQol puanı 41.6 ± 12.55 iken bu grupta erkeklerin ortalama puanı, 44.8 ± 13.52 ve kadınların ortalama puanı 45.4 ± 12.08 'dir. 80 yaş üstü grubunda ortalama SarQol puanı 42.5 ± 16.83 iken bu grupta erkeklerin ortalama puanı, 42.1 ± 12.87 ve kadınların ortalama puanı 42.7 ± 18.18 'dir. Cinsiyete göre tüm yaş grupları arasında SarQoL puanı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).



Tablo 4.24. Bireylerin Yaş Gruplarına ait SarQoL Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

		Erkek (n=20)			Kadın (n=50)			Toplam		t	P
		n	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	n	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	n	$\bar{X} \pm SS$	n-Mx (M)	
Yaş	65-69	18	44.4±12.35	30-69 (39)	11	37.1±12.05	24-63 (33)	29	41.6±12.55	24-69 (38)	1,558 0,131
	70-80	11	44.8±13.52	24-62 (42)	8	45.4±12.08	30-64 (43)	19	45.0±12.58	24-64 (42)	-0,101 0,921
	80>	5	42.1±12.87	22-54 (45)	17	42.7±18.18	20-78 (37)	22	42.5±16.83	20-78 (39)	-0,065 0,949

* $p < 0,05$ anlamlı fark var, $p > 0,05$ anlamlı fark yok; bağımsız gr.t testi

Bireylerin tanısı konulan hastalık ile SarQol puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması Tablo 4.25’te verilmiştir. Erkekler ile kadınlar arasında tüm hastalıklar için SarQoL puanı bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Kalp ve damar hastalıkları ortalaması 48.6 ± 13.67 kadınlarda yüksek iken, solunum sistemi hastalıkları 59.2 ± 6.75 ve tip 2 diyabet ortalaması 46.8 ± 10.49 erkeklerde yüksektir.



Tablo 4.25. Bireylerin Tanısı Konulan Hastalık ile SarQoL Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Hastalık durumu	Erkek (n=20)			Kadın (n=50)			Toplam			t	p
	n	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	n	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)	n	$\bar{X} \pm SS$	Min-Mx (M)		
Hastalık var	28	44.3±12.62	22-69(40)	29	43.1±15.73	21-78 (39)	57	43.7±14.17	21-78 (39)	0,294	0,770
Sindirim sistemi hastalıkları	1	51.2±0.00	51-51 (51)	0	x	x	1	51.2±00	51-51 (51)	x	x
Kalp ve damar hastalıkları	7	45.3±16.18	22-67 (52)	9	48.6±13.67	34-67 (39)	16	47.2±14.40	22-67 (46)	-0,434	0,671
Hipertansiyon	15	45.5±12.82	22-67 (42)	14	44.2±17.93	21-78 (39)	29	44.8±15.23	21-78 (39)	0,228	0,822
Solunum sistemi hastalıkları	3	59.2±6.75	54-67 (57)	1	34.0±0.00	34-34 (34)	4	52.9±13.79	34-67 (55)	x	x
Romatizmal hastalıklar	0	x	x	2	37.1±4.50	34-40 (37)	2	37.1±4.50	34-40 (37)	x	x
Böbrek hastalıkları	2	45.4±30.36	24-67 (45)	0	x	x	2	45.4±30.36	24-67 (45)	x	x
Tip 2 Diyabet	10	46.8±10.49	37-67 (41)	10	40.8±15.00	25-64 (36)	20	43.8±12.96	25-67 (40)	1,023	0,320
Osteoporoz	0	x	x	1	34±	34-34 (34)	1	34±	34-34 (34)	x	x
Psikiyatrik hastalıklar	9	41.9±13.50	30-69 (35)	13	43.8±15.81	28-78 (39)	22	43.03±14.60	28-78 (38)	-0,296	0,770
Karaciğer-safra kesesi hastalıkları	0	x	x	1	54,57±0.00	55-55 (55)	1	54,57±0.00	55-55 (55)	x	x
Diğer hastalıklar	0	x	x	0	x	x	0	x	x	x	x

* $p < 0,05$ anlamlı fark var, $p > 0,05$ anlamlı fark yok; bağımsız gr.t testi

Bireylerin cinsiyete göre SarQol puanlarının MNA puanı ile ilişkisi Tablo 4.26'da verilmiştir. Erkeklerde malnutrisyon gösterge puanı ile hareket ($r=0,341$), işlevsellik ($r=0,581$), günlük yaşam aktiviteleri ($r=0,374$), SarQoL toplam ($r=0,491$) puanları arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kadınlarda malnutrisyon gösterge puanı ile fiziksel ve ruhsal sağlık ($r=0,440$), vücut kompozisyonu ($r=0,474$), işlevsellik ($r=0,442$), korkular ($r=0,505$), SarQoL toplam ($r=0,437$) puanları arasında, pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Toplamda ise malnutrisyon gösterge puanı ile fiziksel ve ruhsal sağlık ($r=0,398$), hareket ($r=0,293$), vücut kompozisyonu ($r=0,380$), işlevsellik ($r=0,502$), günlük yaşam aktiviteleri ($r=0,304$), korkular ($r=0,387$) SarQoL toplam ($r=0,463$) puanları arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 4.26. Bireylerin Cinsiyete Göre SarQoL Puanlarının MNA Puanı ile İlişkisi

		Malnutrisyon Gösterge Puanı		
		Erkek (n=34)	Kadın (n=36)	Toplam (n=70)
Fiziksel ve ruhsal sağlık	r	0,329	,440**	0,398**
	p	0,058	0,007	0,001
Hareket	r	,341*	0,242	0,293*
	p	0,048	0,154	0,014
Vücut kompozisyonu	r	0,263	,474**	0,380**
	p	0,133	0,004	0,001
İşlevsellik	r	,581**	,442**	0,502**
	p	0,000	0,007	0,000
Günlük yaşam aktiviteleri	r	,374*	0,256	0,304*
	p	0,029	0,131	0,011
Boş zaman faaliyetleri	r	0,193	0,105	0,143
	p	0,275	0,540	0,238
Korkular	r	0,205	,505**	,387**
	p	0,245	0,002	0,001
SarQoL toplam	r	,491**	,437**	0,463**
	p	0,003	0,008	0,000

** $p < 0,001$, * $p < 0,05$ anlamlı ilişki var , $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok , $0 \leq r \leq 0,25$ çok zayıf,

$0,26 \leq r \leq 0,49$ zayıf , $0,50 \leq r \leq 0,69$ orta , $0,70 \leq r \leq 0,89$ güçlü , $0,90 \leq r \leq 1$ çok güçlü;

Pearson/Spearman korelasyon testi

Bireylerin enerji, makro- mikro besin ögesi alımları ile sarkopeni durumu ilişkisi Tablo 4.27’de verilmiştir. Sarkopenik olmayan grupta SarQoL Toplam puanı ile K Vitamini ($r=0,551$), A Vit. ($r=0,511$), Karoten ($r=0,525$), Likopen ($r=0,471$), Kriptoks ($r=0,484$), Antioksidan ($r=0,521$) ölçümleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Sarkopenik olan grupta SarQoL Toplam puanı ile Lif ($r=0,312$), Doymuş yağ as. ($r=0,319$), K Vit. ($r=0,330$), A Vit. ($r=0,376$), Glukoz ($r=0,325$), Sakkaroz ($r=0,307$), Fruktoz ($r=0,365$), B12 Vit. ($r=0,285$), Niasin ($r=0,289$), B1 Vit. ($r=0,301$), B6 Vit. ($r=0,351$), Folat toplam ($r=0,326$), Potasyum ($r=0,352$), Antioksidan

($r=0,288$), Çözünmez Lif ($r=0,326$) ölçümleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Toplamda SarQoL Toplam puanı ile Su ($r=0,252$), K Vit. ($r=0,435$), A Vit. ($r=0,261$), Karoten ($r=0,356$), Glukoz ($r=0,404$), Sakkaroz ($r=0,251$), Fruktoz ($r=0,335$), Kriptoks ($r=0,249$), Niasin ($r=0,286$), B1 Vit. ($r=0,237$), B6 Vit. ($r=0,415$), Folat toplam ($r=0,242$), C Vit. ($r=0,418$), Potasyum ($r=0,325$), Magnezyum ($r=0,237$), Antioksidan ($r=0,392$), Çözünmez lif ($r=0,277$) ölçümleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenmiştir ($p<0,05$).

Tablo 4.27. Bireylerin Enerji, Makro- Mikro Besin Ögesi Alımları ile Sarkopeni Durumu Arasındaki İlişki

		SarQoL Toplam		
		Sarkopenik Olmayan (n=20)	Sarkopenik Olan (n=50)	Toplam (n=70)
Enerji (kcal)	r	0,000	0,238	0,073
	p	1,000	0,096	0,546
Su (g)	r	0,314	,368**	,252*
	p	0,177	0,009	0,035
Prot. (g)	r	-0,178	0,197	0,024
	p	0,454	0,171	0,842
Prot %	r	-0,373	-0,112	-0,113
	p	0,105	0,440	0,350
Yağ (g)	r	0,055	0,250	0,054
	p	0,816	0,080	0,656
Yağ %	r	0,053	-0,167	-0,113
	p	0,825	0,247	0,351
CHO (g)	r	0,023	0,199	0,067
	p	0,924	0,166	0,580
CHO %	r	0,100	0,192	0,145
	p	0,674	0,181	0,232
Lif (g)	r	-0,052	,312*	0,232
	p	0,828	0,027	0,053
Doymuş yağ as. (g)	r	0,111	,319*	0,109
	p	0,642	0,024	0,367

Tablo 4.27. (Devamı) Bireylerin Enerji, Makro- Mikro Besin Ögesi Alımları ile Sarkopeni Durumu Arasındaki İlişki

		SarQoL Toplam		
		Sarkopenik Olmayan (n=20)	Sarkopenik Olan (n=50)	Toplam (n=70)
Folat, sentet. (µg)	r p	-0,046 0,847	0,242 0,090	-0,017 0,890
Çoklu doymam.y (g)	r p	-0,116 0,626	0,211 0,141	0,120 0,322
Folat DFE (µg)	r p	-0,049 0,837	0,257 0,071	-0,003 0,983
Kolesterol (mg)	r p	0,091 0,702	0,031 0,832	-0,130 0,283
K Vit. (µg)	r p	,551* 0,012	,330* 0,019	,435** 0,000
E Vit. (mg)	r p	0,002 0,994	0,235 0,101	-0,001 0,992
Omega 6 (g)	r p	-0,181 0,445	0,186 0,196	0,096 0,430
Omega 3 (g)	r p	0,269 0,252	0,252 0,077	0,199 0,098
A Vit. (µg)	r p	,511* 0,014	,376** 0,018	,261* 0,178
Tekli doymam.y (g)	r p	0,294 0,208	0,201 0,161	0,084 0,487
D Vit. (µg)	r p	0,442 0,051	0,078 0,589	-0,158 0,192
B12 Vit. (µg)	r p	0,415 0,069	,285* 0,045	0,181 0,135
Niasin (mg)	r p	-0,220 0,350	,289* 0,042	,237* 0,048

Tablo 4.27. (Devamı) Bireylerin Enerji, Makro- Mikro Besin Ögesi Alımları ile Sarkopeni Durumu Arasındaki İlişki

		SarQoL Toplam		
		Sarkopenik Olmayan (n=20)	Sarkopenik Olan (n=50)	Toplam (n=70)
B1	r	-0,129	,301*	,236*
Vit/Tiamin (mg)	p	0,587	0,034	0,049
B2	r	-0,106	0,275	0,093
Vit/Ribofl. (mg)	p	0,657	0,053	0,444
B6 Vit/Pirid. (mg)	r	0,194	,351*	,415**
	p	0,412	0,013	0,000
Folat, topl. (µg)	r	0,194	,326*	,242*
	p	0,412	0,021	0,043
C Vit. (mg)	r	0,433	0,256	,418**
	p	0,057	0,072	0,000
Sodyum (mg)	r	-0,267	0,130	-0,104
	p	0,256	0,368	0,392
Potasyum (mg)	r	0,225	,352*	,325**
	p	0,341	0,012	0,006
Kalsiyum (mg)	r	-0,294	0,267	-0,045
	p	0,208	0,061	0,712
Magnezyum (mg)	r	-0,117	,302*	,237*
	p	0,623	0,033	0,048
Fosfor (mg)	r	-0,323	0,252	0,079
	p	0,165	0,078	0,517
Demir (mg)	r	-0,050	0,271	0,221
	p	0,833	0,057	0,066
Çinko (mg)	r	-0,068	0,250	0,196
	p	0,775	0,080	0,103
Lif (çözüneb.) (g)	r	-0,091	0,262	0,158
	p	0,702	0,066	0,190

Tablo 4.27. (Devamı) Bireylerin Enerji, Makro- Mikro Besin Ögesi Alımları ile Sarkopeni Durumu Arasındaki İlişki

		SarQoL Toplam		
		Sarkopenik Olmayan (n=20)	Sarkopenik Olan (n=50)	Toplam (n=70)
Lif	r	-0,027	,326*	,277*
(çözünm.)	p	0,911	0,021	0,020
(g)				

** $p < 0,001$, * $p < 0,05$ anlamlı ilişki var , $p > 0,05$ anlamlı ilişki yok , $0 \leq r \leq 0,25$ çok zayıf,

$0,26 \leq r \leq 0,49$ zayıf, $0,50 \leq r \leq 0,69$ orta, $0,70 \leq r \leq 0,89$ güçlü, $0,90 \leq r \leq 1$ çok güçlü;

Pearson/Spearman korelasyon testi

5. TARTIŞMA

Yaşlı bir nüfus artık geleceğin değil, bugünün sorunudur. Birleşmiş Milletler tarafından tahmin edilen yaşlı nüfusun 2050 yılına kadar 2 milyara ulaşacağını gösteren rakamlar göz önüne alındığında, küresel yaşlanma çoğu ülkede ekonomik, sosyal ve sağlık sistemleri için yeni gerçeklikler getiriyor. Yaşlılar daha uzun yaşamak ve yaşlanma sürecinde yaşam kalitelerini artırmak ve sürdürmek isterler. Bununla birlikte, yaşlanmanın çeşitli fiziksel ve zihinsel etkileri vardır (Merchant ve diğerleri, 2021). Yaşlanma sürecinde yürüme yeteneği, kas gücü, denge ve esneklik kaybı gibi çeşitli yapısal ve fonksiyonel değişiklikler meydana gelir (Benavent-Caballer ve diğerleri, 2014). Ek olarak, akıl sağlığı, yaşlanmayla ilgili demans ve depresyon gibi nörolojik mekanizmalardan ve azalmış bilişsel işlevlerden ciddi şekilde etkilenir. Dünya çapında yaşlanmanın bu küresel panoraması, yaşlanmanın ilişkili sonuçlarına eşlik eden müdahaleleri destekleyen bilgilerin anlaşılmasını gerektirir. Sarkopeni, ilerleyen yaşla birlikte ortaya çıkan ve giderek daha yaygın hale gelen iskelet kısı kütlesi ve fiziksel fonksiyon (kas gücü veya fiziksel performans) kaybından oluşur. 50 yıl sonra her on yılda %5-10 kas kütlesi kaybı olduğu tahmin edilmektedir (Doherty, 2003). Kas kütlesi, vücut kütlesinin %60'ını oluşturduğu dikkate alındığında, bu fizyolojik dokudaki patolojik değişiklikler yaşlı yetişkinleri derinden etkileyebilir. Sarkopeni, yaşlı yetişkinler için fiziksel engellilik dahil olmak üzere düşmelere, kemik kırıklarına, sınırlı hareket kabiliyetine ve artan mortalite gibi birçok olumsuz sonuca yol açabileceği için endişe yaratır.

Sarkopeni için sigara, diyabet, ilaçlar ve BKİ gibi belirli risk faktörleri daha önce araştırılmıştır (Su ve diğerleri, 2019). Bununla birlikte, optimal olmayan diyetler ve yetersiz beslenme durumu yaşlılarda, özellikle zayıf bireylerde yaygındır ve bu nedenle diyet ve beslenme kalitesinin iyileştirilmesi, sarkopeninin hem önlenmesi hem de tedavisi için etkili olabilir.

5.1 Bireylerin Genel Özellikleri

Bu çalışma yaşlı bakım merkezinde kalan bireylerin sarkopeni ve malnütrisyon durumlarının incelenmesi ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin değerlendirilmesi amacı ile yapılmıştır.

Bu çalışmaya katılan bireylerin %48.6'sının erkek, %51.4'ünün kadın olduğu saptanmıştır. Bireylerin %41.4'ünün 70 yaş altında, %27.1'inin 70-80 yaş arasında ve

%31.4'ünün ise 80 yaş üstünde olduğu ve yaş ortalamasının 75.6 ± 9.39 yıl olduğu saptanmıştır (Tablo 4.1). Yaşlı bireylerde yapılan malnütrisyon ile ilgili çalışmalarda; Demir E. (2013) hastanede yatış yapan 200 hastanın yaş ortalamasını 71.3 ± 8.1 yıl, Saka (2012) huzurevinde konaklayan 349 bireyin yaş ortalamasını 75.0 ± 9.0 yıl olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen yaş ortalamasına bakıldığında, Türkiye'de geriatric popülasyonun yaş ortalamasına benzerdir.

Bireylerin eğitim durumları incelendiğinde, %15.7'sinin okur yazar olmadığı, %2.9'unun okur yazar, %35.7'sinin ilköğretim, %10.0'unun ortaokul, %12.9'unun lise ve %22.9'unun üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir. Bireylerin önceki mesleklerine göre dağılım incelendiğinde, %31.4'ünün memur, %15.7'sinin serbest meslek sahibi, %11.4'ünün esnaf, %2.9'unun çiftçi, %30.0'unun ev hanımı ve %8.6'sının bir mesleği olmadığı belirlenmiştir (Tablo 4.1). TBSA 2017 verilerine göre Türkiye genelinde araştırmaya katılan erkeklerin %2.1'si okuryazar değil iken kadınlarda bu oran %12.6'dır. Erkeklerin %26.2'si lise mezunu iken kadınların %29.9'u ilköğretim mezunudur. Ortalama eğitim süresi erkeklerde 9.86 yıl, kadınlarda 7.84 yıl olarak bildirilmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin %4'ü işsiz (E: %5.1, K: %2.9), çalışabilir durumda olduğu belirtilmiştir (TBSA, 2019).

Çalışmaya katılan bireylerin %81.4'ünün kronik hastalık tanısı bulunurken %18.6'sının kronik hastalık tanısı bulunmamaktadır. TBSA 2017 verilerine göre Türkiye ortalamasında kronik hastalık oranı 65 ve üzeri yaş erkeklerde %78.1, kadınlarda ise %90.2'dir (TBSA, 2019). Bu çalışmada en sık bildirilen kronik hastalıklar hastalıklar, %41.4 hipertansiyon, %31.4 psikiyatrik hastalıklar, %28.6 tip 2 Diyabet ve %22.9 kalp ve damar hastalıklarıdır (Tablo 4.2). Kronik hastalıklar, genellikle Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar (BOH) olarak sınıflandırılır. Dünya çapında, BOH'lar ciddi sağlık sorunlarına yol açtığı için önemli bir konuyu işaret eder. Dünya genelindeki ölümlerin %71.0'ından, 57 milyon ölümün 41 milyonu BOH'larla ilişkilendirilir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2017 raporuna göre, Türkiye'de BOH'lar nedeniyle 392.000 ölüm yaşandığı ve tüm ölümlerin %88.0'inden sorumlu olduğu, ayrıca BOH nedeniyle erken ölüm oranının %17.0 olduğu belirtilmiştir (Inouye ve diğerleri, 2007) Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2018 yılı ölüm nedeni istatistiklerine göre, ölümlerin %38.4'ü kalp damar hastalıklarından kaynaklanmaktadır ve bu hastalık birinci sıradadır. Kanselerler %19.7 oranıyla ikinci sırayı alırken, solunum sistemi hastalıkları %12.5 oranıyla üçüncü. Ülkemizde yaşam süresinin artması ve yaşlı

nüfusunun artışıyla birlikte, Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların (BOH) korunması, tedavi edilmesi ve bakımının etkili bir şekilde yönetilmemesi durumunda, gelecekte hem sakatlıklar hem de ölümler açısından önemli sorunlara yol açabileceği öngörülmektedir sıradadır (Olde ve diğerleri, 2003).

Çalışmaya katılan bireylerin %48.6'sı kronik hastalıklarına yönelik tıbbi beslenme tedavisi uygularken, %51.4'ü ise uygulamamaktadır. Tıbbi beslenme tedavisi alanların %97.1'i diyetisyen tarafından, %2.9'u ise doktor tarafından yönlendirilmektedir (Tablo 4.2). Çalışmanın yapıldığı huzurevi ve yaşam merkezinde, yaşlı bireyler diyetisyen takibinde olduğu için oran yüksek çıkmıştır.

Bireylerin %17.4'ü vitamin veya mineral desteği kullanmaktadır, %82.6'sı ise kullanmamaktadır. Kullanılan vitamin ve mineral desteği türleri arasında en yaygın olanlar multivitamin (%30.8), D vitamini (%38.5) ve B12 (%15.4) vitaminidir. Sarkopenik olan grupta (%42.9, %42.9) multivitamin ve D vitamini kullanma oranı sarkopenik olmayan gruba (%16.7, %33.3) oranla daha yüksektir (Tablo 4.3). 2016 yılında 65 yaş ve üzeri bireylerde yapılan bir çalışmada; sarkopenik bireylerin %34.0'ünün, sarkopenik olmayan bireylerin ise %42.0'sinin besin desteği kullandığı saptanmıştır. (Ter Borg ve diğerleri, 2016). Vitamin ve mineral desteğini %30.8'i 1 yıldan az, %30.8'i 1-3 yıl, %15.4'ü 3-6 yıl, %7.7'si 6 yıl ile 1 yıl arasında, %15.4'ü 1 yıldan fazla kullanmıştır. 65 ve üzeri yaş grubunda en sık kullanılan besin desteğine bakıldığında ilk iki sırayı B12 vitamini (%5.5) ve D vitamini (%2.8) kullanımı almıştır. TBSA 2017 çalışmasında erkeklerde D vitamini kullanma oranı %0.8, B12 vitamini %4.8, multivitamin %0.9, kalsiyum %0.1 ve omega 3 %0.7 iken kadınlarda, D vitamini kullanma oranı %4.4, B12 vitamini %6.0, multivitamin %2.7, kalsiyum %2.2 ve omega 3 %1.8 olarak bildirilmiştir (TBSA, 2019).

Bireylerin %34,8'i sigara kullanmaktadır, %65,2'si ise kullanmamaktadır. Sigara kullananların %29,2'si 3 yıldan az, %29,2'si 3-6 yıl, %29,2'si 6 yıl ile 1 yıl arasında, %8,3'ü 1 yıldan fazla zamandır kullandıkları belirtilmiştir. Uzun dönem sigara kullanımı (1 yıl ve üzeri), sarkopenik olan grupta (%11.1) olmayan gruba (%0) göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.4). Özdemir ve ark.'larının yaşlı bireylerde sarkopenik obezitenin saptanması ile ilgili yaptıkları çalışmada; katılımcıların %20,8'nin sigara kullandığı, %67,6'sının sigara içmediği, %11,6'sının ise sigarayı bıraktığı bildirilmiştir (Özdemir ve diğerleri, 2016). TBSA 2017 çalışmasında tütün ve

mamülleri kullanım sıklığı; sigarayı her gün içenler erkeklerde %89.4, kadınlarda %79'dur (TBSA, 2019).

5.2 Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Psikososyal ve fizyolojik faktörler, yaşlı yetişkinlerin beslenme alımını ve durumunu etkileyebilir. Yaşlanma süreci, vücut kompozisyonunda önemli değişikliklere neden olur ve bu da beslenme gereksinimlerini etkiler. Özellikle 70 yaşından sonra, yağsız vücut kütlesi ve toplam vücut ağırlığı azalma eğilimindedir (L. Genton ve diğerleri, 2011). Bu kilo kaybı, azalmış fiziksel kapasite, görme sorunları, zayıf diş yapısı ve gastrointestinal değişiklikleri gibi faktörleri içerir. Ayrıca, psikolojik ve sosyal faktörler de yaşlı yetişkinlerin beslenme durumunu etkileyebilir. Bu faktörler arasında yas, depresyon, izolasyon, bilişsel bozukluklar ve sosyoekonomik kısıtlamalar bulunur. Tüm bu etmenler, iştahın azalmasına ve yiyecek alışverişi ile hazırlama yeteneğinde azalmaya yol açabilir (J. Shlisky ve diğerleri, 2017). Depresyon örneğin, iştahı azaltabilen güçlü anorektik nörotransmitterler olan serotonin ve kortikotropin salgılayan hormonun artışına neden olabilir (J.E. Morley, 2010). Ayrıca, yalnız yaşayan bireylerin daha az yiyecek tükettiği ve daha düşük bir diyet kalitesine sahip olduğu bilinmektedir (Y.M. Hsieh ve diğerleri, 2010) (X. Irz ve diğerleri, 2014).

Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin beslenme alışkanlıklarıyla ilgili veriler incelendiğinde, katılımcıların %80.0'inin günlük olarak üç öğün düzenli yemek yediği tespit edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen yaşlı bireylerin %20.0'sinin öğün atladığı gözlenirken, en sık atlanan öğünün öğle yemeği olduğu (%57.1) ve bu öğünü atlamanın en yaygın nedeninin ise iştahsızlık olduğu belirtilmektedir (%71.4). Yapılan çalışmada, öğle yemeğinin en sık atlanan öğün olarak öne çıkmasının, yaşlı bireylerin uykusuzluk nedeniyle geç uyanmaları ve kahvaltılarını geç saatlere bırakmaları, bu nedenle öğle yemeği saatinde açlık hissetmemeleri ile ilişkilendirildiği düşünülmektedir. Sarkopenik bireylerde (%90.0), sarkopenisi olmayanlara (%25.0) göre daha sık iştahsızlık nedeniyle öğün atlama bildirilmiştir (Tablo 4.5). Özgüneş ve ekibinin gerçekleştirdiği bir çalışmada, yaşlı bireylerin %74.7'sinin öğün atlamadığı, atlanan öğünlerin ise %35.0'inin sabah, %35.0'inin öğle ve %30'unun akşam yemeği olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar, bu çalışmadaki öğün atlama oranlarıyla benzerlik göstermektedir. Öğün atlamanın en yaygın sebepleri; iştahsızlık (%35.0) ve sabahları

geç kalkma (%35.0) olarak rapor edilmiştir (Özgüneş, 2013). Huzurevinde yaşayan yaşlı bireylerin, öğün hazırlama sorunu yaşamamalarından dolayı daha az öğün atlama eğiliminde oldukları saptanmıştır. Bu nedenle, bu çalışmadaki öğün atlama nedenleriyle benzer sonuçlar elde edilmiştir. Huzurevinde yaşayan 71 yaşlı bireyle yürütülen bir başka çalışmada, katılımcıların %91.5'inin günde üç öğün veya daha fazlasını tükettiği ve %66.2'sinin öğün atlamadığı gözlenmiştir (Güngör ve diğerleri, 2005). Bu yüksek düzenli öğün tüketim oranının, huzurevinde sunulan düzenli yemek servisine bağlı olduğu düşünülmektedir.

Bireylerin su tüketimleri incelendiğinde, %42.9'unun günlük su tüketiminin 1 litre veya daha az olduğunu, %41.4'ünün günlük su tüketiminin 1-2 litre arasında olduğunu, %15.7'sinin günlük su tüketiminin 2 litre veya daha fazla olduğunu belirtmiştir. Sarkopenik olan grupta (1 litreden az %48.0) olmayan gruba (1 litreden az %30.0) kıyasla su tüketiminin daha az olduğu belirtilmiştir (Tablo 4.5). Yaşlı bir bireyin günlük yeterli su alım oranı 1500-2000 mL (8-10 su bardağı) olarak önerilmektedir. TÜBER 2022 verilerine göre toplumda suyu önerilen düzey ve üzerinde alanların sıklığı 15-17 yaş grubu erkeklerde %29.7 olup diğer yaş gruplarından daha yüksektir. 18-64 yaş grubu erkeklerin %26.3'ü ve 18-64 yaş grubu kadınların %24.4'ü suyu yeterli tüketmektedir (TÜBER, 2022). Suyu önerilen düzeyde ve üzerinde tüketenlerin sıklığı tüm diğer yaş gruplarında daha düşüktür. TBSA 2017'ye göre bireylerin günlük su tüketim ortalaması 1594.3±968.99 mL (erkeklerin 1766.4±1039.56 mL, kadınların 1423.8±860.38 mL)'dir (TBSA, 2019). Çeşitli araştırmalarda, yaşlı bireylerin günlük su tüketiminin genellikle 4 bardak veya daha az olduğu ve bu miktarların önerilen değerleri karşılamadığı sıkça vurgulanmıştır (Drewnowski ve diğerleri, 2013; Quakley ve Baird, 2015; Sui ve diğerleri, 2016; Picetti ve diğerleri, 2017). Huzurevinde yaşayan yaşlılar üzerinde yapılan bir çalışmada, katılımcıların %71.7'sinin günde dört bardaktan az su içtiği tespit edilmiştir (Muz ve diğerleri, 2017). Bakımevinde ikamet eden yaşlıların sıvı tüketimini inceleyen başka bir araştırmada, yaşlı bireylerin %84.4'ünün gereken miktardan daha az sıvı aldığı rapor edilmiştir (Güleç, 2016). Hem bu çalışma hem de literatürdeki diğer çalışmalar göz önüne alındığında, yaşlı bireylerin genellikle yetersiz miktarda su tükettikleri sonucuna varılmıştır.

5.3 Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Bu çalışmaya katılan bireylerin vücut ağırlıkları, 39 kg ve 120 kg arasında değişmektedir. Sarkopenik olmayan grubun ağırlık ortalaması (76.0 ± 18.33), sarkopenik gruba (68.9 ± 18.92) göre daha yüksektir. Boy uzunlukları incelendiğinde, 140 cm ve 187 cm arasında değişmektedir. Sarkopenik olmayan grubun ağırlık ortalaması (167.5 ± 11.14), sarkopenik gruba (163.8 ± 11.89) göre daha yüksektir. Beden kütle indeksleri (BKİ) incelendiğinde, BKİ değerleri 17.8 kg/m^2 ve 44.1 kg/m^2 arasında değişmektedir. Yaşlı bireylerin %50.0'si normal kiloda iken, %24.0'ü fazla kilolu, %12.9'u 1. Derece obezdir. Sarkopenik olmayan grubun BKİ ortalaması (27.3 ± 3.99), sarkopenik gruba (25.3 ± 4.30) göre daha yüksektir (Tablo 4.6). Başka bir araştırmada, katılımcıların vücut kitle indeksi (BKİ) gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, erkeklerin %21.3'ünün normal, %55.7'sinin hafif şişman ve %23.0'unun obez olduğu görülürken, kadınların %18.4'ünün normal, %34.6'sının hafif şişman ve %47.0'sinin obez olduğu saptanmıştır (Özdemir, 2016). Diğer bir çalışmada, sarkopenik erkek bireylerin (65.7 ± 10.34) sarkopenik olmayanlara (76.7 ± 10.85) göre daha düşük kiloda olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde, sarkopenik kadın bireylerin (67.3 ± 10.49), sarkopenik olmayan kadın bireylere (70.8 ± 13.72) göre daha düşük kiloya sahip oldukları rapor edilmiştir (Dinç, 2018). 65 yaş ve üzeri 200 hastayı içeren bir çalışmada, sarkopenik bireylerin sarkopenik olmayanlara göre ortalama vücut ağırlığının daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Erçelebi, 2016).

Üst orta kol çevresi (cm); iskelet kas proteini miktarını belirlemede önemlidir ve beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Üst orta kol çevresi ölçümünün 21 cm'nin altında olması yetersiz beslenmenin ve sarkopeninin göstergesi niteliğindedir (J.I. Baum, 2016). Bu çalışmada, üst orta kol çevresi incelendiğinde, risk sarkopenik grupta (%32.0), sarkopenik olmayan gruba (%20.0) göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.6) Erkeklerde ve kadınlarda sarkopenik olmayan grubun (E: 26.1 ± 3.98 , K: 28.5 ± 3.81) üst orta kol çevresi ortalaması sarkopenik olan gruba (E: 24.4 ± 3.62 , K: 26.1 ± 4.77) göre daha yüksek bulunmuştur.

Marini ve ekibinin yaptığı araştırmada, sarkopenik erkek ve kadın bireylerin üst orta kol çevresi ortalaması, sarkopenik olmayanlara göre daha düşük bulunmuştur. Bu farklılık, özellikle erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.000$) (Marini ve diğerleri, 2012).

Başka bir çalışmada sarkopenik kadın bireylerin üst orta kol çevresi ortalaması 28,63 cm iken, sarkopenik olmayan kadın bireylerde ortalama 28,93 cm olarak rapor edilmiştir. Benzer şekilde, sarkopenik olmayan erkek bireylerin üst orta kol çevresi ortalaması 28,35 cm iken, sarkopenik olan erkeklerde bu değer 25,33 cm olarak ifade edilmiştir (Dinç, 2018).

Shin ve arkadaşlarının 2016 yılındaki çalışmasında, üst orta kol çevresi ölçümü ile sarkopeni arasında bir ilişki bulunmuştur. Sarkopenik bireylerin üst orta kol çevresi ortalaması 24,8 cm iken, sarkopenik olmayan bireylerde bu değer 27,2 cm olarak saptanmıştır. Sarkopenik ve sarkopenik olmayan bireyler arasındaki üst orta kol çevresi ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$) (Shin, 2016).

Tasar ve arkadaşlarının İzmir'deki bir huzurevinde yaşayan 211 yaşlı birey ile gerçekleştirdiği çalışmada, sarkopenik bireylerin sarkopenik olmayanlara göre üst orta kol çevresi ortalamasının daha düşük olduğu bulunmuştur ($p<0,001$) (Tasar ve diğerleri, 2015). Benzer şekilde, 1971 yaşlı bireyin dahil edildiği başka bir çalışmada, sarkopenik bireylerin üst orta kol çevresi ortalaması, sarkopenik olmayanlardan daha yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$) (Ishii ve diğerleri, 2014).

Bu çalışmada da benzer araştırmalarda olduğu gibi, sarkopenik bireylerin sarkopenik olmayanlara göre üst orta kol çevresi ortalamasının daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu bulgu, yaşla birlikte azalan kas kütesinin iyi bir göstergesi olarak üst orta kol çevresi ölçümünün pratik uygulamada değerli olduğunu desteklemektedir.

Yaşlı bireylerde fonksiyonel bağımsızlık ve vücut kas kütlesi ile ilişkilendirilen baldır çevresi, cinsiyet farkı gözetmeksizin 31 cm'nin altında olduğunda malnütrisyon belirtisi olarak kabul edilmektedir. BKİ'si hesaplanamayan yaşlı bireylerin Mini Nutrisyonel Değerlendirme (Mini Nutritional Assessment [MNA]) tarama aracında BKİ yerine kullanılmaktadır.

Rolland ve ekibinin 2003 yılında 1458 kadın üzerinde yaptığı bir çalışmada, sarkopeniye duyarlılık açısından en yüksek olan antropometrik ölçümün, bel ve kalça çevresine kıyasla, üst orta kol çevresi olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, sarkopeni değerlendirmesinde tek başına bir kriter olarak kullanılmasının uygun olmadığı vurgulanmıştır (Rolland ve diğerleri, 2003). Bu çalışmada bireylerin baldır çevresi incelendiğinde, 15 cm ve 53 cm arasında değiştiği, sarkopenik olmayan grubun baldır çevresi ortalaması (34.5 ± 4.88), sarkopenik gruba (31.5 ± 7.26) göre daha yüksek

bulunmuştur. Baldır çevresi için risk değeri sarkopenik grupta (%26.0 sarkopenik olmayan gruba (%15.0) göre daha yüksektir (Tablo 4.6).

Avrupa Yaşlı Bireylerde Sarkopeni Çalışma Grubu'nun (EWGSOP) önerdiği sarkopeni tanı kriterlerine göre, kas gücü ölçümü erkeklerde <30 kg, kadınlarda ise <20 kg'ın altında olduğunda yetersiz kabul edilir. Bu araştırmada, sağ el kavrama kuvveti ve sol el kavrama kuvveti değerleri 0 ile 60 arasında değişmektedir. Sarkopenik olmayan grupta sağ el kavrama kuvveti (12.7 ± 8.50) sarkopenik gruba (13.6 ± 16.00) göre daha düşük bulunurken, sol el kavrama kuvveti sarkopenik olmayan grupta daha yüksektir (11.9 ± 8.72) (Tablo 4.6). Yaşlı bireyler kas kütlesi ve kemik mineral içeriği açısından değerlendirildiğinde her iki parametre de sarkopenik olmayan grupta, olan gruba kıyasla daha yüksek bildirilmiştir (Kas kütlesi: 38.1 ± 14.13 , Kemik mineral içeriği: 3.2 ± 1.14). Kas kütlesi için risk değeri sarkopenik grupta (%14.0) olmayan gruba (%0.0) kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.6). Bir araştırmada sarkopeni sıklığına bakıldığında, yaşlı katılımcıların %62.10'unun yeterli kas gücüne sahip olduğu, %37.90'unun ise kas gücünün yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyete göre incelendiğinde, erkek katılımcıların %73.91'inin yeterli kas gücüne sahip olduğu ve sarkopenik olmadığı, %26.08'inin ise kas gücünün yetersiz olduğu ve sarkopenik olduğu görülmüştür. Kadın katılımcılarda ise, %58.75'inin yeterli kas gücüne sahip olduğu ve sarkopenik olmadığı, %41.25'inin ise kas gücünün yetersiz olduğu ve sarkopenik olduğu rapor edilmiştir (Dinç, 2018). Yadigar ve ekibinin çalışmasında, yaşlı katılımcıların %41.0'ının sarkopenik, %52.0'sinin ise normal kas gücüne sahip olduğu belirtilmiştir (Yadigar, 2012). Volpato ve arkadaşlarının yaşlı bireyler üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, düşük kas kütlesine sahip yaşlı bireylerin ortalama BKİ'sinin 24.7 ± 3.30 kg/m² olduğu, normal kas kütlesi olan yaşlı bireylerde ise 28.4 ± 3.60 kg/m² olarak ölçüldüğü belirtilmiştir. Düşük kas kütlesine sahip yaşlı bireylerde kas gücünün 31.2 ± 8.48 kg olduğu, normal kas kütlesine sahip yaşlı bireylerde ise 34.1 ± 10.85 kg olduğu saptanmıştır. Volpato ve arkadaşlarının araştırması, bu çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir (Volpato ve diğerleri, 2013).

5.4 Bireylerin MNA Skorlarının Değerlendirilmesi

MNA Full formu toplam 18 sorudan oluşmaktadır. MNA değerlendirme sonrasında, bireylerin beslenme durumunu normal (yeterli beslenme durumunda), sınırda (malnütrisyon riski) ve beslenme yetersizliği (protein-enerji malnütrisyonu) şeklinde sınıflandırılmaktadır. Bireyler Full MNA'dan en fazla 30 puan alabilmektedir. Eğer MNA skoru 17'den küçük ise bu genellikle protein-enerji malnütrisyonuna, MNA skorunun 17 ile 23,5 arasında olması malnütrisyon riskine, MNA skorunun 23,5 ve daha yüksek değerde olması ise bireylerde iyi beslenme durumuna işaret etmektedir (Bano ve Alshammari, 2016).

Çalışmaya katılan yaşlılarda MNA full formuna verilen cevaplar ile ölçek skorları hesaplanmıştır. Verilen cevaplara göre elde edilen toplam puan 4-14 arasında ise yüksek malnütrisyonlu, 5-15 arasında ise malnütrisyonlu ve 12-27 arasında ise malnütrisyon riski var olarak değerlendirme yapılmıştır. Sarkopenik olan grupta malnütrisyon durumu (%14.0) ve malnütrisyon riski (%50.0) yüksek bulunmuştur. Bireylerin %70.0'inin besin alımında herhangi bir azalma olmadığı belirtilirken, %24.3'ünün orta derecede besin alımında bir düşüş olduğu, %5.7'sinin ise besin alımında şiddetli bir düşüş olduğu belirtilmiştir. Bireylerin %60.0'ının son üç yılda kilo kaybı olmadığı, %20.0'sinin 1-3 kg arasında kilo kaybı olduğu ve %15.7'sinin 3 kg'dan fazla kilo kaybı olduğu saptanmıştır (Tablo 4.8).

Başka bir araştırmada, katılımcıların %82.52'sinin normal beslenme durumunda olduğu, %15.53'ünün malnütrisyon riski taşıdığı ve %1.94'ünün ise malnütrisyonlu olduğu bulunmuştur (Dinç, 2018). Borg ve ekibinin sarkopenik ve sarkopenik olmayan katılımcıların MNA-SF (Mini Nutritional Assessment-Short Form) skorlarını karşılaştırdığı bir çalışmada, yaşlı bireylerin %90.0'ının normal beslenme durumunda olduğu, %9.0'unda malnütrisyon riski olduğu ve %1.0'inde malnütrisyon bulunduğu rapor edilmiştir. Malnütrisyonlu bireylerin ise bu grubun 2/3'ünün sarkopenik olduğu belirtilmiştir. (Ter Borg ve diğerleri, 2016).

Yaşlılarda malnütrisyon durumunun, sarkopeni ve diğer geriatrik sendromlarla ilişkisini araştıran bir çalışmada; yaşlı bireylerin %44.0'ünün, %13.0'ü malnütrisyonlu ve %31.0'i malnütrisyon riski taşıdığı, beslenme durumun yetersiz olduğu saptanmıştır (Saka ve diğerleri, 2010).

5.5 Bireylerde SarQoL Puanlarının Değerlendirilmesi

Bu çalışmaya katılan bireylerin, SarQoL soruları 7 farklı başlığa ayrılmıştır. Fiziksel ve ruhsal sağlık puanları, 40 ile 98 arasında değişmektedir. Bireylerin %37.1'i nin kollarında biraz güç varken, %15.7'sinin hiç güce sahip olmadığı belirtilmiştir. Bireylerin %38.6'sının bacaklarında biraz güç olduğu ifade edilirken, %8.6'sının ise hiç güce sahip olmadığı belirtilmiştir. Bireylerin %38.6'sının kas kütlesinde çok azalma olduğu, %10.0'unun kas kütlesinde azalma olmadığı saptanmıştır. Bireylerin %40.0'ının esnekliklerinin çok olduğu bildirilirken, %7.1'i ise hiç esnekliğe sahip olmadığını belirtilmiştir. Bireylerin %61.4'ünün kaslarında hiç ağrı olmadığı belirtilirken, %18.6'sının bazen kas ağrısı yaşadığı ifade edilmiş, %7.1'inin ise sıklıkla kas ağrısı yaşadığı belirtilmiştir. Hareket puanları, 0 ile 59 arasında değişmektedir. Bireylerin %34.3'ünün hafif günlük işlerde sıklıkla zorluk yaşadığı ifade edilmiştir. %34.3'ünün hafif günlük işlerde sıklıkla yorgunluk yaşadığı, Bireylerin, %47.1'inin hafif günlük işlerde bazen ağrı yaşadığını belirtilmiştir. Bireylerin %52.9'unun orta düzey günlük işlerde sıklıkla zorluk yaşadığını ve %64.3'ünün ağır günlük işlerde hiç zorluk yaşamadığı belirtilmiştir (Tablo 4.10).

Yapılan bir çalışmadan elde edilen sonuçlarda, SF-36 ile ölçülen yaşam kalitesi puanları sarkopenik bireylerde özellikle fiziksel işlevsellikte anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (Mehmet E.F.E ve diğerleri, 2021).

Beaudart ve ark. 65 yaş üstü 534 birey üzerinde yaptıkları çalışmada, sarkopeninin zayıf fiziksel fonksiyon üzerinde özellikle etkili olduğunu bildirmişlerdir (Beaudart ve diğerleri, 2015). 2987 kişi ile yapılan 59-73 yaş arası SF-36 ölçeği kullanılarak yapılan başka bir çalışmada, düşük el kavrama değerleri zayıf fiziksel sağlık ve kötü genel sağlık durumu ile ilişkilendirilmiştir. Buna ek, kadınlarda fiziksel işlevde zorluklar ve ağrı bildirilmiştir (Sayer ve diğerleri, 2006). 1397 ile yapılan bir çalışmada Kore'de 50 yaş ve üstü erkek bireylerde yaşam kalitesini ölçmek için EQ-5D ölçeği kullanılmıştır. Hareketlilik sorunları ve günlük yaşam aktiviteleri arasında sarkopeni yaşam kalitesi puanlarında azalma bildirmiştir (Go SW ve diğerleri, 2013). Patel ve ark. İngiltere'de yaşayan sarkopenik hastalarda kendileri tarafından bildirilen işlevselliklerinde zayıflık bildirmişlerdir (Patel ve diğerleri, 2013). Kull ve diğerleri sarkopeni varlığında canlılık ve fiziksel fonksiyonda SF-36 anketi yaşam kalitesi puanlarının azaldığını gösterdi (Kull ve diğerleri, 2012).

Bu çalışmada işlevsellik puanları, 0 ile 89 arasında değişmektedir. Sarkopenik olan grup içinde yürüyebilecekleri süre, sıklık, mesafe, hız ve adım uzunluğunda azalma olduğunu belirtmiştir. Sarkopenik olmayan grupta ise bu azalmalar daha düşük oranlarda bulunmuştur. Kas güçsüzlüğü konusunda sarkopenik olan grup daha fazla oranda güçsüzlük hissetmektedir (%84.0'e karşılık %25.0). Hafıza sorunları yaşama konusunda sarkopenik olan grup (%18.0) sarkopenik olmayan gruba (%15.0) göre biraz daha fazla sorun bildirmiştir. Sarkopenik olan grup içinde gözlerinin iyi görmeme oranı %2.0 iken, sarkopenik olmayan grup içinde bu oran %0'dır (Tablo 4.16).

Günlük yaşam aktiviteleri puanları, 0 ile 63 arasında değişmektedir. Ağır işlerde güçlük açısından, sarkopenik olmayan grup daha avantajlıdır. Sarkopenik olan grup ise daha fazla güçlük çekmektedir. Ağır işlerde yorgunluk açısından, sarkopenik olan grup daha fazla yorulmaktadır. Ağır işlerde ağrı açısından, sarkopenik olan grup daha fazla ağrı yaşamaktadır. Sarkopenik olan grup, genel olarak daha düşük güç, kas kütlesi, enerji seviyesi ve fiziksel kapasiteye sahipken, günlük işlerde zorluk, yorgunluk ve ağrı yaşama eğilimindedir (Tablo 4.16).

Boş zaman faaliyetleri puanları, 18 ile 70 arasında değişmektedir. Bireylerin %54.3'ünün sıklıkla çok yorgun hissettikleri belirtilirken, %7.1'inin nadiren yorgunluk hissi yaşadığı belirtilmiştir. Bireylerin %62.3'ünün belirli bir süre yürüdükten sonra oturma ihtiyacı hissettiğini belirtilmiştir. Bireylerin %24.3'ü sıklıkla denge sorunu yaşadığını belirtirken, %20.0'sinin hiçbir zaman denge sorunu yaşamadığını ifade edilmiştir. Korkular puanları, 40 ile 100 arasında değişmektedir. Bireylerin %67.1'inin kaslarında güçsüzlük hissetmedikleri saptanmıştır. %32.9'unun ise güçsüzlük hissi yaşadığı belirtilmiştir (Tablo 4.16).

Bireylerin %82.9'unun hafıza sorunları yaşamadıkları belirtilirken, %17.1'inin ise hafıza sorunları olduğunu belirtilmiştir. Bireylerin %90.0'ının çok fazla enerjileri olmadığı ve çoğu zaman yorgun hissettikleri belirtilmiştir. %98.6'sının gözlerinin iyi gördüğü ifade edilmiştir. Bireylerin %61.4'ünün bedensel olarak tamamen güçsüz hissetmedikleri belirtilirken %55.7'sinin biraz bedensel güçsüzlük hissettiği ifade edilmiştir. Bireylerin yürüyebilecekleri süre, çıkacakları sıklık, gidebilecekleri mesafe, hızları ve adım uzunluklarında azalma yaşadıkları belirtilmiştir. Sarkopenik olan grubun, dış görünüşlerinin değiştiğini düşünme konusunda daha fazla üzüntü yaşadıkları saptanmıştır (Tablo 4.17).

Özellikle günlük yaşam aktivitelerinde fiziksel olarak zorlandıklarını bildirilmiştir. Sarkopenik olan grup, bedensel olarak daha düşük hissetme eğilimindedir. Sarkopenik olan grup, kas güçsüzlüğü nedeniyle hareketlerini daha fazla sınırlanmış hissetmektedir (Tablo 4.17).

Osteoporotik kadınlarda yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilen bir başka çalışmada, sarkopeniye özgü SarQoL® anketi kullanılmıştır. Sarkopeni varlığına bağlı olarak SarQoL® değerleri incelenmiş ve sarkopenik hastaların SarQoL® skorlarının ($p<0.001$), fiziksel ve zihinsel sağlık ($p<0.001$), hareket kabiliyeti ($p<0.001$), vücut bileşimi ($p<0.001$), işlevsellik ($p<0.001$), günlük yaşam aktiviteleri ($p<0.001$), boş zaman aktiviteleri ($p:0.027$) ve korku değerlerinin ($p<0.001$) diğer hastalara göre anlamlı derecede daha düşük olduğu bildirilmiştir (Emin, 2019). Bu sonuçlar, çalışmamızda da gözlemlenen, sarkopeninin yaşam kalitesine olumsuz etkisini yansıtmaktadır. Sarkopenisi olan bireylerin SarQoL® anketi sonuçlarındaki toplam skorun anlamlı olarak düşük olması, yaşam kalitesinin her bir yönünün etkilendiğini gösterir niteliktedir.

5.6 Bireylerin Enerji ve Besin Öğeleri Tüketimi

Bu çalışmaya katılan bireylerin günlük enerji tüketim ortalamaları erkeklerde 1380.4 ± 344.46 kkal, kadınlarda 1283.4 ± 368.09 kkal olarak belirtilmiştir. Bireylerin makro besin öğeleri alımları incelendiğinde; ortalama günlük karbonhidrat, protein ve yağ tüketimleri sırasıyla erkeklerde 160.2 ± 55.02 g, 54.9 ± 12.94 g, 56.2 ± 10.51 g, kadınlarda ise 148.9 ± 60.16 g, 51.1 ± 13.90 g, 52.9 ± 8.71 g olarak saptanmıştır. Toplam enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi erkeklerde 46.5 ± 4.55 , kadınlarda 45.7 ± 5.56 , proteinden gelen yüzdesi erkeklerde 16.2 ± 1.51 , kadınlarda 16.2 ± 1.87 , yağdan gelen yüzdesi erkeklerde 36.9 ± 3.9 , kadınlarda 37.7 ± 5.00 olarak saptanmıştır (Tablo 4.16). TBSA 2017 Türkiye örnekleminde, bireylerin günlük enerji tüketim ortalamaları ≥ 65 yaş erkeklerde 1729.6 kkal, ≥ 65 yaş kadınlarda 1351.3 kkal olarak saptanmıştır. Ortalama günlük karbonhidrat, protein ve yağ tüketimleri sırasıyla ≥ 65 yaş erkeklerde 215.9 g, 63.1 g, 65.4 g; ≥ 65 yaş kadınlarda ise 167.2 g, 49.1 g, 52.3 g olarak belirlenmiştir.

Toplam enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi, ≥ 65 yaş erkeklerde %50.7, kadınlarda %50.5, proteinden gelen yüzdesi , ≥ 65 yaş erkeklerde %15.4, , ≥ 65 yaş kadınlarda %15.1, yağdan gelen yüzdesi , ≥ 65 yaş erkeklerde %33.6, ≥ 65 yaş

kadınlarda %34.4 olarak saptanmıştır (TBSA 2019). Bu çalışmadan elde edilen verilere göre alınan enerji her iki cinsiyet için de TBSA 2017 verilerinin altında, erkek ve kadınlarda enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi TBSA 2017 verilerine göre ortalamanın altında kalırken, protein ve yağ yüzdesi TBSA 2017 verilerinin üzerinde bulunmuştur.

Çalışmaya katılan bireylerin günlük enerji tüketim ortalamaları (kcal) sarkopeni durumuna göre incelendiğinde, sarkopenik olmayan erkek bireylerde 1287.4 ± 168.24 kcal, sarkopenik olan erkek bireylerde ise, 1419.1 ± 392.23 kcal olarak saptanmıştır (Tablo 4.16). Sarkopenik olmayan erkek bireylere ait makro besin ögeleri alımları incelendiğinde; ortalama günlük karbonhidrat, protein, yağ tüketim miktarları ortalamaları sırası ile 146.6 ± 26.76 g, 52.5 ± 7.25 g, 53.0 ± 4.99 g olarak hesaplanmıştır. Sarkopenik erkek bireylere ait günlük CHO, protein, yağ alım miktarı ortalamaları ise sırasıyla; 165.9 ± 62.83 g, 55.9 ± 14.71 g, 57.6 ± 11.92 g olarak bulunmuştur. Genel olarak; çalışmadaki sarkopenik olmayan erkek bireylerin enerji (kcal), CHO (g, %), protein (g, %) ve yağ (g, %) alım düzeyi ortalamaları sarkopenik olan erkek bireylere kıyasla daha düşük bulunmuştur. Ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.16).

Bu çalışmada diyetle alınan doymuş yağ yüzdesi erkeklerde 17.94 iken kadınlarda, 18.20 olarak bulunmuştur. TÜBER 2022 rehberine göre Türkiye’de 65 yaş ve üzeri yetişkinlerde doymuş yağın enerjiye katkısı %10 ve üzerinde olanların sıklığı %64.4’tür (TÜBER 2022). Bu çalışmada da TÜBER 2022 verilerini destekler şekilde doymuş yağ tüketim oranı her iki cinsiyette de yüksek bulunmuştur. TÜBER 2022 rehberine göre Türkiye’de 65 yaş ve üzeri yetişkinlerde tekli doymamış yağ asidinden gelen yüzdesi %12 altında olanların oranı %49.8 iken, %26.4’ünde tekli doymamış yağ asidinden gelen yüzdesi %12-15, ve %23.8’inin diyetinde ise bu oran %15 üzerindedir (TÜBER 2022). Bu çalışmada ise her iki cinsiyet içinde tekli doymamış yağ asidinden gelen yüzdesi %12-15 arasında ve benzerdir. TÜBER 2022 rehberine göre Türkiye’de 65 yaş ve üzeri yetişkinlerde çoklu doymamış yağ asidinden gelen yüzde %10 altında olanların oranı %78.8’dir ve bu çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir (TÜBER 2022).

Bu çalışmada her iki cinsiyette de çoklu doymamış yağ asidi alımı günlük %4.20 olarak saptanmıştır (Tablo 4.19 ve Tablo 4.21). Dünya sağlık örgütünün önerdiği Batı tarzı beslenme modelinde yer alan 5:1-10:1 omega 6/omega 3 yağ asitleri

oranı (Simopoulos ve diğeri, 2000) bu çalışmada karşılanamamış ve erkek bireylerde bu oran %4.43 olarak saptanırken kadınlarda ise %4.83 olarak bulunmuştur.

Verlaan ve ekibinin 2017 çalışmasında, sarkopenik ve sarkopenik olmayan bireylerin günlük enerji, makro ve mikro besin alım düzeyleri ortalama olarak incelenmiştir. Bulgular, sarkopenik bireylerin günlük enerji alımının (kcal) sarkopenik olmayanlara göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Makro besin alımı ortalama değerleri analiz edildiğinde, sarkopenik olmayan bireylerin protein ve yağ alım düzeylerinin, sarkopenik olanlara kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak, karbonhidrat alımı ortalama değeri, sarkopenik olan bireylerde olmayanlara göre daha yüksek olarak rapor edilmiştir (Verlaan ve diğeri, 2017). Bu sonuçlar, kendi çalışmamızla paralellik göstermektedir. Bununla birlikte, sarkopenik ve sarkopenik olmayan bireyler arasındaki bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

TÜBER 2022 RDA (Önerilen Günlük Alım) kılavuzuna göre, 60-70 yaş arası erkek bireyler için günlük enerji alımı 2204 kcal, 70 yaş ve üzeri erkekler için ise 2054 kcal olarak belirtilmektedir. Aynı yaş aralığındaki kadın bireyler için günlük enerji alımı 1978 kcal iken, 70 yaş ve üzeri kadın bireyler için 1873 kcal olarak önerilmektedir. Bu çalışmadaki bireylerin (Erkek: 1380.4 ± 344.46 kcal, Kadın: 1283.4 ± 368.09 kcal) RDA tarafından önerilen günlük enerji alımını karşılamadığı gözlemlenmektedir (Tablo 4.19 ve Tablo 4.21). RDA, yaşlı bireyler için günlük 130 g karbonhidrat (E%45-60), erkekler için 0.83 g/kg/gün veya 61.5-63.7 g/gün protein ve kadınlar için 0.83 g/kg/gün veya 56.4-63.2 g/gün protein alımını önermektedir. (TÜBER, 2022).

Bu çalışmaya katılan bireylerin karbonhidrat alımı için RDA'nın önerdiği seviyelerini karşıladığı fakat, yaşlılarda günlük protein alım ortalamasının (g) önerilen seviyelerin altında kaldığı bildirilmiştir. Sarkopenik ve sarkopenik olmayan bireylerin enerji ve makro besin öğeleri tüketimi karşılaştırıldığında, erkek bireylerde sarkopenik grupta daha yüksek değerler bulunurken, kadınlarda bu durum tam tersidir ve sarkopenik olmayan grubun enerji ve makro besin öğeleri tüketimi daha yüksektir (Tablo 4.19 ve Tablo 4.21).

Borg ve meslektaşlarının araştırmasında da benzer bir şekilde sarkopenik ve sarkopenik olmayan bireylerde günlük enerji ile makro ve mikro besin bileşenlerinin alım düzeyleri ortalamaları karşılaştırılmıştır. Sarkopenik olmayan bireylerin, sarkopenik olanlara göre günlük ortalama enerji, karbonhidrat, protein, yağ ve n-3 yağ

asitleri alım düzeylerinin daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Ek olarak, kalsiyum, magnezyum, selenyum, çinko, B6 vitamini, B12 vitamini, D vitamini, E vitamini ve C vitamini gibi mikro besin bileşenlerinin alım ortalamalarının da sarkopenik bireylerde daha düşük olduğu rapor edilmiştir (Ter Borg ve diğerleri, 2016).

Verlaan ve ekibinin araştırmasında da; B12 vitamini, folat, D vitamini, selenyum, B6 vitamini, C vitamini, E vitamini, kalsiyum, magnezyum, fosfor ve çinko gibi günlük alım düzeylerinin ortalama değerleri, sarkopenik olmayan bireylere kıyasla sarkopenik olan bireylerde daha yüksek bulunmuştur (Verlaan ve diğerleri, 2017). Her iki çalışmanın sonuçları, bu çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Başka bir çalışmada, günlük enerji tüketimi ortalamaları (kkal) incelendiğinde, sarkopenisi olmayan erkeklerde ortalama 1750.38 ± 317.19 kkal olduğu, sarkopenisi olan erkeklerde ise 1303.13 ± 316.92 kkal olduğu tespit edilmiştir. Sarkopenisi olmayan erkeklerin günlük makro besin öğeleri alımları da incelenmiş ve ortalama günlük karbonhidrat alımının 211.17 ± 44.77 g, protein alımının 76.55 ± 17.18 g, yağ alımının ise 64.12 ± 12.23 g olduğu görülmüştür. Sarkopenisi olan erkeklerin günlük karbonhidrat alımının 191.07 ± 58.17 g, protein alımının 48.08 ± 10.03 g, yağ alımının ise 36.42 ± 7.09 g olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, sarkopenisi olmayan erkek bireylere göre sarkopenisi olan erkeklerin enerji tüketimi (kkal), karbonhidrat (%), protein (g, %) ve yağ (g, %) alımlarının daha düşük olduğunu ve bu sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($p < 0,05$) (Dinç, 2018). Bu çalışmamızdaki sonuçlarda, diğer çalışma sonuçlarına benzer olarak sarkopenik bireylerin günlük ortalama mikro besin ögesi alım düzeylerinin, sarkopenik olmayan bireylerden daha düşük olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmadaki mikro besin ögesi olan vitaminlerden, Niasin (42 E: 19.9 ± 4.47 , K: 18.5 ± 2.00) ve Tiamin (E: 0.6 ± 0.18 , K: 0.5 ± 0.18) tüketimlerinin her iki cinsiyette de Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER 2022) ortalamalarına göre önerilerin üstünde olduğu belirtilirken A vitamini sadece kadınlarda (710.9 ± 298.93) TÜBER 2022 önerileri üzerindedir. Diğer vitaminlerin alımı (B6 vitamini (E: 0.82 ± 0.19 , K: 0.75 ± 0.21), B12 vitamini (E: 3.67 ± 0.90 , K: 3.7 ± 1.25), Folat (E: 185.3 ± 48.72 K: 180.2 ± 48.84), C vitamini (E: 62.1 ± 20.98 , K: 52.6 ± 20.44), D vitamini (E: 1.6 ± 0.99 , K: 1.9 ± 0.95), E vitamini (E: 7.6 ± 4.21 , K: 6.2 ± 3.05), K vitaminini (E: 53.5 ± 17.76 , K: 52.6 ± 20.44), riboflavin (E: 0.9 ± 0.19 , K: 0.9 ± 0.21) ise önerilerin altında olduğu saptanmıştır (Tablo 4.20 ve Tablo 4.22). Mikro besin öğelerinden mineral alımları

incelendiğinde ise, Sodyum (E: 2619.2±638.6, K: 2364.1±751.58) ve Fosfor (E: 898.9±192.29 K: 830.7±194.59) tüketimlerinin her iki cinsiyette de Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER 2022) ortalamalarına göre önerilerin üstünde olduğu saptanmıştır. Diğer minerallerin alımı (Kalsiyum (E: 592.5±124.70, K: 564.2±146.42), Demir (E: 7.1±2.00, K: 6.7±2.10), Magnezyum (E: 192.1±50.03 K: 175.0±49.62), Potasyum (E: 1626.2±352.8, K: 1546.2±409.46), Çinko (E: 8.4±1.75, K: 7.8±1.88) ise önerilerin altında olduğu saptanmıştır (Tablo 4.16). Kadın bireylerin B2 , B6 vitamini alımları günlük alınması önerilen PRI/RDA değerinin %75'inin altındadır. Sadece erkeklerde B1 vitamini alımı önerilenin %5 altındadır. Kadınlarda kalsiyum, demir, çinko ve potasyum ve erkeklerde çinko ve potasyum alımları günlük alınması önerilen PRI/RDA değerinin %75'inin altındadır.

Bu çalışmada, sarkopenik olmayan grupta SarQoL Toplam puanı ile K Vitamini (r=0,551), A Vitamini (r=0,511) arasında pozitif yönlü, istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır (p<0,05). Sarkopenik olan grupta SarQoL Toplam puanı ile Posa (r=0,312), Doymuş yağ asitleri (r=0,319), K Vitamini (r=0,330), A Vitamini (r=0,376), B12 Vitamini (r=0,285), Niasin (r=0,289), B1 Vit. (r=0,301), B6 Vit. (r=0,351), Folat (r=0,326), Potasyum (r=0,352), Posa (çözünmez) (r=0,326) ölçümleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır (p<0,05).

Toplamda SarQoL Toplam puanı ile Su (r=0,252), K Vit. (r=0,435), A Vit. (r=0,261), Niasin (r=0,286), B1 Vit. (r=0,237), B6 Vit. (r=0,415), Folat (r=0,242), C Vit. (r=0,418), Potasyum (r=0,325), Magnezyum (r=0,237), Çözünmez Posa (r=0,277) ölçümleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır (p<0,05).

Bir araştırmada, kalsiyum, magnezyum, selenyum, çinko, B6 vitamini, B12 vitamini, D vitamini, E vitamini ve C vitamini gibi mikro besin öğelerinin günlük alım düzeyi ortalamaları sarkopenisi olan bireylerde daha düşük olduğu rapor edilmiştir (Ter Borg ve diğerleri, 2016).

Sarkopenisi olan bireylerin günlük ortalama mikro besin öğelerini alım düzeyleri, sarkopenisi olmayan bireylere göre daha düşük bulunmuş; B12 vitamini, folat, D vitamini, selenyum, B6 vitamini, C vitamini, E vitamini, kalsiyum, magnezyum, fosfor ve çinko alım düzeyi ortalamaları sarkopenik olmayan bireylere göre daha yüksek olarak kaydedilmiştir. (Verlaan ve diğerleri, 2017).

Yapılan bir başka çalışma bulgularına göre yaşlı bireylerde sarkopeni görülme sıklığı genel olarak %16.7, kadınlarda %17.5 ve erkeklerde %16 olarak bulunmuştur.

Sarkopeninin yaygınlığının artan yaşla birlikte büyük ölçüde arttığı saptanmıştır. Sarkopeni, fiziksel işlevsellik, fiziksel ve emosyonel kısıtlılıklar açısından yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemiştir. Kırsal kesimde sarkopeni oranı kentsel kesime göre daha düşük bulunmuştur. Düşük BKİ değerleri sarkopeni riskini arttırmıştır. Sarkopeni, şehirde yaşayan yaşlılar arasında daha sıklıkta görülmüş ve sarkopeni durumunun yaşam kalitesi üzerinde negatif etkilerinin olduğu saptanmıştır. Sarkopenik erkekler, sarkopenik olmayanlara göre daha yaşlı, daha zayıf, hipertansif ve daha düşük baldır çevresi, yürüme hızı ve kavrama gücüne sahip bulunmuştur ($p<0.05$). Sarkopenik bireyler ile sarkopenik olmayan bireyler arasında fiziksel kapasite, fiziksel güçsüzlük ve duygusal rol zayıflık açısından anlamlı farklılıklar saptanmıştır ($p<0.05$) (Mehmet E.F.E ve diğerleri, 2021). Yapılan çalışmanın verileri ile bu çalışmanın verileri sarkopenide yaşam kalitesi açısından benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada da bireylerin enerji (kkal), karbonhidrat (g), protein (g), yağ (g), doymuş yağ asidi (%), tekli doymamış yağ asidi (%), kolesterol (mg) ve posa (g) tüketimi arttıkça sarkopenide yaşam kalitesi puanı artmaktadır ($p<0.05$) (Tablo 4.19 ve Tablo 4.21).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma Ankara ilinde özel bir huzurevi ve yaşam merkezinde yaşayan 65 yaş üzeri 70 birey üzerinde yürütülmüştür. Bireylerin sosyo demografik özellikleri, sağlık durumları, beslenme alışkanlıkları ve 3 günlük besin tüketim durumları sorgulanmıştır. Bireylerin antropometrik ve BIA ölçümleri alınmış ve bireylerin malnütrisyon durumlarını belirlemek için MNA, sarkopenide yaşam kalitesini belirlemek için SarQol anketi uygulanmıştır. Bireylerin malnütrisyon ve sarkopeni durumları ile yaşam kalitesi arasındaki ilişki incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Bu çalışma kapsamına alınan bireylerin %51.4'ü kadın, %48.6'sı ise erkek bireylerden oluşmaktadır.
2. Bireylerin %41.4'ünün 70 yaş altında, %27.1'inin 70-80 yaş aralığında ve %31.4'ünün 80 yaş ve üzeri yaş aralığında olduğu belirtilmiş ve yaş ortalamasının 75.6 ± 9.39 olduğu belirlenmiştir.
3. Çalışmaya katılan bireylerin %15.7'sinin okuryazar olmadığı, %35.7'sinin ilköğretim mezunu, %12.9'unun lise mezunu ve %22.9'unun üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir.
4. Bireylerin önceki mesleklerine göre, %31.4'ü memur, %30.0'u ev hanımı, %15.7'si serbest meslek ve %11.4'ü esnafıdır.
5. Bireylerin %37.1'i yaşam merkezinde 3 aydan daha kısa süredir konaklarken, %25.7'si 6 ay ve 1 yıl arası, %24.3'ü 1 yıl üzeri konaklamaktadır.
6. Katılımcıların %81.4'ünün kronik hastalığı bulunurken %18.6'sında kronik hastalık olmadığı ifade edilmiştir. En sık bildirilen hastalıklardan %22.9 kalp ve damar hastalıkları, %41.4 hipertansiyon, %28.6 tip 2 diyabet ve %31.4 psikiyatrik hastalıklardır.
7. Bireylerin %22.1'i herhangi bir ilaç kullanmazken, %77.9'u düzenli ilaç kullandığını ifade etmiştir.
8. Araştırmada yer alan bireylerin %48.6'sı tıbbi beslenme tedavisi uygularken, %51.4'ü uygulamamaktadır. Sarkopenik olmayan grupta tıbbi beslenme tedavisi uygulama oranı %60.0 daha yüksektir ($p > 0.05$).
9. Tıbbi beslenme tedavisi alan bireylerin %97.1'i diyeti diyetisyen tarafından alırken, %2.9'u doktor tarafından almıştır.

10. Bireylerin %17.4'ü vitamin ve mineral desteği kullanmakta, %82.6'sı herhangi bir destek kullanmamaktadır. Sarkopenik olmayan grupta vitamin ve mineral desteği kullanma oranı %30.0 daha yüksektir ($p>0.05$).
11. Kullanılan vitamin ve mineral desteklerinden en sık kullanılanları %38.5 D vitamini ve %30.8 multivitamindir. Bireylerin %30.8'si vitamin ve mineral desteğini 1 aydan az süredir, %30.8'si 1 ve 3 ay arasında, %15.4'ü 3 ve 6 ay arasında ve %15.4'ü 1 yıldan uzun süredir kullanmaktadır. Sarkopenik grupta multivitamin desteği kullanımı %42.9 yüksekken, sarkopenik olmayan grupta B12+D vitamin desteği kullanımı %33.3 yüksektir ($p>0.05$).
12. Çalışmadaki bireylerin sigara içme durumları incelendiğinde; %65.2'sinin sigara içmediği ve %34.8'inin sigara içtiği tespit edilmiştir. Bireylerin %29.2'si 3 aydan az süredir, %29.2'si 3 ve 6 ay arasında ve %8.3'ü 1 yıldan uzun süredir sigara kullanmaktadır. Sarkopenik grupta sigara kullanma oranı %38.8 daha yüksektir ($p>0.05$).
13. Bireylerin %80.0'i öğün atlamazken, %20.0'sinin öğün atladığı bildirilmiştir. Bireylerin %57.1'inin en sık atladığı öğünü öğle öğünü olarak belirtmiştir.
14. Bireylerin öğün atlama nedenleri incelendiğinde; %71.4'ünün iştahsız, %21.4'ünün diğer nedenler, %7.1'inin alışkanlığı yok olarak saptanmıştır. Sarkopenik olan grupta en sık %90.0 öğün atlama nedeni iştahsızlıktır ($p<0.05$).
15. Bireylerin %42.9'u 1 litreden az, %41.4'ü 1 ve 2 litre arası, %15.7'si 2 litre ve üzeri su içmektedir. Sarkopenik grupta 1 lt den az su tüketimi %48.0, olmayan gruba göre daha yüksektir ($p>0.05$).
16. Araştırmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalama değerleri incelendiğinde, vücut ağırlığı 70.9 ± 18.90 kg, boy uzunluğu 164.8 ± 11.72 cm, BKİ değerleri 25.9 ± 6.03 kg/m², üst orta kol çevresi 25.9 ± 4.28 cm, baldır çevresi 32.4 ± 6.77 cm, sağ el kavrama kuvveti 13.4 ± 14.21 , sol el kavrama kuvveti 11.4 ± 13.46 , kas kütlesi 35.4 ± 14.11 ve kemik mineral içeriği 2.8 ± 0.93 olarak bulunmuştur.
17. Sarkopenik grupta vücut ağırlığı ortalaması 68.9 ± 18.92 kg, baldır çevresi ortalaması 31.5 ± 7.26 , kas kütlesi ortalaması 34.3 ± 14.1 ve kemik mineral içeriği ortalaması 2.7 ± 0.78 , sarkopenik olmayan gruba göre daha az bulunmuştur. Sarkopenik olmayan grup ile Sarkopenik grup arasında antropometrik ölçümler bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0.05$).

18. MNA puanları değerlendirildiğinde; %44.3'ünün normal nütrisyonel durumda, %45.7'sinin malnütrisyon riski altında olduğu ve %10.0'unun malnütrisyonlu olduğu saptanmıştır. Sarkopeni durumu ile MNA risk durumu arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır. Sarkopenik olan grupta malnütrisyon risk oranı daha yüksektir ($p<0.05$).
19. Sarkopenik olan grubun %8.0'inde besin alımında şiddetli düşüş, %26.0'sında orta derecede düşüş saptanırken, %66.0'sının besin alımında düşüş yoktur ($p>0.05$).
20. Sarkopenik olan grubun %22.0'sinde 3 kilogramdan fazla kilo kaybı, %14.0'ünde 1-3 kg kilo kaybı saptanırken, %62.0'sinde kilo kaybı yoktur ($p>0.05$).
21. Bireylerin %50.0'si yatak veya sandalyeye bağımlı iken, %40.0'ı yataktan veya sandalyeden kalkabildiğini, ancak evden dışarıya çıkmadığını belirtmiştir. Sarkopenik grupta yatak ve sandalyeye bağımlılık %64.0 daha yüksektir ($p<0.05$).
22. Araştırmadaki bireylerin %77.1'inde hiçbir psikolojik problem yokken, %20.0'sinde hafif düzeyde bunama ve %2.9'unda depresyon gözlenmiştir. Sarkopenik grupta ciddi bunama ve depresyon %4.0 ve hafif düzeyde bunama %22.0 daha yüksektir ($p>0.05$).
23. Bireylerin %60.0'ının BKİ değeri 23, %20.0'sinin BKİ değeri 21-23 arasında, %12.9'unun BKİ değeri 19-21 arasında ve %7.1'inin 19'dan daha düşük olduğunu belirtilmiştir. Sarkopenik olmayan grupta BKİ değeri 23 ve üzeri %75.0 daha yüksektir ($p>0.05$).
24. Bireylerin %94.3'ünde bası yarası veya deri ülseri olmadığını belirtmiştir.
25. Bireylerin %84,3'ü günde 3 öğün tam yemek yediğini belirtmiştir. %14.3'ü günde 2 öğün tam yemek yediğini ifade etmiştir. %1.4'ü ise sadece 1 öğün tam yemek yediğini belirtmiştir.
26. Bireylerin %81.4'ü günde en az bir porsiyon süt ürünü tükettiğini belirtmiştir. %14.3'ü günde 2 porsiyon süt ürünü tükettiğini ifade etmiştir. %4.3'ü ise hiç süt ürünü tüketmediğini belirtmiştir. Sarkopenik olmayan grupta günde 3 porsiyon süt ürünü tüketme %95 daha yüksektir ($p>0.05$).
27. Bireylerin %82.9'u her gün iki veya daha fazla porsiyon meyve veya sebze tükettiğini belirtmiştir. %17.1'i ise bu alışkanlığı olmadığını ifade etmiştir. Sarkopenik olmayan grupta sebze ve meyve tüketimi %95.0 daha yaygındır ($p>0.05$).
28. Bireylerin %47.1'i günde 3-5 bardak sıvı tükettiğini belirtmiştir. %32.9'u günde 5 bardaktan fazla sıvı tükettiğini ifade etmiştir. %20.0'i ise günde 3 bardaktan daha az sıvı tükettiğini belirtmiştir ($p>0.05$).

29. Bireylerin %78.6'sı sorunsuz bir şekilde kendi kendine yemek yediğini belirtmiştir. %17.1'i güçlükle kendi kendine yemek yiyebildiğini ifade etmiştir. %4.3'ü ise yardımsız yemek yiyemediğini belirtmiştir. Sarkopenik grupta yardımsız yemek yiyememe %24.0 daha yüksektir ($p<0.05$).
30. Bireylerin %74.3'ü kendisini hiçbir beslenme sorunu olmayan bir kişi olarak gördüğünü belirtmiştir. %20.0'si kararsız olduğunu ifade etmiştir. %5.7'si ise kötü beslendiğini düşündüğünü ifade etmiştir ($p>0.05$).
31. Bireylerin %80.0'i sağlık durumunu iyi olarak değerlendirdiğini belirtmiştir. %7,1'i sağlık durumunu çok iyi olarak değerlendirdiğini ifade etmiştir. %8.6'sı sağlık durumunu iyi olmadığını belirtmiştir. %4.3'ü sağlık durumunu bilmediğini ifade etmiştir ($p>0.05$).
32. Bireylerin %71.4'ü üst orta kol çevresi için uygun düzeyde olduğunu belirtilirken, %28.6'sı ise üst orta kol çevresinde risk olduğu ifade edilmiştir. Sarkopenik olan grupta üst orta kol çevresi için risk durumu %32.0 daha fazladır ($p>0.05$).
33. Bireylerin %77.1'i baldır çevresi için uygun risk düzeyinde olduğunu belirtmiştir. %22.9'u baldır çevresinde risk olduğunu ifade etmiştir. Sarkopenik olan grupta baldır çevresi için risk durumu %26.0 daha fazladır ($p>0.05$).
34. Bireylerin %92.9'unun sağ el kavrama kuvveti için riskli düzeyde olduğunu belirtilmiştir ($p>0.05$).
35. Bireylerin %94.3'ünün sol el kavrama kuvveti için riskli düzeyde olduğunu belirtilmiştir ($p>0.05$).
36. Sarkopenik olmayan grup ile SarQoL Toplam puanları bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Sarkopenik olmayan grupta sarkopenide yaşam kalitesi Toplam puanları daha yüksektir
37. Sarkopenik olan grup, genel olarak daha düşük güç, kas kütlesi, enerji seviyesi ve fiziksel kapasiteye sahipken, günlük işlerde zorluk, yorgunluk ve ağrı yaşama eğilimindedir.
38. Erkeklerde sarkopenik olmayan grup ile Sarkopenik grup arasında, E vit. C vit. alımları bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Sarkopenik olan grupta E vit. (7.2 ± 3.85) daha yüksek iken Sarkopenik olmayan grupta C vit. (75.6 ± 20.63) alımı daha yüksektir.

39. Kadınlarda sarkopenik olmayan grup ile Sarkopenik grup arasında K vit. B6 Vit. alımları bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Sarkopenik olmayan grupta K vit. (63.8 ± 22.09) B6 Vit. (0.8 ± 0.11) alımı daha yüksektir.
40. Sarkopenik olan grupta Malnutrisyon Gösterge puanı ile Ağırlık ($r=0,331$), Üst Orta Kol Çevresi ($r=0,428$), Baldır Çevresi ($r=0,404$), Sol El Kavrama Kuvveti ($r=0,288$), Kemik Mineral İçeriği ($r=0,362$) ölçümleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$).
41. Çalışmadaki yaşlı bireylerin RDA'nın önerdiği günlük enerji alımını sağlamadığı saptanmıştır. Yaşlı bireyler karbonhidrat için RDA'nın önerdiği düzeyleri karşılarken günlük protein alımının ortalamasının (g) önerilen düzeyin altında kaldığı bildirilmiştir.
42. Enerji ve makro besin öğeleri tüketimi karşılaştırıldığında, erkek bireylerde sarkopenik olan grupta daha yüksek değerler bulunurken, kadınlarda bu durum tam tersidir ve sarkopenik olmayan grubun enerji ve makro besin öğeleri tüketimi daha yüksek bulunmuştur.
43. Yaşlı bireylerin günlük protein alım düzeyleri sarkopenik olan ve olmayan her iki grubun da önerilen altında kalmasıyla yetersiz protein tükettikleri saptanmıştır.
44. Bireylerin enerji, yağ, doymuş yağ asidi tüketimleri ile obezite ve kas gücü grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$).
45. Bireylerde sarkopeni varlığı ile sarkopenide yaşam kalitesi puanları arasında ilişki vardır hipotezi doğrulanmıştır.
46. Bireylerde sarkopeni varlığı ile Mini Nutrisyonel Değerlendirme puanları arasında ilişki vardır hipotezi doğrulanmıştır.
47. Bireylerin enerji, makro ve mikro besin alımları ile sarkopeni arasında ilişki vardır hipotezi doğrulanmıştır.

ÖNERİLER

Sarkopeni, kas kaybı, zayıflamış kas kuvveti ve azalan fiziksel performans ile karakterize, yaşa bağlı, patofizyolojik kas atrofisidir. Yaşlanan populasyon ve yaşam beklentisinin artması ile sarkopeni önemli sosyal ve ekonomik bir yük olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşlanma süreciyle birlikte enerji ihtiyacında bir azalma meydana gelir ve bunun sonucunda yemek tüketimi ve enerji alımı da azalır. Bu durum, kilo kaybına ve sonucunda kas kütlesinin ve gücünün azalmasına, yani sarkopeniye yol açar. Yaşlı bireylerde dengeli beslenmenin önemi uzun bir süredir bilinmektedir, ancak beslenmenin kas kütlesi ve gücü üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar son zamanlarda artmıştır.

Yetersiz beslenme, sarkopeninin patogeneğinde önemli bir rol oynar. Yaşlıların diyetinin sarkopeniden korunma ve yönetiminde önemli bir rolü bulunmaktadır. Doğru beslenmenin faydaları, kas kütlesi ve fonksiyon kaybının azalmasının yanı sıra uzun süreli bağımsızlık ve yaşam kalitesini içerir.

Sarkopenili hastalarda yeterli dengeli beslenme ve yaşam kalitesinin geliştirmesi ile gelecekte sarkopeniden korunma önceliğinin sağlanması,

Yaşlı bireylerin diyetinin yönetimi, beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve beslenme danışmanlığı sağlanması,

Yaşlı sarkopenik bireylerde 1-1,5 g/kg/gün protein alımı ve proteinin öğünlere dengeli dağıtılması,

Diyetin protein, vitamin D, antioksidan besinler (karotenoid, selenyum, vitamin E ve C gibi), uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri bakımından yeterli olması,

Yaşlılarda beslenme bozuklukları ve malnütrisyonun sık görüldüğü göz önünde bulundurularak beslenme durumu açısından taramaların yapılması,

Sarkopeni tedavisinde nutrisyonel girişimlerle, egzersizin birlikte kombine edilmesi önerilmektedir.

Literatürde, sarkopenik obezite durumunu ve tanı yöntemlerinin geçerliliğini saptamaya yönelik yapılan bilimsel araştırmalar sınırlıdır. Bu konuda yapılacak araştırmaların arttırılmasına ve konunun öneminin vurgulanmasına ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

- Abbatecola, A. M., Cherubini, A., Guralnik, J. M., Lacueva, C. A., Ruggiero, C., Maggio, M., Ferrucci, L. (2009). Plasma polyunsaturated fatty acids and age-related physical performance decline. *Rejuvenation research*, 12(1), 25-32. doi: 10.1089/rej.2008.0799.
- Abbenhardt, C., McTiernan, A., Alfano, C. M., Wener, M. H., Campbell, K. L., Duggan, C., Ulrich, C. M. (2013). Effects of individual and combined dietary weight loss and exercise interventions in postmenopausal women on adiponectin and leptin levels. *Journal of internal medicine*, 274(2), 163-175. doi: 10.1111/joim.12062
- Agnello D, Wang H, Yang H, Tracey KJ, Ghezzi P. (2002) HMGB1, a DNA-binding protein with cytokine activity, induces brain TNF and IL-6 production, and mediates anorexia and taste aversion. *Cytokine.*; 18:231-236. doi: 10.1006/cyto.2002.0890.
- Akune, T., Muraki, S., Oka, H., Tanaka, S., Kawaguchi, H., Tokimura, F., Yoshimura, N. (2014). Association of physical activities of daily living with the incidence of certified need of care in the long-term care insurance system of Japan: the ROAD study. *Journal of Orthopaedic Science*, 19, 489-496. doi: 10.1111/ggi.12155.
- Alley, D. E., Shardell, M. D., Peters, K. W., McLean, R. R., Dam, T. T. L., Kenny, A. M., Cawthon, P. M. (2014). Grip strength cutpoints for the identification of clinically relevant weakness. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 69(5), 559-566. doi: 10.1093/gerona/glu011.
- Alway SE. (2019) Antioxidants and Polyphenols Mediate Mitochondrial Mediated Muscle Death Signaling in Sarcopenia. Editor; Walrand S, Nutrition and Skeletal Muscle. *Academic Press*, , 439-94. doi: 10.3390/ijms11041509
- American Geriatrics Society Workgroup on Vitamin D Supplementation for Older Adults. (2014) Recommendations abstracted from the American Geriatrics Society Consensus Statement on vitamin D for prevention of falls and their consequences. *J. Am. Geriatr. Soc* 62, 147–152 doi.org/10.1111/jgs.12631
- Anderson, J. J., Kruszka, B., Delaney, J. A., He, K., Burke, G. L., Alonso, A., Michos, E. D. (2016). Calcium intake from diet and supplements and the risk of coronary artery calcification and its progression among older adults: 10-year follow-up of the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Journal of the American Heart Association*, 5(10), e003815. doi: 10.1161/JAHA.116.003815.
- Armamento-Villareal, R., Sadler, C., Napoli, N., Shah, K., Chode, S., Sinacore, D. R., Villareal, D. T. (2012). Weight loss in obese older adults increases serum sclerostin and impairs hip geometry but both are prevented by exercise training. *Journal of Bone and Mineral Research*, 27(5), 1215-1221. doi: 10.1002/jbmr.1560.
- Armamento-Villareal R, Aguirre LE, Qualls C, Villareal DT (2016) Effect of lifestyle intervention on the hormonal profile of frail, obese older men. *J. Nutr. Health Aging* 20, 334–340. doi: 10.1007/s12603-016-0698-x

- Bano R, Alshammari WE. (2016). Mini nutritional assessment for hospitalized patients in King Khalid hospital at Hail city in Saudi Arabia. *Elderly Health Journal*. 2(2): 50-55. 20.1001.1.24236179.2016.2.2.1.3
- Batsis JA, Mackenzie TA, Emeny RT, Lopez-Jimenez F, Bartels SJ (2017) Low lean mass with and without obesity, and mortality: results from the 1999–2004 National Health and Nutrition Examination Survey. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci* 72, 1445–1451. doi: 10.1093/gerona/glx002.
- Bauer, J., Biolo, G., Cederholm, T., Cesari, M., Cruz-Jentoft, A. J., Morley, J. E., Boirie, Y. (2013). Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the american Medical Directors association*, 14(8), 542-559. doi: 10.1016/j.jamda.2013.05.021
- Bauer, J. M., Verlaan, S., Bautmans, I., Brandt, K., Donini, L. M., Maggio, M., Cederholm, T. (2015). Effects of a vitamin D and leucine-enriched whey protein nutritional supplement on measures of sarcopenia in older adults, the PROVIDE study: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16(9), 740-747. doi: 10.1016/j.jamda.2015.05.021.
- Bauer JM. (2011) Nutrition in older persons. Basis for functionality and quality of life. *Internist(Berl)*.;52(8):946-954. doi: 10.1007/s00108-011-2806-7.
- Baumgartner, R. N., Wayne, S. J., Waters, D. L., Janssen, I., Gallagher, D., Morley, J. E. (2004). Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. *Obesity research*, 12(12), 1995-2004. doi: 10.1038/oby.2004.250. PMID: 15687401.
- Baumgartner, R. N., Koehler, K. M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S. B., Ross, R. R., Lindeman, R. D. (1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American journal of epidemiology*, 147(8), 755-763. doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a009520.
- Bayram, H. M., ve GÜNEŞ, F. (2020) Sarkopeni ve beslenme yaklaşımı. *Geriatric Bilimler Dergisi*, 3(1), 27-36.
- Beaudart, C., Biver, E., Reginster, J. Y., Rizzoli, R., Rolland, Y., Bautmans, I., Bruyere, O. (2015). Development of a self-administrated quality of life questionnaire for sarcopenia in elderly subjects: the SarQoL. *Age and ageing*, 44(6), 960-966. doi: 10.1093/ageing/afv133.
- Beaudart, C., Buckinx, F., Rabenda, V., Gillain, S., Cavalier, E., Slomian, J., Bruyère, O. (2014). The effects of vitamin D on skeletal muscle strength, muscle mass, and muscle power: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 99(11), 4336-4345. doi: 10.1210/jc.2014-1742.
- Beaudart, C., Reginster, J. Y., Petermans, J., Gillain, S., Quabron, A., Locquet, M., Bruyère, O. (2015). Quality of life and physical components linked to sarcopenia: the SarcoPhAge study. *Experimental gerontology*, 69, 103-110. doi: 10.1016/j.exger.2015.05.003.

- Beaudart, C., Dawson, A., Shaw, S.C., Harvey, N.C., Kanis, J.A., Binkley, N., Reginster, J.Y., Chapurlat, R., Chan, D.C., Bruyère, O., Rizzoli, R., Cooper, C., Dennison, E.M. (2017) Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia: systematic review. *Osteoporosis International* 28, 1817–1833. doi: 10.1007/s00198-017-3980-9.
- Beavers, K. M., Hsu, F. C., Isom, S., Kritchevsky, S. B., Church, T., Goodpaster, B., Nicklas, B. J. (2010). Long-term physical activity and inflammatory biomarkers in older adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 42(12), 2189. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181e3ac80.
- Benavent-Caballer, V., Rosado-Calatayud, P., Segura-Ortí, E., Amer-Cuenca, J., Lisón, J. (2014) Effects of three different low-intensity exercise interventions on physical performance, muscle CSA and activities of daily living: A randomized controlled trial. *Exp. Gerontol.*, 58, 159–165. doi: 10.1016/j.exger.2014.08.004.
- Bhasin, S., ve Matsumoto, A. M. (2010). Patient information page from The Hormone Foundation. Patient guide to testosterone therapy in adult men with androgen deficiency syndromes. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 95(6), 2p-following. doi: 10.1210/jc.2009-2354.
- Biolo G, De Cicco M, Dal Mas V, Lorenzon S, Antonione R, Ciocchi B, Barazzoni R, Zanetti M, Dore F, Guarnieri G. (2006) Response of muscle protein and glutamine kinetics to branched-chain-enriched amino acids in intensive care patients after radical cancer surgery. *Nutrition*. May;22(5):475-82. doi: 10.1016/j.nut.2005.11.003.
- Bischoff-Ferrari, H. A., Dawson-Hughes, B., Staehelin, H. B., Orav, J. E., Stuck, A. E., Theiler, R. O. B. E. R. T., Henschkowski, J. (2009). Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Bmj*, 339. doi: 10.1136/bmj.b3692.
- Bischoff-Ferrari HA. (2009) Validated treatments and therapeutic perspectives regarding nutritherapy. *J Nutr Healht Aging*;13(8):737-741 doi: 10.1007/s12603-009-0207-6.
- Bokov A, Chaudhuri A, Richardson A. (2004) The role of oxidative damage and stress in aging. *Mech Ageing Dev*;125:811-826. doi: 10.1016/j.mad.2004.07.009.
- Bouchard DR, Janssen I. (2010) Dynapenic-obesity and physical function in older adult. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 65:1 , 71-7. doi: 10.1093/gerona/glp159.
- Bouchonville, M., Armamento-Villareal, R., Shah, K., Napoli, N., Sinacore, D. R., Qualls, C., Villareal, D. T. (2014). Weight loss, exercise or both and cardiometabolic risk factors in obese older adults: results of a randomized controlled trial. *International journal of obesity*, 38(3), 423-431. doi: 10.1038/ijo.2013.122
- Bouchonville MF, Villareal DT. (2013) Sarcopenic obesity: how do we treat it? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obe*, 20:5, 412-419,. doi: 10.1097/01.med.0000433071.11466.7f.

- Buchner, D. M., Larson, E. B., Wagner, E. H., Koepsell, T. D., De Lateur, B. J. (1996). Evidence for a non-linear relationship between leg strength and gait speed. *Age and ageing*, 25(5), 386-391. doi: 10.1093/ageing/25.5.386.
- Buigues, C., Fernández-Garrido, J., Pruimboom, L., Hoogland, A. J., Navarro-Martínez, R., Martínez-Martínez, M., Cauli, O. (2016). Effect of a prebiotic formulation on frailty syndrome: a randomized, double-blind clinical trial. *International journal of molecular sciences*, 17(6), 932. doi: 10.3390/ijms17060932.
- Burton LA, Sumukadas D. (2010) Optimal management of sarcopenia. *Clin Interv Aging*;7(5):217-228. doi: 10.2147/cia.s11473.
- Calvani, R., Miccheli, A., Landi, F., Bossola, M., Cesari, M., Leeuwenburgh, C., Marzetti, E. (2013). Current nutritional recommendations and novel dietary strategies to manage sarcopenia. *The Journal of frailty & aging*, 2(1), 38.
- Carnio, S., LoVerso, F., Baraibar, M. A., Longa, E., Khan, M. M., Maffei, M., Sandri, M. (2014). Autophagy impairment in muscle induces neuromuscular junction degeneration and precocious aging. *Cell reports*, 8(5), 1509-1521. doi: 10.1016/j.celrep.2014.07.061.
- Cawthon, P. M., Marshall, L. M., Michael, Y., Dam, T. T., Ensrud, K. E., Barrett-Connor, E., Osteoporotic Fractures in Men Research Group. (2007). Frailty in older men: prevalence, progression, and relationship with mortality. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(8), 1216-1223. doi: 10.1111/j.1532-5415.2007.01259.x.
- Cder, Fda. (2014) A series of reports from the U.S. Food and Drug Administration's (FDA's) Patient-Focused Drug Development Initiative: Pulmonary Arterial Hypertension. *The Voice of the Patient*. 2015; Public Meeting: May 13. 2014, Report Date: December,.
- Chien MY, Huang TY, Wu YT. (2008) Prevalence of sarcopenia estimated using a bioelectrical impedance analysis prediction equation in community-dwelling elderly people in Taiwan. *J Am Geriatr Soc*; 56: 1710–5. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.01854.x.
- Clark BC, Manini TM. (2008) Sarcopenia ≠ dynapenia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*; 63: 829–34.
- Colleluori G, Napoli N, Phadnis U, Armamento- Villareal R., Villareal DT (2017) Effect of weight loss, exercise, or both on undercarboxylated osteocalcin and insulin secretion in frail, obese older adults. *Oxid. Med. Cell. Longev* 2017, 4807046. doi: 10.1155/2017/4807046.
- Conlon, J., Haff, G., Tufano, J. J., Newton, R. (2016). Periodization strategies in older adults: impact on physical function and health. doi: 10.1249/MSS.0000000000001053
- Cruz-Jentoft, A. J., Landi, F., Topinková, E., Michel, J. P. (2010). Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 13(1), 1-7. doi: 10.1097/MCO.0b013e3283333c1c1.

- Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, Rolland Y, Sayer AA, Schneider SM, Sieber CC, Topinkova E, Vandewoude M, Visser M, Zamboni M; (2019) Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. Jan 1;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169.
- Cuthbertson, D., Smith, K., Babraj, J., Leese, G., Waddell, T., Atherton, P., Rennie, M. J. (2005). Anabolic signaling deficits underlie amino acid resistance of wasting, aging muscle. *The FASEB Journal*, 19(3), 1-22. doi: 10.1096/fj.04-2640fje.
- Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP., Schaefer EJ (2005) Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA* 293, 43–53. doi: 10.1001/jama.293.1.43.
- Daynes RA, Araneo BA, Ershler WB, Maloney C, Li GZ, Ryu SY. (1993) Altered regulation of IL-6 production with normal aging. possible linkage to the age-associated decline in dehydroepiandrosterone and its sulfated derivative. *J Immunol.*;150:5219-5230.
- Delmonico, M. J., Harris, T. B., Lee, J. S., Visser, M., Nevitt, M., Kritchevsky, S. B., Health, Aging and Body Composition Study. (2007). Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(5), 769-774. doi: 10.1111/j.1532-5415.2007.01140.x.
- Der-Torossian, H., Wysong, A., Shadfar, S., Willis, M. S., McDunn, J., Couch, M. E. (2013). Metabolic derangements in the gastrocnemius and the effect of Compound A therapy in a murine model of cancer cachexia. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 4, 145-155. doi: 10.1007/s13539-012-0101-7.
- Desrosiers J, Hebert R, Bravo G, Rochette A. (1999) Age-related changes in upper extremity performance of elderly people: A longitudinal study. *Exp Gerontol.*;34:393-405. doi: 10.1016/s0531-5565(99)00018-2.
- Di Girolamo, F. G., Situlin, R., Mazzucco, S., Valentini, R., Toigo, G., Biolo, G. (2014). Omega-3 fatty acids and protein metabolism: enhancement of anabolic interventions for sarcopenia. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 17(2), 145-150. doi: 10.1097/MCO.0000000000000032.
- Di Monaco, M., Castiglioni, C., De Toma, E., Gardin, L., Giordano, S., Di Monaco, R., Tappero, R. (2015). Presarcopenia and sarcopenia in hip-fracture women: prevalence and association with ability to function in activities of daily living. *Aging clinical and experimental research*, 27, 465-472. doi: 10.1007/s40520-014-0306-z.
- Dinç, Ö. (2018). *Protein Alımı ve Protein Kalitesinin Sarkopeni Varlığı ile İlişkisi* (Master's thesis, Eastern Mediterranean University (EMU)-Doğu Akdeniz Üniversitesi (DAÜ)).

- Doherty TJ, Vandervoort AA, Taylor AW, Brown WE (1993) Effects of motor unit losses on strength in older men and women. *J Appl Physiol.*;74:868-874. doi: 10.1152/jappl.1993.74.2.868. doi: 10.1152/jappl.1993.74.2.868.
- Doherty, T.J. (2003) Invited Review: Aging and sarcopenia. *J. Appl. Physiol.*,95, 1717–1727. doi: 10.1152/japplphysiol.00347.2003.
- Doucet, E., Imbeault, P., St-Pierre, S., Almeras, N., Mauriege, P., Richard, D., Tremblay, A. (2000). Appetite after weight loss by energy restriction and a low-fat diet—exercise follow-up. *International journal of obesity*, 24(7), 906-914. doi: 10.1038/sj.ijo.0801251.
- Drewnowski A, Rehm CD, Constant F. (2013) Water And Beverage Consumption Among Adults In The United States: Cross-Sectional Study Using Data From NHANES 2005–2010. *BMC Public Health.*; 12(13):1068-77. doi: 10.1186/1471-2458-13-1068.
- Drummond, M. J., Fry, C. S., Glynn, E. L., Dreyer, H. C., Dhanani, S., Timmerman, K. L., Rasmussen, B. B. (2009). Rapamycin administration in humans blocks the contraction-induced increase in skeletal muscle protein synthesis. *The Journal of physiology*, 587(7), 1535-1546. doi: 10.1113/jphysiol.2008.163816
- Elkins, J. S., Whitmer, R. A., Sidney, S., Sorel, M., Yaffe, K., Johnston, S. C. (2006). Midlife obesity and long-term risk of nursing home admission. *Obesity*, 14(8), 1472-1478. doi: 10.1038/oby.2006.167.
- Emin, G. D. (2019) Postmenopozal osteoporotik hastalarda sarkopeni değ erlendirmesi ve yaşam kalitesi ölçe ğ i sarqol anketi değ erlendirmesi. doi.org/10.31832/smj.674708
- Erç elebi D. Ç . (2016), 65 Yaş Ü stü Yatan Hastalarda Sarkopeni Tarama Testinin Güvenirlili ğ i, Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi.
- Erdogan T, Eris S, Avci S, Oren MM, Kucukdagli P, Kilic C, Beaudart C, Bruyere O, Karan MA, Bahat G. (2021) Sarcopenia quality-of-life questionnaire (SarQoL)®: translation, cross-cultural adaptation and validation in Turkish. *Aging Clin Exp Res*. Nov;33(11):2979-2988. doi: 10.1007/s40520-020-01780-0.
- Evans WJ. Protein nutrition, exercise and aging. *J Am Coll Nutr*. 2004;23:601S-609S. doi: 10.1080/07315724.2004.10719430.
- Fatouros, I. G., Chatzinikolaou, A., Tournis, S., Nikolaidis, M. G., Jamurtas, A. Z., Douroudos, I. I., Mitrakou, A. (2009). Intensity of resistance exercise determines adipokine and resting energy expenditure responses in overweight elderly individuals. *Diabetes care*, 32(12), 2161-2167. doi: 10.2337/dc08-1994.
- Fatouros, I. G., Tournis, S., Leontsini, D., Jamurtas, A. Z., Sxina, M., Thomakos, P., Mitrakou, A. (2005). Leptin and adiponectin responses in overweight inactive elderly following resistance training and detraining are intensity related. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90(11), 5970-5977. doi: 10.1210/jc.2005-0261.

- Fielding, R. A., Vellas, B., Evans, W. J., Bhasin, S., Morley, J. E., Newman, A. B., Zamboni, M. (2011). Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(4), 249-256. doi: 10.1016/j.jamda.2011.01.003.
- Flegal, K. M., Shepherd, J. A., Looker, A. C., Graubard, B. I., Borrud, L. G., Ogden, C. L., Schenker, N. (2009). Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference, and waist-stature ratio in adults. *The American journal of clinical nutrition*, 89(2), 500-508. doi: 10.3945/ajcn.2008.26847.
- Foldvari, M., Clark, M., Laviolette, L. C., Bernstein, M. A., Kaliton, D., Castaneda, C., Singh, M. A. F. (2000). Association of muscle power with functional status in community-dwelling elderly women. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 55(4), M192-M199. doi: 10.1093/gerona/55.4.m192.
- Friedenreich, C. M., Neilson, H. K., Woolcott, C. G., McTiernan, A., Wang, Q., Ballard-Barbash, R., Courneya, K. S. (2011). Changes in insulin resistance indicators, IGFs, and adipokines in a year-long trial of aerobic exercise in postmenopausal women. *Endocrine-related cancer*, 18(3), 357. doi: 10.1530/ERC-10-0303.
- Gaffney-Stomberg E, Insogna KL, Rodriguez NR, Kerstetter JE. (2009) Increasing dietary protein requirements in elderly people for optimal muscle and bone health. *J Am Geriatr Soc.*;57(6):1073-1079. doi: 10.1111/j.1532-5415.2009.02285.x.
- Galea V. (1996) Changes in motor unit estimates with aging. *J Clin Neurophysiol.*;13:253-260., 65, 218-224. doi: 10.1097/00004691-199605000-00010.
- Gielen, S., Adams, V., Möbius-Winkler, S., Linke, A., Erbs, S., Yu, J., Hambrecht, R. (2003). Anti-inflammatory effects of exercise training in the skeletal muscle of patients with chronic heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 42(5), 861-868. doi: 10.1016/s0735-1097(03)00848-9.
- Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L., Lamb, S. E. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane database of systematic reviews*, (9). doi: 10.1002/14651858.
- Go SW, Cha YH, Lee JA, Park HS. (2013) Association between sarcopenia, bone density, and health-related quality of life in Korean men. *Korean J Fam Med*; 34 (4): 281-8. doi: 10.4082/kjfm.2013.34.4.281.
- Gojanovic M., Holloway-Kew K.L., Hyde N.K., Mohebbi M., Shivappa N., Hebert J.R., O'Neil A., Pasco J.A. (2021) The Dietary Inflammatory Index Is Associated with Low Muscle Mass and Low Muscle Function in Older Australians. *Nutrients*.;13:1166. doi.org/10.3390/nu13041166

- Goodpaster, B. H., Carlson, C. L., Visser, M., Kelley, D. E., Scherzinger, A., Harris, T. B., Newman, A. B. (2001). Attenuation of skeletal muscle and strength in the elderly: The Health ABC Study. *Journal of applied physiology*, 90(6), 2157-2165. doi: 10.1152/jappl.2001.90.6.2157.
- Goodpaster, B. H., Park, S. W., Harris, T. B., Kritchevsky, S. B., Nevitt, M., Schwartz, A. V., Newman, A. B. (2006). The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(10), 1059-1064. doi: 10.1093/gerona/61.10.1059.
- Greife JS, Cheng B, Rubin DC, Yarasheski KE., Semenkovich CF (2001) Resistance exercise decreases skeletal muscle tumor necrosis factor alpha in frail elderly humans. *FASEB J* 15, 475–482 doi: 10.1096/fj.00-0274com
- Gryniewicz, G., M. Peonie, and R. Y. Tsien. (1985) A new generation of Ca²⁺ indicators with greatly improved fluorescence. *J. Biol. Chem.* 260: 3440–3450.
- Guigoz Y. (2006) The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature--What does it tell us? *The journal of nutrition, health & aging*;10(6):466- 85; discussion 85-7. Epub 2006/12/22.
- Guo SS, Zeller C, Chumlea WC., Siervogel RM (1999) Aging, body composition, and lifestyle: the Fels Longitudinal Study. *Am. J. Clin. Nutr* 70, 405–411 doi: 10.1093/ajcn/70.3.405.
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Pieper, C. F., Leveille, S. G., Markides, K. S., Ostir, G. V., Wallace, R. B. (2000). Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 55(4), M221-M231. doi: 10.1093/gerona/55.4.m221.
- Güleç E. (2016) *Bakımevinde kalan yaşlı bireylerin sıvı alım durumları ve etkileyen faktörlerin incelenmesi*. Yüksek lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Güngör, N., Nehir, S., Özbaşaran, F. (2005) Manisa Kent Merkezindeki Huzur Evinde Kalan Yaşlıların Sosyo-Demografik Özelliklerinin Beslenme Durumları Üzerindeki Etkisi. *Turkish Journal of Geriatrics*, 8(4), 195-204.).
- Haider, S., Grabovac, I., Winzer, E., Kapan, A., Schindler, K. E., Lackinger, C., Dorner, T. E. (2017). Change in inflammatory parameters in prefrail and frail persons obtaining physical training and nutritional support provided by lay volunteers: a randomized controlled trial. *PLoS One*, 12(10), e0185879. doi: 10.1371/journal.pone.0185879
- Hamer M ve O'Donovan G (2017) Sarcopenic obesity, weight loss, and mortality: the English Longitudinal Study of Ageing. *Am. J. Clin. Nutr* 106, 125–129 doi: 10.3945/ajcn.117.152488.

- Hassan-Smith ZK, Jenkinson C, Smith DJ, Hernandez I, Morgan SA, Crabtree NJ, Gittoes NJ, Keevil BG, Stewart PM, Hewison M. (2017) 25-hydroxyvitamin D3 and 1,25-dihydroxyvitamin D3 exert distinct effects on human skeletal muscle function and gene expression. *PLoS One*. 15;12(2):e0170665. doi: 10.1371/journal.pone.0170665.
- Haywood, C. J., Prendergast, L. A., Purcell, K., Le Fevre, L., Lim, W. K., Galea, M., Proietto, J. (2018). Very low calorie diets for weight loss in obese older adults—a randomized trial. *The Journals of Gerontology: Series A*, 73(1), 59-65. doi: 10.1093/gerona/glx012.
- Heo M, Faith MS, Pietrobelli A., Heymsfield SB (2012) Percentage of body fat cutoffs by sex, age, and race- ethnicity in the US adult population from NHANES 1999–2004. *Am. J. Clin. Nutr* 95, 594–602 doi: 10.3945/ajcn.111.025171.
- Hopkins, K.D. and Weeks, D.L. (1990) “Tests for Normality and Measures of Skewness and Kurtosis: Their Place in Research Reporting”, *Educational and Psychological Measurement*, 50:717-729. <https://doi.org/10.34231/iuyd.1346463>
- Houston, D. K., Nicklas, B. J., Ding, J., Harris, T. B., Tylavsky, F. A., Newman, A. B., Health ABC Study. (2008). Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *The American journal of clinical nutrition*, 87(1), 150-155. doi: 10.1093/ajcn/87.1.150.
- <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/web-uygulamalarimiz/357.html>
- Hunter, S. K., Thompson, M. W., Ruell, P. A., Harmer, A. R., Thom, J. M., Gwinn, T. H., Adams, R. D. (1999). Human skeletal sarcoplasmic reticulum Ca²⁺ uptake and muscle function with aging and strength training. *Journal of applied physiology*, 86(6), 1858-1865. doi: 10.1152/jappl.1999.86.6.1858.
- Husom AD, Ferrington DA, Thompson LV. (2005) Age-related differences in the adaptive potential of type I skeletal muscle fibers. *Exp Gerontol.*;40:227-235. doi: 10.1016/j.exger.2004.12.002.
- I. Feldblum, L. German, H. Castel, I. Harman-Boehm, N. Bilenko, M. Eisinger, D. Fraser, D.R. Shahar (2007) Characteristics of undernourished older medical patients and the identification of predictors for undernutrition status, *Nutr J* 6 37 doi: 10.1186/1475-2891-6-37.
- Inouye, S. K., Studenski, S., Tinetti, M. E., Kuchel, G. A. (2007). Geriatric Syndromes: Clinical, Research, and Policy Implications of a Core Geriatric Concept: (See Editorial Comments by Dr. William Hazzard on pp 794–796). *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(5), 780-791. doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01156.x
- Iranmanesh A, Lizarralde G, Veldhuis JD. (1991) Age and relative adiposity are specific negative determinants of the frequency and amplitude of growth hormone (GH) secretory bursts and the half-life of endogenous GH in healthy men. *J Clin Endocrinol Metab.*;73:1081-1088. doi: 10.1210/jcem-73-5-1081.

- Ishii, S., Tanaka, T., Shibasaki, K., Ouchi, Y., Kikutani, T., Higashiguchi, T., Tsuji, T. (2014) Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. *Geriatrics & gerontology international*, 14, 93-101 doi: 10.1111/ggi.12197.
- J. Shlisky, D.E. Bloom, A.R. Beaudreault, K.L. Tucker, H.H. Keller, Y. Freund-Levi, R.A. Fielding, F.W. Cheng, G.L. Jensen, D. Wu, S.N. Meydani, (2017) Nutritional Considerations for Healthy Aging and Reduction in Age-Related Chronic Disease, *Adv Nutr* 8(1) 17-26. doi: 10.3945/an.116.013474.
- J.E. Morley, (2010) Depression in nursing home residents, *Journal of the American Medical Directors Association* 11(5) 301-3 doi: 10.1016/j.jamda.2010.03.012.
- J.I. Baum, I.Y. Kim, R.R. Wolfe, (2016) Protein Consumption and the Elderly: What Is the Optimal Level of Intake?, *Nutrients* 8(6) doi: 10.3390/nu8060359.
- Janssen, I., Baumgartner, R. N., Ross, R., Rosenberg, I. H., Roubenoff, R. (2004). Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *American journal of epidemiology*, 159(4), 413-421. doi: 10.1093/aje/kwh058.
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., Baumgartner, R. N., Ross, R. (2000). Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *Journal of applied physiology*, 89(2), 465-471. doi: 10.1152/jap.2000.89.2.465.
- Johnson, K. C., Bray, G. A., Cheskin, L. J., Clark, J. M., Egan, C. M., Foreyt, J. P., Look AHEAD Study Group. (2017). The effect of intentional weight loss on fracture risk in persons with diabetes: results from the Look AHEAD randomized clinical trial. *Journal of Bone and Mineral Research*, 32(11), 2278-2287. doi: 10.1002/jbmr.3214.
- Johnson Stoklossa, C. A., Sharma, A. M., Forhan, M., Siervo, M., Padwal, R. S., Prado, C. M. (2017). Prevalence of sarcopenic obesity in adults with class II/III obesity using different diagnostic criteria. *Journal of nutrition and metabolism*, 2017. doi: 10.1155/2017/7307618.
- Jung, S., Yabushita, N., Kim, M., Seino, S., Nemoto, M., Osuka, Y., Tanaka, K. (2016). Obesity and muscle weakness as risk factors for mobility limitation in community-dwelling older Japanese women: A two-year follow-up investigation. *The journal of nutrition, health & aging*, 20, 28-34. doi: 10.1007/s12603-016-0672-7.
- Jura M, Kozak LP. (2016) Obesity and related consequences to ageing. *Age (Dordr)* 38, 23,. doi: 10.1007/s11357-016-9884-3.
- Kalyani, R. R., Stein, B., Valiyil, R., Manno, R., Maynard, J. W., Crews, D. C. (2010). Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(7), 1299-1310. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.02949.x.
- Kamen G ve Knight CA (2004) Training-related adaptations in motor unit discharge rate in young and older adults. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci* 59, 1334–1338 doi: 10.1093/gerona/59.12.1334.

- Kaplan SA, Lee JY, O'Neill EA, Meehan AG., Kusek JW (2013) Prevalence of low testosterone and its relationship to body mass index in older men with lower urinary tract symptoms associated with benign prostatic hyperplasia. *Aging Male* 16, 169–172 doi: 10.3109/13685538.2013.844786.
- Keller K. (2019) Sarcopenia. *Wien Med Wochenschr.* 169(7-8):157-172 doi: 10.1007/s10354-018-0618-2.
- Kelly, K. R., Navaneethan, S. D., Solomon, T. P., Haus, J. M., Cook, M., Barkoukis, H., Kirwan, J. P. (2014). Lifestyle-induced decrease in fat mass improves adiponectin secretion in obese adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 46(5), 920. doi: 10.1249/MSS.0000000000000200.
- Kemmler W, von Stengel S, Engelke K, Sieber C., Freiburger E (2016) Prevalence of sarcopenic obesity in Germany using established definitions: baseline data of the FORMOSA study. *Osteoporos. Int* 27, 275–281 doi: 10.1007/s00198-015-3303-y.
- Kim, H. K., Suzuki, T., Saito, K., Yoshida, H., Kobayashi, H., Kato, H., Katayama, M. (2012). Effects of exercise and amino acid supplementation on body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(1), 16-23. doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03776.x.
- Kim, Y., White, T., Wijndaele, K., Sharp, S. J., Wareham, N. J., Brage, S. (2017). Adiposity and grip strength as long-term predictors of objectively measured physical activity in 93 015 adults: the UK Biobank study. *International Journal of Obesity*, 41(9), 1361-1368. doi: 10.1038/ijo.2017.122.
- Kritchevsky, S. B., Beavers, K. M., Miller, M. E., Shea, M. K., Houston, D. K., Kitzman, D. W., Nicklas, B. J. (2015). Intentional weight loss and all-cause mortality: a meta-analysis of randomized clinical trials. *PloS one*, 10(3), e0121993. doi: 10.1371/journal.pone.0121993.
- Kull M, Kallikorm R, Lember M. (2012) Impact of a New Sarco-Osteopenia Definition on Health-Related Quality of Life in a Population-Based Cohort in Northern Europe. *Journal of Clinical Densitometry*; 15 (1): 32–8. doi: 10.1016/j.jocd.2011.08.007.
- Kuyumcu ME, Halil M, Kara Ö, Çuni B, Çağlayan G, Güven S, Yeşil Y, Arık G, Yavuz BB, Cankurtaran M, Özçakar L. (2016) Ultrasonographic evaluation of the calf muscle mass and architecture in elderly patients with and without sarcopenia. *Arch Gerontol Geriatr.* Jul-Aug;65:218-24.
- Lambert CP ve Evans WJ (2005) Adaptations to aerobic and resistance exercise in the elderly. *Rev. Endocr. Metab. Disord* 6, 137–143 doi: 10.1007/s11154-005-6726-5.
- Lambert CP, Wright NR, Finck BN ve Villareal DT (2008) Exercise but not diet-induced weight loss decreases skeletal muscle inflammatory gene expression in frail obese elderly persons. *J. Appl. Physiol.* (1985) 105, 473–478 doi: 10.1152/japplphysiol.00006.2008.

- Landi, F., Liperoti, R., Russo, A., Giovannini, S., Tosato, M., Capoluongo, E., Onder, G. (2012). Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals: results from the ilSIRENTE study. *Clinical nutrition*, 31(5), 652-658. doi: 10.1016/j.clnu.2012.02.007.
- Liao, C. D., Tsao, J. Y., Lin, L. F., Huang, S. W., Ku, J. W., Chou, L. C., Liou, T. H. (2017). Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A CONSORT-compliant prospective randomized controlled trial. *Medicine*, 96(23). doi: 10.1097/MD.00000000000007115.
- Lin, X., Zhang, X., Guo, J., Roberts, C. K., McKenzie, S., Wu, W. C., Song, Y. (2015). Effects of exercise training on cardiorespiratory fitness and biomarkers of cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the American heart association*, 4(7), e002014. doi: 10.1161/JAHA.115.002014.
- Liu CJ ve Latham NK (2009) Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database Syst. Rev* 3, CD002759 doi: 10.1002/14651858.CD002759.pub2.
- Lord, C., Chaput, J. P., Aubertin-Leheudre, M., Labonte, M., Dionne, I. J. (2007). Dietary animal protein intake: association with muscle mass index in older women. *The journal of nutrition, health & aging*, 11(5), 383.
- Manini TM ve diğerleri (2007) Reduced physical activity increases intermuscular adipose tissue in healthy young adults. *Am. J. Clin. Nutr* 85, 377–384 doi: 10.1093/ajcn/85.2.377.
- Marini, E., Buffa, R., Saragat, B., Coin, A., Toffanello, E. D., Berton, L., Sergi, G. (2012), The potential of classic and specific bioelectrical impedance vector analysis for the assessment of sarcopenia and sarcopenic obesity. *Clinical interventions in aging*, 7, 585 doi: 10.2147/CIA.S38488.
- Markofski, M. M., Carrillo, A. E., Timmerman, K. L., Jennings, K., Coen, P. M., Pence, B. D., Flynn, M. G. (2014). Exercise training modifies ghrelin and adiponectin concentrations and is related to inflammation in older adults. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 69(6), 675-681. <https://doi.org/10.1093/gerona/glt132>
- Marzetti, E., Calvani, R., Tosato, M., Cesari, M., Di Bari, M., Cherubini, A., SPRINTT Consortium. (2017). Physical activity and exercise as countermeasures to physical frailty and sarcopenia. *Aging clinical and experimental research*, 29, 35-42. doi: 10.1007/s40520-016-0705-4. Epub 2017 Feb 8.
- Mehmet, E. F. E., Saraç, Z. F., Savaş, S., Kılavuz, A., ve Akçiçek, S. F. (2021) Sarcopenia prevalence and the quality of life in older adults: A study from Turkey's east. *Ege Tıp Dergisi*, 52-59. doi:10.19161/etd.915678
- Merchant, R.A., Morley, J.E., Izquierdo, M. (2021) Exercise, Aging and Frailty: Guidelines for Increasing Function. *J. Nutr. Health Aging*, 25, 405–409 doi: 10.1007/s12603-021-1590-x.

- Mijnarends, D. M., Meijers, J. M., Halfens, R. J., ter Borg, S., Luiking, Y. C., Verlaan, S., Schols, J. M. (2013). Validity and reliability of tools to measure muscle mass, strength, and physical performance in community-dwelling older people: a systematic review. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(3), 170-178. doi: 10.1016/j.jamda.2012.10.009.
- Morley JE. (2001) Anorexia, sarcopenia, and aging. *Nutrition*;17:660–663.) doi: 10.1016/s0899-9007(01)00574-3.
- Morley JE. (2008) Sarcopenia: diagnosis and treatment. *J Nutr Health Aging*.;12:452–6. doi: 10.1007/BF02982705
- Moyer VA (2013) Vitamin D and calcium supplementation to prevent fractures in adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann. Intern. Med* 158, 691–696 doi: 10.7326/0003-4819-158-9-201305070-00603.
- Muscaritoli, M., Anker, S. D., Argilés, J., Aversa, Z., Bauer, J. M., Biolo, G. I. A. N. N. I., Sieber, C. C. (2010). Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG)“cachexia-anorexia in chronic wasting diseases” and “nutrition in geriatrics”. *Clinical nutrition*, 29(2), 154-159.
- Muz G, Özdil K, Erdoğan G ve Sezer F. (2017) Huzurevi Ve Evde Kalan Yaşlılarda Su Tüketimi ve İlişkili Faktörlerin Belirlenmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*.; 74(Ek-1): 143-50. doi : 10.5505/TurkHijyen.2017.46503
- Neder, J. A., Nery, L. E., Shinzato, G. T., Andrade, M. S., Peres, C., Silva, A. C. (1999). Reference values for concentric knee isokinetic strength and power in nonathletic men and women from 20 to 80 years old. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29(2), 116-126. doi: 10.2519/jospt.1999.29.2.116.
- Newman, A. B., Kupelian, V., Visser, M., Simonsick, E. M., Goodpaster, B. H., Kritchevsky, S. B., Harris, T. B. (2006). Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(1), 72-77. doi: 10.1093/gerona/61.1.72.
- Newman, A. B., Haggerty, C. L., Goodpaster, B., Harris, T., Kritchevsky, S., Nevitt, M., Visser, M. (2003). Strength and muscle quality in a well-functioning cohort of older adults: the Health, Aging and Body Composition Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(3), 323-330. doi: 10.1046/j.1532-5415.2003.51105.x.
- NIH. (1996) Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. *Am J Clin Nutr*; 64:524S–32S. doi: 10.1093/ajcn/64.3.524S.
- Nikseresht M, Sadeghifard N, Agha-Alinejad H., Ebrahim K (2014) Inflammatory markers and adipocytokine responses to exercise training and detraining in men who are obese. *J. Strength Cond. Res* 28, 3399–3410 doi: 10.1519/JSC.0000000000000553.

- O'Leary, V. B., Jorett, A. E., Marchetti, C. M., Gonzalez, F., Phillips, S. A., Ciaraldi, T. P., Kirwan, J. P. (2007). Enhanced adiponectin multimer ratio and skeletal muscle adiponectin receptor expression following exercise training and diet in older insulin-resistant adults. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 293(1), E421-E427. doi: 10.1152/ajpendo.00123.2007.
- Ochi, M., Tabara, Y., Kido, T., Uetani, E., Ochi, N., Igase, M., Kohara, K. (2010). Quadriceps sarcopenia and visceral obesity are risk factors for postural instability in the middle-aged to elderly population. *Geriatrics & gerontology international*, 10(3), 233-243. doi: 10.1111/j.1447-0594.2010.00610.x.
- Rikkert, M. O., Rigaud, A. S., Van Hoeyweghen, R. J., De Graaf, J. (2003). Geriatric syndromes: medical misnomer or progress in geriatrics?. *Neth J Med*, 61(3), 83-87.
- Özdemir, M. (2016) *Yetişkin ve yaşlı bireylerde sarkopenik obezite durumunun saptanması ve tanı yöntemlerinin karşılaştırılması*, Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi
- Özgüneş, N. (2013) *Huzurevinde Yaşayan Yaşlılarda Beslenme Durumunun Taranması: Tarama Testleri Kıyaslaması*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi
- Pahor, M., Guralnik, J. M., Ambrosius, W. T., Blair, S., Bonds, D. E., Church, T. S., LIFE Study Investigators. (2014). Effect of structured physical activity on prevention of major mobility disability in older adults: the LIFE study randomized clinical trial. *Jama*, 311(23), 2387-2396. doi: 10.1001/jama.2014.5616.
- Park S, Ham JO, Lee BK. (2014) A positive association of vitamin D deficiency and sarcopenia in 50 year old women, but not men. *Clin Nutr*;33(5):900-905. doi: 10.1016/j.clnu.2013.09.016.
- Patel, H. P., Syddall, H. E., Jameson, K., Robinson, S., Denison, H., Roberts, H. C., Aihie Sayer, A. (2013). Prevalence of sarcopenia in community-dwelling older people in the UK using the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition: findings from the Hertfordshire Cohort Study (HCS). *Age and ageing*, 42(3), 378-384. doi: 10.1093/ageing/afs197.
- Pekcan, G. (2011), *Beslenme Durumunun Saptanması*. A. Baysal ve ark. *Diyet El Kitabı* (s. 65-116). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Petermann-Rocha, F., Ho, F. K., Welsh, P., Mackay, D., Brown, R., Gill, J. M., Celis-Morales, C. A. (2020). Physical capability markers used to define sarcopenia and their association with cardiovascular and respiratory outcomes and all-cause mortality: A prospective study from UK Biobank. *Maturitas*, 138, 69-75. doi: 10.1016/j.maturitas.2020.04.017.
- Picetti D, Foster S, Pangle AK., Schrader A, George M, Wei JY ve Azhar G. (2017) Hydration Health Literacy In The Elderly. *Nutrition and Healty Aging*.; 4(3): 227-37. doi: 10.3233/NHA-170026
- Pirlich, M., ve Lochs, H. (2001), Nutrition in the elderly. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, 15(6), 869-884. doi: 10.1053/bega.2001.0246.

- Porter Starr, K. N., Pieper, C. F., Orenduff, M. C., McDonald, S. R., McClure, L. B., Zhou, R., Bales, C. W. (2016). Improved function with enhanced protein intake per meal: a pilot study of weight reduction in frail, obese older adults. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 71(10), 1369-1375. doi: 10.1093/gerona/glv210.
- Oakley PA, Baird ML. (2015) Do Patients Drink Enough Water? Actual Pure Water Intake Compared to the Theoretical Daily Rules of Drinking Eight 8-Ounce Glasses and Drinking Half Your Body Weight in Ounces. *Journal of Water Resource and Protection*, 7, 883-87. doi:10.4236/jwarp.2015.711072
- Reeves ND, Maganaris CN., Narici MV (2003) Effect of strength training on human patella tendon mechanical properties of older individuals. *J. Physiol* 548, 971–981 doi: 10.1113/jphysiol.2002.035576.
- Reginster, J. Y., Cooper, C., Rizzoli, R., Kanis, J. A., Appelboom, G., Bautmans, I., Cruz-Jentoft, A. J. (2016). Recommendations for the conduct of clinical trials for drugs to treat or prevent sarcopenia. *Aging clinical and experimental research*, 28, 47-58. doi: 10.1007/s40520-015-0517-y.
- Rhoden EL, Morgentaler A. (2004) Medical progress-risks of testosterone replacement therapy and recommendations for monitoring. *N Engl J Med*, 350, 482-92,. doi: 10.1056/NEJMra022251.
- Rieu, I., Balage, M., Sornet, C., Giraudet, C., Pujos, E., Grizard, J., Dardevet, D. (2006). Leucine supplementation improves muscle protein synthesis in elderly men independently of hyperaminoacidaemia. *The Journal of physiology*, 575(1), 305-315. doi: 10.1113/jphysiol.2006.110742.
- Robinson, S. M., Reginster, J. Y., Rizzoli, R., Shaw, S. C., Kanis, J. A., Bautmans, I., Rueda, R. (2018). Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia?. *Clinical Nutrition*, 37(4), 1121-1132. doi: 10.1016/j.clnu.2017.08.016.
- Rolland, Y., Lauwers-Cances, V., Cristini, C., van Kan, G. A., Janssen, I., Morley, J. E., Vellas, B. (2009). Difficulties with physical function associated with obesity, sarcopenia, and sarcopenic-obesity in community-dwelling elderly women: the EPIDOS (EPIDemiologie de l'OSteoporose) Study. *The American journal of clinical nutrition*, 89(6), 1895-1900. doi: 10.3945/ajcn.2008.26950.
- Rolland, Y., Czerwinski, S., Van Kan, G. A., Morley, J. E., Cesari, M., Onder, G., Vellas, B. (2008). Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 12, 433-450. doi: 10.1007/BF02982704.
- Rolland, Y., Czerwinski, S., Van Kan, G. A., Morley, J. E., Cesari, M., Onder, G., Chumlea, W. M. C. (2008). Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 12(7), 433-450. doi: 10.1007/BF02982704.
- Rosenberg I. (1989) Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *Am J Clin Nutr*; 50: 1231–3.

- Rosenberg IH. (1997) Sarcopenia: origins and clinical relevance. *JNutr*; 127: 990S–91S. doi: 10.1093/jn/127.5.990S.
- Rossi, A. P., Fantin, F., Caliari, C., Zoico, E., Mazzali, G., Zanardo, M., Zamboni, M. (2016). Dynapenic abdominal obesity as predictor of mortality and disability worsening in older adults: a 10-year prospective study. *Clinical Nutrition*, 35(1), 199-204. doi: 10.1016/j.clnu.2015.02.005.
- Rousseau JH, Kleppinger A, Kenny AM. (2009) Self-reported dietary intake of omega-3 fatty acids and association with bone and lower extremity function. *J Am Geriatr Soc.*;57(10):1781-1788. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.01870.x.
- S.P. Fitzgerald, N.G. Bean, (2010) An analysis of the interactions between individual comorbidities and their treatments--implications for guidelines and polypharmacy, *Journal of the American Medical Directors Association* 11(7) 475-84. doi: 10.1016/j.jamda.2010.05.008.
- Saka, B., Kaya, O., Ozturk, G. B., Erten, N., Karan, M. A. (2010), Malnutrition in the elderly and its relationship with other geriatric syndromes. *Clinical nutrition*, 29(6), 745-748 doi: 10.1016/j.clnu.2010.04.006.
- Sammarco, R., Marra, M., Di Guglielmo, M. L., Naccarato, M., Contaldo, F., Poggiogalle, E., Pasanisi, F. (2017). Evaluation of hypocaloric diet with protein supplementation in middle-aged sarcopenic obese women: a pilot study. *Obesity facts*, 10(3), 160-167. doi: 10.1159/000468153.
- Sanders KM, Scott D, Ebeling PR. (2014) Vitamin D deficiency and its role in muscle-bone interactions in the elderly. *Curr Osteoporos Rep.*;12(1):74-81. doi: 10.1007/s11914-014-0193-4.
- Sarıkaya, D. (2013) Geriatrik hastalarda mini nütrisyonel değerlendirme (MNA) testinin uzun ve kısa (MNA-SF) formunun geçerlilik çalışması.
- Sayer, A. A., Syddall, H. E., Gilbody, H. J., Dennison, E. M., Cooper, C. (2004). Does sarcopenia originate in early life? Findings from the Hertfordshire cohort study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 59(9), M930-M934. doi: 10.1093/gerona/59.9.m930.
- Sayer AA, Syddall HE, Martin HJ, Dennison EM, Roberts HC, Cooper C. (2006) Is grip strength associated with health-related quality of life? Findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age Ageing*; 35 (4): 409-15. doi: 10.1093/ageing/afl024.
- Schrager, M. A., Metter, E. J., Simonsick, E., Ble, A., Bandinelli, S., Lauretani, F., Ferrucci, L. (2007). Sarcopenic obesity and inflammation in the InCHIANTI study. *Journal of applied physiology*, 102(3), 919-925. doi: 10.1152/jappphysiol.00627.2006.
- Schrager, M. A., Metter, E. J., Simonsick, E., Ble, A., Bandinelli, S., Lauretani, F., Ferrucci, L. (2007). Sarcopenic obesity and inflammation in the InCHIANTI study. *Journal of applied physiology*, 102(3), 919-925. doi: 10.1152/jappphysiol.00627.2006.

- Schroeder, E. T., Zheng, L., Ong, M. D., Martinez, C., Flores, C., Stewart, Y., Sattler, F. R. (2004). Effects of androgen therapy on adipose tissue and metabolism in older men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(10), 4863-4872. doi: 10.1210/jc.2004-0784.
- Secher, M., Soto, M. E., Villars, H., van Kan, G. A., Vellas, B. (2007). The Mini Nutritional Assessment (MNA) after 20 years of research and clinical practice. *Reviews in Clinical Gerontology*, 17(4), 293-310. doi:10.1017/S095925980800258X
- Semba RD, Lauretani F, Ferrucci L. (2007) Carotenoids as protection against sarcopenia in older adults. *Arch Biochem Biophys*;458(2):141-145. doi: 10.1016/j.abb.2006.11.025
- Simopoulos AP, Leaf A, Salem Jr N. (2000) Statement on the essentiality of and recommended dietary intakes for omega-6 and omega-3 fatty acids. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*; 63: 119-21. doi: 10.1054/plef.2000.0176.
- Shah, K., Armamento-Villareal, R., Parimi, N., Chode, S., Sinacore, D. R., Hilton, T. N., Villareal, D. T. (2011). Exercise training in obese older adults prevents increase in bone turnover and attenuates decrease in hip bone mineral density induced by weight loss despite decline in bone-active hormones. *Journal of Bone and Mineral Research*, 26(12), 2851-2859. doi: 10.1002/jbmr.475.
- Shan, T., Liang, X., Bi, P., Kuang, S. (2013). Myostatin knockout drives browning of white adipose tissue through activating the AMPK-PGC1 α -Fndc5 pathway in muscle. *The FASEB Journal*, 27(5), 1981. doi: 10.1096/fj.12-225755.
- Sheffield-Moore, M., Yeckel, C. W., Volpi, E., Wolf, S. E., Morio, B., Chinkes, D. L., Wolfe, R. R. (2004). Postexercise protein metabolism in older and younger men following moderate-intensity aerobic exercise. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 287(3), E513-E522. doi: 10.1152/ajpendo.00334.2003.
- Shin, Y., Hong, Y. H., Kim, H. O. (2016), Prevalence of sarcopenia in association with ADL, nutritional status and depression among community dwelling elderly women. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 17(1), 126-134. doi: 10.3389/fendo.2023.1194676
- Shlisky, J., Bloom, D. E., Beaudreault, A. R., Tucker, K. L., Keller, H. H., Freund-Levi, Y., Meydani, S. N. (2017). Nutritional considerations for healthy aging and reduction in age-related chronic disease. *Advances in nutrition*, 8(1), 17-26. doi: 10.3945/an.116.013474
- Shulman GI (2014) Ectopic fat in insulin resistance, dyslipidemia, and cardiometabolic disease. *N. Engl. J. Med* 371, 1131–1141 doi: 10.1056/NEJMra1011035.

- Smith, G. I., Yoshino, J., Kelly, S. C., Reeds, D. N., Okunade, A., Patterson, B. W., Mittendorfer, B. (2016). High-protein intake during weight loss therapy eliminates the weight-loss-induced improvement in insulin action in obese postmenopausal women. *Cell reports*, 17(3), 849-861. doi: 10.1016/j.celrep.2016.09.047.
- Smith, G. I., Atherton, P., Reeds, D. N., Mohammed, B. S., Rankin, D., Rennie, M. J., Mittendorfer, B. (2011). Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*, 93(2), 402-412. doi: 10.3945/ajcn.110.005611.
- Snih, S. A., Markides, K. S., Ottenbacher, K. J., Raji, M. A. (2004). Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven-year period. *Aging clinical and experimental research*, 16, 481-486.
- Snyder, P. J., Bhasin, S., Cunningham, G. R., Matsumoto, A. M., Stephens-Shields, A. J., Cauley, J. A., Ellenberg, S. S. (2016). Effects of testosterone treatment in older men. *New England Journal of Medicine*, 374(7), 611-624. doi: 10.1056/NEJMoa1506119.
- Stenholm, S., Mehta, N. K., Elo, I. T., Heliövaara, M., Koskinen, S., Aromaa, A. (2014). Obesity and muscle strength as long-term determinants of all-cause mortality—a 33-year follow-up of the Mini-Finland Health Examination Survey. *International journal of obesity*, 38(8), 1126-1132. doi: 10.1038/ijo.2013.214.
- Stenholm, S., Alley, D., Bandinelli, S., Griswold, M. E., Koskinen, S., Rantanen, T., Ferrucci, L. (2009). The effect of obesity combined with low muscle strength on decline in mobility in older persons: results from the InCHIANTI study. *International journal of obesity*, 33(6), 635-644. doi: 10.1038/ijo.2009.62. Epub 2009 Apr 21
- Stephen WC ve Janssen I (2009) Sarcopenic-obesity and cardiovascular disease risk in the elderly. *J. Nutr. Health Aging* 13, 460–466 doi: 10.1007/s12603-009-0084-z.
- Stevens JA, Corso PS, Finkelstein EA, Miller TR. (2006) The costs of fatal and non-fatal falls among older adults. *Inj Prev*.;12(5):290-5. doi: 10.1136/ip.2005.011015.
- Su, Y., Hirayama, K., Han, T.-f.; Izutsu, M., Yuki, M. (2019) Sarcopenia prevalence and risk factors among JapaneseCommunity dwelling older adults living in a snow-covered city according to EWGSOP2.*J. Clin. Med.*,8, 291, doi: 10.3390/jcm8030291
- Suetta, C., Aagaard, P., Rosted, A., Jakobsen, A. K., Duus, B., Kjaer, M., Magnusson, S. P. (2004). Training-induced changes in muscle CSA, muscle strength, EMG, and rate of force development in elderly subjects after long-term unilateral disuse. *Journal of Applied Physiology*, 97(5), 1954-1961. doi: 10.1152/japplphysiol.01307.2003.

- Sui Z, Zheng M, Zhang M ve Rangan A. (2016) Water and Beverage Consumption: Analysis of the Australian 2011–2012 National Nutrition and Physical Activity Survey. *Journal of Nutrients.*; 8(11): 678-92. doi: 10.3390/nu8110678.
- Sundh, D., Rudäng, R., Zoulakis, M., Nilsson, A. G., Darelid, A., Lorentzon, M. (2016). A high amount of local adipose tissue is associated with high cortical porosity and low bone material strength in older women. *Journal of Bone and Mineral Research*, 31(4), 749-757. doi: 10.1002/jbmr.2747.
- Sümer F, Halil M, Soysal P, Işık AT, (2018) Geriatri Pratiğinde Geriatrik Sendromlar. 1.Baskı.İzmir US Baskı. İzmir US Akademi;; 249-261. <https://doi.org/10.46483/deuhfed.925813>
- Szulc P, Beck TJ, Marchand F, Delmas PD. (2005) Low skeletal muscle mass is associated with poor structural parameters of bone and impaired balance in elderly men—the MINOS study. *J Bone Miner Res.*;20(5):721-9. doi: 10.1359/JBMR.041230.
- Szulc P, Duboeuf F, Marchand F, Delmas PD. (2004) Hormonal and lifestyle determinants of appendicular skeletal muscle mass in men: he MINOS study. *Am J Clin Nutr.*;80:496-503. doi: 10.1093/ajcn/80.2.496.
- Tarantino, U., Baldi, J., Celi, M., Rao, C., Liuni, F. M., Iundusi, R., Gasbarra, E. (2013). Osteoporosis and sarcopenia: the connections. *Aging clinical and experimental research*, 25, 93-95. doi: 10.1007/s40520-013-0097-7.
- Tasar, P. T., Sahin, S., Karaman, E., Ulusoy, M. G., Duman, S., Berdeli, A., Akcicek, F. (2015), Prevalence and risk factors of sarcopenia in elderly nursing home residents. *European Geriatric Medicine*, 6(3), 214-219 doi: 10.1093/gerona/glr035.
- Ter Borg, S., de Groot, L. C., Mijnders, D. M., de Vries, J. H., Verlaan, S., Meijboom, S., Schols, J. M. (2016), Differences in nutrient intake and biochemical nutrient status between sarcopenic and nonsarcopenic older adults—results from the Maastricht Sarcopenia Study. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(5), 393-401. doi: 10.1016/j.jamda.2015.12.015.
- Thornell LE (2011) Sarcopenic obesity: satellite cells in the aging muscle. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* 14, 22–27 doi: 10.1097/MCO.0b013e3283412260.
- Tian S ve Xu Y (2016) Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Geriatr. Gerontol. Int* 16, 155–166 doi: 10.1111/ggi.12579.
- Ticinesi, A., Lauretani, F., Milani, C., Nouvenne, A., Tana, C., Del Rio, D., Meschi, T. (2017). Aging gut microbiota at the cross-road between nutrition, physical frailty, and sarcopenia: is there a gut–muscle axis?. *Nutrients*, 9(12), 1303. doi: 10.3390/nu9121303.

- Tieland, M., van de Rest, O., Dirks, M. L., van der Zwaluw, N., Mensink, M., van Loon, L. J., de Groot, L. C. (2012). Protein supplementation improves physical performance in frail elderly people: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13(8), 720-726. doi: 10.1016/j.jamda.2012.07.005.
- Topinkova E. (2008) Aging, disability and frailty. *Ann Nutr Metab*; 526–11. doi: 10.1159/000115340.
- Tremblay A, Royer MM, Chaput JP., Doucet E (2013) Adaptive thermogenesis can make a difference in the ability of obese individuals to lose body weight. *Int. J. Obes. (Lond.)* 37, 759–764 doi: 10.1038/ijo.2012.124.
- Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER), (2022). T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları, Yayın No: 1031. Hazar Reklam Mat. Yay. Dan. Eği. Kır. İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti. Ankara.
- Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) (2019). T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları, Yayın No:1132, Tiraj Basım ve Yayın San. Tic. Ltd. Şti. Ankara.
- Valiyeva E, Russell LB, Miller JE., Safford MM (2006) Lifestyle-related risk factors and risk of future nursing home admission. *Arch. Intern. Med* 166, 985–990 doi: 10.1001/archinte.166.9.985.
- van Dronkelaar, C., van Velzen, A., Abdelrazek, M., van der Steen, A., Weijs, P. J., Tieland, M. (2018). Minerals and sarcopenia; the role of calcium, iron, magnesium, phosphorus, potassium, selenium, sodium, and zinc on muscle mass, muscle strength, and physical performance in older adults: a systematic review. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(1), 6-11. doi: 10.1016/j.jamda.2017.05.026.
- Verlaan, S., Maier, A. B., Bauer, J. M., Bautmans, I., Brandt, K., Donini, L. M., Cederholm, T. (2018). Sufficient levels of 25-hydroxyvitamin D and protein intake required to increase muscle mass in sarcopenic older adults–The PROVIDE study. *Clinical Nutrition*, 37(2), 551-557. doi: 10.1016/j.clnu.2017.01.005.
- Verlaan, S., Aspray, T. J., Bauer, J. M., Cederholm, T., Hemsworth, J., Hill, T. R., Ter Borg, S. (2017), Nutritional status, body composition, and quality of life in community-dwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. *Clinical Nutrition*, 36(1), 267-274 doi: 10.1016/j.clnu.2015.11.013.
- Verreijen, A. M., Engberink, M. F., Memelink, R. G., Van der Plas, S. E., Visser, M., Weijs, P. J. (2017). Effect of a high protein diet and/or resistance exercise on the preservation of fat free mass during weight loss in overweight and obese older adults: a randomized controlled trial. *Nutrition journal*, 16, 1-8. doi: 10.1186/s12937-017-0229-6.
- Villanueva MG, Lane CJ., Schroeder ET (2015) Short rest interval lengths between sets optimally enhance body composition and performance with 8 weeks of strength resistance training in older men. *Eur. J. Appl. Physiol* 115, 295–308 doi: 10.1007/s00421-014-3014-7.

- Villareal, D. T., Fontana, L., Das, S. K., Redman, L., Smith, S. R., Saltzman, E., CALERIE Study Group. (2016). Effect of two-year caloric restriction on bone metabolism and bone mineral density in non-obese younger adults: a randomized clinical trial. *Journal of Bone and Mineral Research*, 31(1), 40-51. doi: 10.1002/jbmr.2701.
- Villareal, D. T., Aguirre, L., Gurney, A. B., Waters, D. L., Sinacore, D. R., Colombo, E., Qualls, C. (2017). Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. *New England Journal of Medicine*, 376(20), 1943-1955. doi: 10.1056/NEJMoa1616338.
- Villareal, D. T., Chode, S., Parimi, N., Sinacore, D. R., Hilton, T., Armamento-Villareal, R., Shah, K. (2011). Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. *New England Journal of Medicine*, 364(13), 1218-1229. doi: 10.1056/NEJMoa1008234.
- Villareal, D. T., Miller III, B. V., Banks, M., Fontana, L., Sinacore, D. R., Klein, S. (2006). Effect of lifestyle intervention on metabolic coronary heart disease risk factors in obese older adults. *The American journal of clinical nutrition*, 84(6), 1317-1323. doi: 10.1093/ajcn/84.6.1317.
- Villareal, D. T., Apovian, C. M., Kushner, R. F., Klein, S. (2005). Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *The American journal of clinical nutrition*, 82(5), 923-934. doi: 10.1093/ajcn/82.5.923.
- Villareal DT, Holloszy JO. (2006) DHEA enhances effects of weight training on muscle mass and strength in elderly women and men. *Am J Physiol Endocrinol Metab.*, 291:5, doi: 10.1152/ajpendo.00100.2006.
- Volpato S, Bianchi L, Cherubini A, Landi F, Maggio M, Savino E, Bandinelli S, Ceda GP, Guralnik JM, Zuliani G, Ferrucci L. (2014) Prevalence and clinical correlates of sarcopenia in community-dwelling older people: application of the EWGSOP definition and diagnostic algorithm. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. Apr;69(4):438-46. doi: 10.1093/gerona/glt149.
- Wackerhage H. (2017) Sarcopenia: causes and treatments. *German Journal of Sports Medicine.*;68(7-8):178-183 doi: 10.3390/cells11010160
- Wallace, M. A., Aguirre, N. W., Marcotte, G. R., Marshall, A. G., Baehr, L. M., Hughes, D. C., Baar, K. (2021). The ketogenic diet preserves skeletal muscle with aging in mice. *Aging cell*, 20(4), e13322. doi: 10.1111/accel.13322.
- Walrand, S., Short, K. R., Bigelow, M. L., Sweatt, A. J., Hutson, S. M., Nair, K. S. (2008). Functional impact of high protein intake on healthy elderly people. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 295(4), E921-E928. doi: 10.1152/ajpendo.90536.2008.
- Wang X, You T, Murphy K, Lyles MF., Nicklas BJ (2015) Addition of exercise increases plasma adiponectin and release from adipose tissue. *Med. Sci. Sports Exerc* 47, 2450–2455 doi: 10.1249/MSS.0000000000000670

- Ware J Jr, Kosinski M., Keller (1996) SDA 12-item short-form health survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med. Care* 34, 220–233. doi: 10.1097/00005650-199603000-00003.
- Waters, D. L., Vawter, R., Qualls, C., Chode, S., Armamento-Villareal, R., Villareal, D. T. (2013). Long-term maintenance of weight loss after lifestyle intervention in frail, obese older adults. *The journal of nutrition, health & aging*, 17, 3-7. doi: 10.1007/s12603-012-0421-5.
- Weinheimer EM, Sands LP., Campbell WW (2010) A systematic review of the separate and combined effects of energy restriction and exercise on fat-free mass in middle-aged and older adults: implications for sarcopenic obesity. *Nutr. Rev* 68, 375–388. doi: 10.1111/j.1753-4887.2010.00298.x
- Wielopolski, L., Ramirez, L. M., Gallagher, D., Heymsfield, S. B., Wang, Z. (2006). Measuring partial body potassium in the arm versus total body potassium. *Journal of Applied Physiology*, 101(3), 945-949. doi: 10.1152/jappphysiol.00999.2005
- Wing RR ve Hill JO (2001) Successful weight loss maintenance. *Annu. Rev. Nutr* 21, 323–341 doi: 10.1146/annurev.nutr.21.1.323.
- Wolfe RR, Miller SL ve Miller KB (2008) Optimal protein intake in the elderly. *Clin. Nutr* 27, 675–684 doi: 10.1016/j.clnu.2008.06.008.
- Wood, R. J., Gregory, S. M., Sawyer, J., Milch, C. M., Matthews, T. D., Headley, S. A. (2012). Preservation of fat-free mass after two distinct weight loss diets with and without progressive resistance exercise. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 10(3), 167-174. doi: 10.1089/met.2011.0104.
- Working Group on Functional Outcome Measures for Clinical Trials Functional outcomes for clinical trials in frail older persons: time to be moving. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* (2008) 63: 160–4. doi: 10.1093/gerona/63.2.160.
- World Health Organization, (2000) Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Obesity Technical Report Series 894. Geneva, Switzerland,.
- World Health Organization, (2009) Ageing and life course.
- WHO, (2015) Obesity and overweight Fact sheet N°311". Ocak.
- X. Irz, L. Fratiglioni, N. Kuosmanen, M. Mazzocchi, L. Modugno, G. Nocella, B. Shakersain, W.B. Traill, W. Xu, G. Zanello, (2014) Sociodemographic determinants of diet quality of the EU elderly: a comparative analysis in four countries, *Public Health Nutr* 17(5) 1177-89 doi: 10.1017/S1368980013001146.
- Xu, Z. R., Tan, Z. J., Zhang, Q., Gui, Q. F., Yang, Y. M. (2015). The effectiveness of leucine on muscle protein synthesis, lean body mass and leg lean mass accretion in older people: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 113(1), 25-34. doi: 10.1017/S0007114514002475.
- Y.M. Hsieh, T.S. Sung, K.S. Wan, (2010) A survey of nutrition and health status of solitary and non-solitary elders in taiwan, *J Nutr Health Aging* 14(1) 11-4 doi: 10.1007/s12603-010-0003-3.

- Yadigar S. (2012), *Normal Nütrisyonlu Yaşlılarda Sarkopeni Sıklığı ve Antropometrik Ölçümlerle İlişkisi*, Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi.
- Yang M, Jiang J, Hao Q, Luo L., Dong B (2015) Dynapenic obesity and lower extremity function in elderly adults. *J. Am. Med. Dir. Assoc* 16, 31–36 doi: 10.1016/j.jamda.2014.06.019. doi: 10.3390/nu13124310.
- Yeung, S. S., Kwan, M., ve Woo, J. (2021) Healthy diet for healthy aging. *Nutrients*, 13(12), 4310. doi: 10.3390/nu13124310.
- Zibellini, J., Seimon, R. V., Lee, C. M., Gibson, A. A., Hsu, M. S., Shapses, S. A., Sainsbury, A. (2015). Does diet-induced weight loss lead to bone loss in overweight or obese adults? A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Journal of Bone and Mineral Research*, 30(12), 2168-2178. doi: 10.1002/jbmr.2564.
- Zizza CA, Herring A, Stevens J., Popkin BM (2002) Obesity affects nursing-care facility admission among whites but not blacks. *Obes. Res* 10, 816–823 doi: 10.1038/oby.2002.110.

8. EKLER

EK 1: ANKET ARAŞTIRMALARI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

ANKET ARAŞTIRMALARI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Araştırmanın amacını, araştırmaya katılmanın gönüllülük esasına dayalı olduğunu, ad, soyad, okul numarası gibi kişiyi tanıttıcı bilgilerin yazılmaması gerektiğini ve anketin doldurulma şeklini açıklayan bir metin, onam metni olarak araştırma verilerinin toplanması için geliştirilen anket formunun başına konmuştur.

Yaşlı Bakım Merkezinde Kalan Bireylerde Malnütrisyon ve Sarkopeninin İncelenmesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

Sevgili katılımcı,

Yaşlı Bakım Merkezinde Kalan Bireylerde Malnütrisyon ve Sarkopeninin İncelenmesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi başlıklı bu araştırma, Lokman Hekim Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik AD tarafından yapılmaktadır. Araştırma Ankara ilinde hizmet veren bir huzurevi ve yaşlı bakım merkezinde yaşayan yaşlı bireylerin Mini Nütrisyonel Araştırma Tarama Testi ile sarkopeni ve malnütrisyon riskinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla malnütrisyon ve sarkopeni durumu incelenecek ve bireylerin yaşam kalitesini artıracak diyetler planlanabilecektir. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz büyük önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz.

Anket formuna adınızı ve soyadınızı yazmayınız.

Anketimiz 3 bölümden oluşmaktadır. 20 soru, Besin Tüketim Kaydı, MNA formu ve Sarkopenide Yaşam Kalitesi formundan oluşan bu çalışma, 30 dk zamanınızı alacak bu çalışmada yanıtlarınızı, soruların altında yer alan seçenekler arasından uygun olanı daire içine alarak ya da açık uçlu sorularda sorunun altında bırakılan boşluğa yazarak belirtiniz. Birden fazla seçenek işaretleyebileceğiniz sorularda, size uygun gelen bütün seçenekleri işaretleyiniz. Eğer sorunun yanıtları arasında “diğer” seçeneği mevcutsa ve yanıtınız var olan seçenekler arasında yer almıyorsa, bu durumda yanıtınızı diğer seçeneğindeki boşluğa yazınız.

Anketi yanıtladığınız için teşekkür ederiz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişi(ler) ile iletişim kurabilirsiniz:

Doç. Dr. Ayhan DAĞ

Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik
Anabilim Dalı
444 8 548

Araştırma Ekibi Cerenay SARIER
--

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

☐

Kabul ediyorum



EK 2: ETİK KURUL ONAYI



EK 3: KURUM ONAYI



EK 4: ANKET FORMU

YAŞLI BAKIM MERKEZİNDE KALAN BİREYLERİN SERUM D VİTAMİNİ DÜZEYLERİ İLE MALNÜTRİSYON VE SARKOPENİNİN İNCELENMESİ VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ANKET NO:

A. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER:

1. Cinsiyet:

1.Erkek 2. Kadın

2. Yaş (yıl): Doğum tarihi:

3. Eğitim Durumu:

1. Okuryazar değil 2. Okuryazar 3. İlkokul Mezunu 4. Ortaokul Mezunu 5. Lise Mezunu
6. Üniversite Mezunu 7. Yüksek Lisans/Doktora

4. Önceki Meslek:

1. Memur 2. İşçi 3. Serbest 4. Esnaf 5. Çiftçi 6. Ev Hanımı 7. Yok 8. Diğer

5. Yaşam Merkezinde ne kadar süredir kalıyorsunuz?

1. <3 ay 2. 3-6 ay 3. <6 ay-1 yıl 4. 1 yıl üzeri

B. SAĞLIK BİLGİLERİ

6. Hekim tarafından tanı alınmış hastalığınız var mı :

1. Var 2. Yok

7. Var ise Hastalığınızın Tanısı nedir?

1. Sindirim sistemi hast. 2. Kalp ve damar Hast. 3. Hipertansiyon 4. Solunum sistemi hast.

5. Romatizmal 6. Böbrek hast. 7. Diyabet 8. Osteoporoz

10. Psikiyatrik hast. 11. Karaciğer-safra kesesi hastalıkları 12. Diğer

8. Hastalığa göre ilaç kullanma durumu:

1. Kullanıyor

2. Kullanmıyor

İlaç adı	İlacın adedi/gün	İlaç adı	İlacın adedi/gün
1.		4.	

2.		5.	
3.		6.	

9. Hastalığınızla ilgili tıbbi beslenme tedavisi uyguluyor musunuz?

1. Uyguluyor
2. Uygulamıyor

10. Tıbbi beslenme tedavisi uyguluyorsanız diyetinizi kimden aldınız?

1. Diyetisyen
2. Doktor
3. Diğer sağlık personeli
4. Gazete, dergi
5. Radyo, Tv
6. Komşu, arkadaş
7. Diğer.....

11. Vitamin ve/ veya mineral desteği kullanıyor musunuz?

1. Evet
2. Hayır

12. Cevabınız evet ise hangi vitamin ve/ veya mineral desteğini kullanmaktasınız?

1. Multivitamin
2. Demir
3. B12
4. Ca
5. D vit
6. Folik asit
7. omega 3
8. Çinko
9. Prebiyotik
10. Probiyotik
11. Diğer

13. Vitamin ve/ veya mineral desteğini ne kadar süredir kullanmaktasınız?

1. <1 ay
2. 1-3 ay
3. 3 ay üzeri -6 ay
4. 6 ay üzeri-1 yıl
5. >1 yıl

14. Sigara kullanma durumu:

1. Kullanıyor
2. Kullanmıyor

15. Cevabınız kullanıyor ise ne kadar süredir yıl ve kaç adet/gün?

C. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

16. Düzenli olarak öğün tüketir misiniz?

1. Evet
2. Hayır

17. Öğün atlama sebebinizi belirtiniz.

1. Vaktim yok
2. Alışkanlığım yok
3. İştahsızım
4. Sabahları geç kalkıyorum
5. Diğer (yazınız).....

18. Cevabınız hayır ise genellikle hangi öğünü atlarsınız?

1. Sabah 2. Öğle 3. Akşam 4. Ara öğünler

19. Genellikle günlük tükettiğiniz ana ve ara öğün sayısı nedir?

..... Ana öğün

..... Ara öğün

20. Günde kaç bardak ya da litre su içersiniz? (1 su bardağını 200 ml kabul ediniz).

..... Su bardağı veya Litre

Yaşlıya Ait Antropometrik Ölçümler ve Biyokimyasal Parametreler
Vücut Ağırlığı
Boy
BKİ
Üst Orta Kol Çevresi
Baldır Çevresi
Sağ El Kavrama Kuvveti
Sol El Kavrama Kuvveti
Serum D Vitamini Değeri
BİA VERİLERİ
Kas Kütlesi
Kemik Mineral İçeriği

Mini Nutritional Assessment MNA®

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

Tamara

A Son üç ayda iştahsızlığa, sindirim sorunlarına, çiğneme veya yutma zorluklarına bağlı olarak besin alımında bir azalma oldu mu?

0 = besin alımında şiddetli düşüş

1 = besin alımında orta derece düşüş

2 = besin alımında düşüş yok

B Son üç ay içindeki kilo kaybı durumu

0 = 3 kg'dan fazla kilo kaybı

1 = Bilinmiyor

2 = 1-3 kg arasında kilo kaybı

3 = Kilo kaybı yok

C Hareketlilik

0 = Yatak veya sandalyeye bağımlı

1 = Yataktan, sandalyeden kalkabiliyor ama evden dışarıya çıkamıyor

2 = Evden dışarı çıkabiliyor

D Son üç ayda psikolojik stres veya akut hastalık şikayeti oldu mu?

0 = Evet 2 = Hayır

E Nöropsikolojik problemler

0 = Ciddi bunama veya depresyon

1 = Hafif düzeyde bunama

2 = Hiçbir psikolojik problem yok

F Vücut Kitle İndeksi (VKİ) = (Vücut ağırlığı-kg) / (Boy'un metre)

0 = VKİ 19'dan az (19 dahil değil)

1 = VKİ 19'la 21 arası (21 dahil değil)

2 = VKİ 21'le 23 arası (23 dahil değil)

3 = VKİ 23 ve üzeri

Tarama puanı (tamamı en çok 14 puan)

12-14 puan: Normal nütrisyonel durum

8-11 puan: Malnütrisyon riski altında

0-7 puan: Malnütrisyonlu

Daha kapsamlı bir değerlendirme için G-R sorularını cevaplayınız.

Değerlendirme

G Bağımsız yaşıyor (bakımevinde veya hastanede değil)

1 = Evet 0 = Hayır

H Günde 3 adetten fazla reçeteli ilaç alma

0 = Evet 1 = Hayır

I Bası yarası veya deri ülseri var

0 = Evet 1 = Hayır

J Hasta günde kaç öğün tam yemek yiyor?

0 = 1 öğün

1 = 2 öğün

2 = 3 öğün

K Protein alımı için seçilen besinler

• Günde en az bir porsiyon süt ürünü

(süt, peynir, yoğurt) tüketiyor Evet Hayır

• Haftada iki veya daha fazla porsiyon

kuru baklagil veya yumurta tüketiyor Evet Hayır

• Her gün et, balık veya beyaz et tüketiyor Evet Hayır

0.0 = Eğer evet sayısı 0 veya 1 ise

0.5 = Eğer evet sayısı 2 ise

1.0 = Eğer evet sayısı 3 ise

L Her gün iki veya daha fazla porsiyon meyve veya sebze tüketiyor

0 = Hayır 1 = Evet

M Her gün kaç bardak sıvı (su, meyve suyu, kahve, çay, süt, vb.) tüketiyor?

0.0 = 3 bardaktan az

0.5 = 3-5 bardak

1.0 = 5 bardaktan fazla

N Yemek yeme şekli nasıl?

0 = Yardımsız yemek yiyemiyor

1 = Güçlükle kendi kendine yemek yiyebiliyor ama zorlanıyor

2 = Sorunsuz bir biçimde kendi kendine yiyor

O Beslenme durumu ile ilgili düşüncesi

0 = Kötü beslendiğini düşüyor

1 = Kararsız

2 = Kendisini hiçbir beslenme sorunu olmayan bir kişi olarak görüyor

P Aynı yaştaki kişilerle karşılaştırıldığında, sağlık durumunu nasıl değerlendiriyor?

0.0 = İyi değil

0.5 = Bilmiyor

1.0 = İyi

2.0 = çok iyi

Q Kol  evresi (cm)

0.0 = 21'den az

0.5 = 21-22

1.0 = 22 veya daha fazla

R Baldır  evresi (cm)

0 = 31'den az

1 = 31 veya daha fazla

Değerlendirme (en fazla 16 puan)

Tarama puanı

Toplam değerlendirme (en fazla 30 puan)

Malnutrisyon Gösterge Puanı

24 to 30 puan Normal nütrisyonel durum

17 to 23.5 puan Malnütrisyon riski altında

17 puandan ařađı Maln trisy nlu

3 Günlük Besin Tüketim Kaydı 1. Gün

���NLER	BES�NLER	M�KTAR	��İNDEK�LER
KAHVALTI			
KUŞLUK			
���LE			
�K�ND�			
AKŞAM			
GECE			

3 Günlük Besin Tüketim Kaydı 2. Gün

���NLER	BES�NLER	M�KTAR	��İNDEK�LER

KAHVALTI			
KUŞLUK			
ÖĞLE			
İKİNDİ			
AKŞAM			
GECE			

3 Günlük Besin Tüketim Kaydı 3. Gün

ÖGÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	İÇİNDEKİLER
KAHVALTI			
KUŞLUK			
ÖĞLE			
İKİNDİ			
AKŞAM			
GECE			

Sarkopenide Yaşam Kalitesi

Bu anket, yaşlanmayla oluşan kas güçsüzlüğü olan sarkopeni ile ilgili sorular içermektedir.

Sarkopeni günlük yaşamınızı etkileyebilir. Bu anket, kaslarınızın güncel halihazırdaki durumunun, yaşam kalitenizi etkileyip etkilemediğini anlamamızı sağlayacaktır.

Her bir soru için size en uygun gelen cevabı seçiniz. Bu anketi cevaplamanız yaklaşık 10 dakika sürecektir.

1. Son zamanlarda aşağıdakilerde bir azalma hissediyor musunuz?

	Çok	Biraz	Çok az	Hiç
Kollarınızdaki güçte?				
Bacaklarındaki güçte?				
Kas kitlenizde?				
Enerjinizde?				
Fiziksel kapasitenizde?				

Esnekliğinizde?

2. Kaslarınızda ağrı var mı?

Sıklıkla

Bazen

Nadiren

Hiç

3. Hafif gündelik işler yaparken (yavaş yürürken ,ütü yaparken, toz alırken, bulaşık yıkarken, tamir ve kurulum işleri yaparken, bahçe sularken, vb.) :

	Sıklıkla	Bazen	Nadiren	Hiç	Bu tip işler yapmıyorum
Güçlük çekiyor musunuz?					
Yoruluyor musunuz?					
Ağrı duyuyor musunuz?					

4. Orta düzeyde gündelik işler yaparken (hızlı yürüyüş, pencere silme, süpürge ile temizlik yapma, araba yıkama, bahçede yabancı otları temizleme, vb.) :

5.

	Sıklıkla	Bazen	Nadiren	Hiç	Bu tip işler yapmıyorum
Güçlük çekiyor musunuz?					
Yoruluyor musunuz?					
Ağrı duyuyor musunuz?					

6. Ağır gündelik işler yaparken (koşu, doğada yürüyüş yapmak, ağır eşya kaldırmak, mobilyaların yerini değiştirmek, bahçe kazmak, vb.) :

	Sıklıkla	Bazen	Nadiren	Hiç	Bu tip işler yapmıyorum
Güçlük çekiyor musunuz?					
Yoruluyor musunuz?					
Ağrı duyuyor musunuz?					

7. Şu anda kendinizi yaşlı hissediyor musunuz ?

Evet, çok

Evet, biraz

Evet, az

Hayır, hiç

8. 6 numaralı (üstteki) soruya evet dediyseniz neden yaşlı hissediyorsunuz?
(Birden fazla cevap seçebilirsiniz)

Kolaylıkla hastalanıyorum

Çok sayıda ilaç kullanıyorum

Kaslarımda güçsüzlük hissediyorum

Hafızamla ilgili sorunlarım var

Bana yakın olan bazı kişilerin ölümüyle yüzleşmek zorunda kaldım

Çok fazla enerjim yok, çoğu zaman yorgun hissediyorum

Gözlerim iyi görmüyor

Diğer :

9. Bedensel olarak güçsüz hissediyor musunuz?

Evet, tamamıyla güçsüz hissediyorum

Evet, biraz

Evet, az

Hayır, hiç hissetmiyorum

10. Aşağıdakilerde azalma hissediyor musunuz?

	Çok	Biraz	Çok az	Hiç
Yürüyebileceğiniz süre ?				
Yürüyüşe çıkma sıklığı ?				
Yürüyebileceğiniz mesafe ?				
Yürüyebileceğiniz hız ?				
Adım uzunluğunuz ?				

11. Yürürken...

	Sıklıkla	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
Yürüyemiyorum				
Çok yorgun hissediyor musunuz?				
Belirli bir süre yürüdükten sonra toparlanmak için oturma ihtiyacınız oluyor mu?				
Karşıdan karşıya yeteri kadar hızlı geçmekte zorlanıyor musunuz?				
Engelibeli yerlerde zorluk çekiyor musunuz?				

12. Denge sorunu yaşıyor musunuz?

Sıklıkla
Bazen
Nadiren
Hiçbir zaman

13. Ne sıklıkla düşüyorsunuz?

Çok Sık
Bazen
Nadiren
Hiçbir zaman

14. Dış görünüşünüzün değiştiğini düşünüyor musunuz?

Evet, çok
Evet, biraz
Evet, az
Hayır, hiç

15. 13 numaralı (üstteki) soruya evet dediyseniz (dış görünüşünüzün değiştiğini düşünüyorsanız), aşağıdakilerden hangisi-hangileri nedeniyle olduğunu düşünüyorsunuz ? (birden fazla cevap seçebilirsiniz)

Kilonuzdaki değişiklik (kilo verdiniz veya aldınız mı)
Kırıksıklıkların oluşması
Boy kısalması

Kas kitlesi kaybı
Saç dökülmesi
Saçlarda beyazlaşma
Diğer :

16. 13 numaralı soruya evet dediyseniz (dış görünüşünüzün değiştiğini düşünüyorsanız) bundan dolayı üzgün müsünüz?

Evet, çok
Evet, biraz
Evet, az
Hayır, hiç

17. Bedensel olarak düşkün hissediyor musunuz?

Çok fazla
Çok az
Hiç

18. Şu anda aşağıdaki günlük işlerden herhangi birini yapmakta zorlanıyor musunuz:

19.

	Yapamıyorum	Çok	Az	Zorlanmı	Yapmam
		zorlanıyorum		zorlanıyorum	yorum
mümkün değil					
Bir kat merdiven çıkarken?					
Birkaç kat merdiven çıkarken?					
Bir yere tutunmadan bir veya birkaç adım atarken?					
Çömelirken?					
Yerden bir şey almak için eğilirken?					
Tutunmadan yerden kalkarken?					
Alçak ve kolsuz bir sandalyeden kalkarken?					
Oturduğunuz yerden ayağa kalkarken?					
Ağır eşya taşıırken (dolu ve büyük alışveriş					

poşetleri, su dolu tencere vb)?

Şişe ya da kavanoz açarken?

Toplu taşıma kullanırken?

Arabaya binerken ya da arabadan

inerken?

Alışveriş yaparken?

Ev işi yaparken (yatak toplamak, ütü

yapmak, ev süpürmek, bulaşık yıkamak

vb.?

20. Kas güçsüzlüğünüz hareketlerinizi sınırlandırıyor mu ?

Evet, çok

Evet, biraz

Evet, az

Hayır, hiç

21. 18 numaralı soruya (üstteki) evet dediykseniz, hangi sebeplerden dolayı kas güçsüzlüğünüz hareketlerinizi sınırlandırıyor? (birden fazla cevap seçebilirsiniz)

Ağrı çekme korkusu

Yapamayacağım korkusu

Hareket sonrası yorulma korkusu

Düşme korkusu

Diğer :

22. Kas güçsüzlüğünüz cinsel hayatınızı kısıtlıyor mu?

Cinsel olarak aktif değilim

Evet, tamamen

Evet, biraz

Evet, az

Hayır, hiç

23. Yaptığınız fiziksel aktivitelerde (hareketlerde) veya yaptığınız sporda değişiklik oldu ?

Evet, arttı

Evet, azaldı

Hayır, değişmedi

Eskiden de fiziksel aktivite (hareket) /spor yapmazdım

24. Boş zamanlarınızda yaptığınız işlerde (yemeğe çıkma, bahçe işleri ile uğraşma, tamir ve kurulum işleri, avcılık/balık tutma, toplu faaliyetlere katılma (kahvehane, lokal, dernekler), kağıt oyunları, yürüyüşe çıkma, vb.), değişiklik oldu mu?

Arttı

Azaldı

Değişmedi

Geçmişte de boş zamanlarımda bir şey yapmazdım

EK 5: BENZERLİK RAPORU

Yaşlı Bakım Merkezinde Kalan Bireylerde Malnütrisyon ve Sarkopeninin İncelenmesi Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

ORJİNALLIK RAPORU

% 16	% 16	% 2	% 7
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	i-rep.emu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%2
2	acikerisim.baskent.edu.tr İnternet Kaynağı	%2
3	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%2
4	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	%1
5	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
6	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	%1
7	Submitted to Sağlık Bilimleri Üniversitesi Öğrenci Ödevi	%1
8	acikerisim.baskent.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1

89

docs.neu.edu.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

90

turkishfamilyphysician.com

İnternet Kaynağı

<% 1

91

www.jcam.com.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

Alıntılarını çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

< 5 words

Bibliyografyayı Çıkart

Kapat

EK 6: ÖZGEÇMİŞ

Cerenay SARIER

EĞİTİM

2021-2023 Lokman Hekim Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Yüksek lisans, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

2016 – 2020 Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Lisans, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

DENEYİM

2021-2022 Mia Yaşam Merkezi

Klinik Diyetisyen

YAYINLAR

-Griffin A, Cerenay S, Ryan L et al. What is the level of nutrition care provided to older adults attending emergency departments? A scoping review protocol. [version 2; peer review: 2 approved]. HRB Open Res 2022, 5:7 (<https://doi.org/10.12688/hrbopenres.13485.2>)