



**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ**

**YAŞLI ERKEK BİREYLERDE BESLENME DURUMU VE SERUM D**  
**VİTAMİNİ DÜZEYİ İLE KAS GÜCÜ VE KAS KÜTLESİ ARASINDAKİ**  
**İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**

**Uzm. Dyt. Elif DİNÇERLER**

**DOKTORA TEZİ**

**ANKARA**

**2016**



**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ**

**YAŞLI ERKEK BİREYLERDE BESLENME DURUMU VE SERUM D**  
**VİTAMİNİ DÜZEYİ İLE KAS GÜCÜ VE KAS KÜTLESİ ARASINDAKİ**  
**İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Uzm. Dyt. Elif DİNÇERLER**

**TEZ DANIŞMANI**

**Doç. Dr. Mendane SAKA**

**ANKARA, 2016**

**T.C**  
**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı çerçevesinde Elif Dinçerler tarafından yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 13/07/2016

Tez Konusu: “Yaşlı Erkek Bireylerde Beslenme Durumu ve Serum D Vitamini Düzeyi İle Kas Gücü ve Kas Kütlesi Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi”

**TEZ DANIŞMANI: Doç. Dr. Mendane SAKA**

**TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ**

Doç. Dr. Mendane Saka

Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Gül Kızıltan

Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Emine Aksoydan

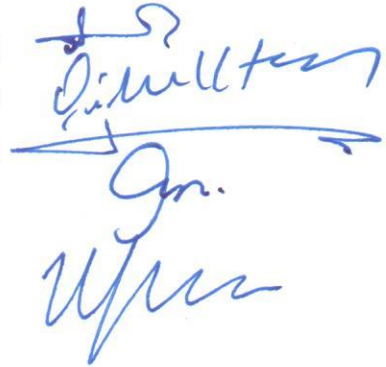
Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Ayşe Özfer Özçelik

Ankara Üniversitesi

Doç. Dr. Hilal Yıldırım

Gazi Üniversitesi



**ONAY:** Bu tez, Başkent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun ...15./07.... / 2016 tarih ve ..093... Karar Sayısı ile kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Rengin ERDAL  
Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince başta tez danışmanlığımı üstlenerek her aşamada bana yol gösteren, beni sabırla destekleyen, motive eden ve her türlü bilimsel ve manevi destekte bulunan değerli tez danışmanım Doç. Dr. Mendane Saka'ya,

Doktora programına başlamamızda bizi yönlendiren Prof. Dr. Murat Baş'a, bizim için hafta sonları bile çalışan tüm Başkent Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'ndeki hocalarıma ve sekreterimiz Hatice Şahin'e, çalışmamın istatistiksel değerlendirmesinde bana yardım eden ve tüm sabırla destek olan Doç. Dr. Mehtap Akçil Ok'a,

Çalışmam süresince verdiği bilimsel katkıları ve manevi desteği ile hep yanımda olan, beni motive eden, okumanın ve öğrenmenin kıymetini öğreten hocam ve babam Prof. Dr. Kenan Keskin'e,

Çalışmam süresince benden yardımlarını esirgemeyen iş arkadaşım Zülfiye Demirci'ye,

Doktora programına başlamam için beni teşvik eden eşime ve çalışmam sırasında kızıma hiç şikayet etmeden bakma görevini üstlendiği için tüm desteklerinden dolayı anneme,

Sonsuz teşekkür ederim.

## ÖZET

**Dinçerler E., Yaşlı Erkek Bireylerde Beslenme Durumu ve Serum D Vitamini Düzeyi İle Kas Gücü ve Kas Kütlesi Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Doktora Tezi, 2016.**

Bu çalışma, yaşlı erkek bireylerde beslenme durumu ve serum D vitamini düzeyi ile kas gücü ve kas kütlesi arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile yapılmıştır. Çalışma, İstanbul Özel Maltepe Tıp Merkezi'ne Ağustos 2014-Nisan 2015 tarihleri arasında başvuran 65 yaş ve üzeri 75 sağlıklı erkek birey üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bireylerin kişisel özellikleri, yaşam tarzı alışkanlıkları ve beslenme alışkanlıkları anket formu ile sorgulanmıştır. Bireylerin besin tüketim kayıtları, antropometrik ölçümleri alınmış, vücut kompozisyonları analiz edilmiş, fiziksel aktivite düzeyleri belirlenmiş, mini nütrisyonel değerlendirmeleri ile biyokimyasal analizleri yapılmıştır. Bireylerin ortalama yaşı  $71.8 \pm 6.17$  yıl, vücut ağırlığı  $77.9 \pm 14$  kg, boy uzunluğu  $167.7 \pm 6.8$  cm, BKİ  $27.7 \pm 4.5$  kg/m<sup>2</sup>'dir. Bireylerin BKİ'ne göre %10.7'sinin zayıf, %34.6'sının normal, %54.7'sinin obez olduğu belirlenmiştir. Bireylerin bel çevresi ölçümlerine göre %82.6'sı risk veya yüksek risk grubundadır. Baldır çevresi ölçümüne göre bireylerin %18.7'si, üst orta kol çevresi ölçümüne göre ise %40.90'ı düşük grupta yer almaktadır. Bireylerin %68.0'i düzenli öğün tüketmektedir. Besinlerle aldıkları günlük ortalama enerji  $2020 \pm 218.6$  kkal, protein  $0.96 \pm 0.25$  g/kg, posa  $25.5 \pm 8.76$  g, kolesterol  $311.6 \pm 156.4$  mg, kalsiyum ise  $927.2 \pm 280.7$  mg'dır. Bireylerde malnütrisyon riski %4.0 olarak belirlenmiştir.

Bireylerin yağsız vücut kütlesi ile günlük diyetleriyle aldıkları enerji ve protein arasında pozitif yönlü ( $r=0.744$ ,  $p=0.000$ ;  $r=0.332$ ,  $p=0.004$ ); vücut ağırlığı başına enerji ve vücut ağırlığı başına protein miktarı arasında negatif yönlü ( $r=-0.710$ ,  $p=0.000$ ;  $r=0.308$ ,  $p=0.007$ ) ilişkiler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Serum 25(OH)D düzeylerin ortalaması  $21.9 \pm 11.7$  ng/mL'dir ve bireylerin %16.0'sında yetersiz bulunmuştur. Bireylerin el kavrama gücü ortalama  $32.3 \pm 5.1$  kg'dır. El kavrama gücünün yaş gruplarına göre dağılımında Jamar'a göre yapılan karşılaştırmada anlamlı fark görülmektedir,  $p=0.000$ . Yaşlı Bireylerdeki Sarkopeni Üzerine Avrupa Çalışma Grubu; EWGSOP kriterlerine göre boy uzunluğu ile el kavrama gücü arasında negatif yönlü, ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $r=-0.288$ ,  $p=0.012$ ). EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü ile vücut yağ kütlesi yüzdesi arasında pozitif yönlü ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $r=0.246$ ,  $p=0.033$ ). Serum 25(OH)D düzeyleri ile baldır çevresi arasında yapılan karşılaştırma da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.038$ ).

Sonuç olarak bu çalışmada yaş ilerledikçe kas gücünün azaldığı görülmüştür. Yaş ilerledikçe yağsız vücut kütlelerinde azalma olduğu, kas gücünün yağsız vücut kütlesi, beslenme ve D vitamini düzeylerinden etkilendiği bilinmektedir. Ancak bu konunun daha iyi anlaşılması için başka çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşlılık, beslenme durumu, D vitamini, kas gücü, kas kütlesi.

## ABSTRACT

**Dinçerler E., Determining the Relationship between Nutritional Assessment and Serum D Vitamin with Muscle Strength and Muscle Mass in Elderly Male Individuals. Başkent University Institute of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, PhD Thesis, 2016**

This research is conducted with the objective of defining the relationship of nutritional status and serum vitamin D to muscle strength and muscle mass at elderly male individuals. Research was delivered at Private Maltepe Medical Center in August 2014–April 2015 with 75 healthy male applicants at or over 65 years age. Individuals' personal features, life style habits and nutritional habits were examined with a questionnaire. Individuals' food consumption records were taken, anthropometric measurements were delivered, body compositions were analyzed, physical activity levels were determined and mini nutritional assessments and biochemical analysis were conducted. Individuals' mean age was  $71.8 \pm 6.17$  years, mean body weight was  $77.9 \pm 14$  kg, mean height was  $167.7 \pm 6.8$  cm and mean BMI was  $27.7 \pm 4.5$  kg/m<sup>2</sup>. Based on BMI 10.7% of individuals were defined as underweight, 34.6% as normal and 54.7% as obese. Based on waist circumference 82.6% of them were deemed as in risk or high risk group. Based on calf circumference 18.7%, whereas based on mid upper arm circumference 40.90% of individuals were found in lower group. 68.0% of individuals were having regular meals. They had mean daily energy intake of  $2020 \pm 218.6$  kkal, protein intake of  $0.96 \pm 0.25$  g/kg, fiber intake of  $25.5 \pm 8.76$  g, cholesterol intake of  $311.6 \pm 156.4$  mg and calcium intake of  $927.2 \pm 280.7$  mg. Malnutrition risk at the individuals were determined as 4.0%.

Statistically meaningful positive relation is observed between individuals' non-fat body mass and energy and protein intake through daily diets ( $r=0.744$ ,  $p=0.000$ ;  $r=0.332$ ,  $p=0.004$ ); while statistically meaningful negative relation is observed between energy per body weight and protein amount per body weight ( $r=-0.710$ ,  $p=0.000$ ;  $r=0.308$ ,  $p=0.007$ ).

Individuals' mean level of serum 25(OH)D was  $21.9 \pm 11.7$  ng/mL and in 16.0% of individuals it was found insufficient. Mean hand grip strength of individuals were  $32.3 \pm 5.1$  kg. Significant difference is observed in the distribution of hand grip strengths versus age groups in the comparison based on the comparison Jamar,  $p=0.000$ . Statistically meaningful negative correlation is found between height and hand grip strength based on criteria of European working Group on Sarcopenia in Older People, EWGSOP ( $r=-0.288$ ,  $p=0.012$ ). Statistically meaningful positive correlation is found between body fat mass and hand grip strength based on EWGSOP criteria ( $r=0.246$ ,  $p=0.033$ ). Also in the comparison of serum 25(OH)D levels and calf circumference, statistically meaningful difference is observed ( $p=0.038$ ).

In conclusion, findings of this research indicates that muscle strength decreases by age. It is known that along with aging non-fat body mass decreases and muscle strength is affected by non-fat body mass, nutrition and vitamin D levels. However, further research is required to have a better understanding of the topic.

**Keywords:** Elderly, nutritional status, vitamin D, muscle strength, muscle mass.



# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>ONAY SAYFASI</b>	<b>iii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>iv</b>
<b>ÖZET</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>ix</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b>	<b>xii</b>
<b>ŞEKİLLER</b>	<b>xiv</b>
<b>TABLolar</b>	<b>xv</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>4</b>
2.1. Yaşlılık	4
2.1.1. Yaşlılık ve Yaşlanma	4
2.1.2. Yaşlanma sürecinde oluşan değişimler	7
2.1.3. Yaşlılık Döneminde Beslenme	11
2.1.4. Yaşlılık döneminde beslenme durumunun saptanması	15
2.1.4.1. Besin tüketiminin saptanması	15
2.1.4.2. Laboratuvar testleri	15
2.1.4.3. Klinik belirtiler ve sağlık öyküsü	16
2.1.4.4. Antropometrik ölçümler	16
2.1.4.5. Beslenme durumunun taranması- tarama araçları	17
2.2. Kas ve Kas Gücü	17

2.2.1. Kasta Kasılma ve Gevşeme	17
2.2.2. Kas gücü ölçüm yöntemleri	19
2.3. Sarkopeni	19
2.3. D Vitamini	25
2.4 Kalsiyum	31
2.5.Paratroid Hormon ( PTH)	32
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>36</b>
3.1 Araştırma Yeri, Zamanı Ve Örneklem Seçimi	36
3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirmesi	37
3.2.1. Anket formunun doldurulması	38
3.2.2. Mini nütrisyonel değerlendirme	38
3.2.3. Fiziksel aktivite kayıt formu	39
3.2.4. Antropometrik ölçümler ve vücut analizi	39
3.2.4.1. Boy uzunluğu	39
3.2.4.2. Bel çevresi ölçümü	39
3.2.4.3. Üst orta kol çevresi	40
3.2.4.4. Baldır çevresi	40
3.2.4.5. Bio empedans analizi	41
3.2.5. Biyofizik yöntemler (El kavrama gücü ölçümü)	41
3.2.6. Kan örneği alınması ve biyokimyasal ölçümlerin yapılması	43
3.2.7. Besin tüketim kayıtlarının alınması ve değerlendirilmesi	44
3.3. Verilerin İstatiksel Açıdan Değerlendirilmesi	44
<b>4. BULGULAR</b>	<b>46</b>
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>114</b>

**6. SONUÇ VE ÖNERİLER** **142**

**7. KAYNAKLAR** **153**

**8 .EKLER**

EK 1: Etik Kurul Onayı

EK 2: Bilgilendirilmiş Onam Formu

EK 3: Anket Formu

EK 4: Mini Nütrisyonel Değerlendirme

EK 5: Fiziksel Aktivite Kaydı

EK 6: Besin Tüketim Kayıt Formu

EK 7: BIA Raporu

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>AGE</b>	İleri Glikasyon Son Ürünleri
<b>BIA</b>	Biyoelektrik Empedans Analizi
<b>BKİ</b>	Beden Kütle İndeksi
<b>BM</b>	Birleşmiş Milletler
<b>BMH</b>	Bazal Metabolizma Hızı
<b>c-AMP</b>	Siklik Adenozin Monofosfat
<b>ÇDYA</b>	Çoklu Doymamış Yağ Asidi
<b>DBP</b>	D Vitamini Bağlayıcı Protein
<b>DMH</b>	Dinlenme Metabolik Hızı
<b>DNA</b>	Deoksiribo Nükleik Asit
<b>DRI</b>	Diyetle Referans Alım Düzeyi
<b>DYA</b>	Doymuş Yağ Asidi
<b>EGWSOP</b>	Yaşlı Bireylerdeki Sarkopeni Üzerine Avrupa Çalışma Grubu
<b>MAP</b>	Mitojenle Etkinleşen Protein Kinaz
<b>MNA</b>	Mini Nutrisyonel Değerlendirme
<b>MS</b>	Multiple Skleroz
<b>PAL</b>	Fiziksel Aktivite Düzeyi
<b>PTH</b>	Parathormon
<b>RBX</b>	Ribonükleik Asit X-reseptörü
<b>RDA</b>	Önerilen Günlük Besin Alım Miktarı
<b>ROS</b>	Reaktif Oksijen Türleri
<b>TDYA</b>	Tekli Doymamış Yağ Asidi
<b>TEH</b>	Toplam Enerji Harcaması
<b>TÜİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>UV</b>	Ultraviyole

<b>ÜOKÇ</b>	Üst Orta Kol Çevresi
<b>VDR</b>	D Vitamini Reseptörü
<b>WHO</b>	Dünya Sağlık Örgütü

## ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Sarkomer yapısı, ince ve kalın filament	18
Şekil 2.2. EWGSOP sarkopeni tanısı koymak için algoritma	22
Şekil 3.1. Çalışmaya katılacak bireylerin seçilmesinde izlenen yol	37
Şekil 3.2. Jamar el dinamometresi	42

## TABLolar

<b>Tablo</b>		<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 2.1</b>	Yaşlı erkek bireyler için önerilen günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi	14
<b>Tablo 2.2.</b>	EWGSOP'ye göre sarkopeni evreleri	21
<b>Tablo 3.1.</b>	MNA değerlendirme skorları	38
<b>Tablo 3.2.</b>	BKİ'ye göre değerlendirme	40
<b>Tablo 3.3.</b>	Bel çevresi ölçümüne göre değerlendirme	40
<b>Tablo 3.4.</b>	Üst orta kol çevresi ölçümünün değerlendirilmesi	40
<b>Tablo 3.5.</b>	Baldır çevresi ölçümüne göre değerlendirme	41
<b>Tablo 3.6.</b>	Jamar el dinometresi referansları	42
<b>Tablo 3.7.</b>	Yaşlı bireylerdeki sarkopeni üzerine Avrupa çalışma grubu (European working group on sarcopenia in older people; EWGSOP) kriterlerine göre el kavrama gücünün değerlendirilmesi	43
<b>Tablo 3.8.</b>	Biyokimyasal testlerin referans aralıkları	44
<b>Tablo 4.1.1.</b>	Bireylerin demografik özelliklerinin dağılımı	47
<b>Tablo 4.1.2.</b>	Bireylerin tanımlı kronik hastalık ve ilaç kullanım durumlarının dağılımı	48
<b>Tablo 4.1.3.</b>	Bireylerin sigara, alkol, vitamin-mineral ve omega-3 tableti kullanma durumuna ilişkin bulgularının dağılımı	50
<b>Tablo 4.1.4.</b>	Bireylerin uyku alışkanlıkları ve fiziksel aktivite durumlarının dağılımı	51
<b>Tablo 4.2.1.</b>	Bireylerin genel beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı	52
<b>Tablo 4.2.2.</b>	Bireylerin öğünler ve duygusal durumlarının iştaha etkisinin dağılımı	53

<b>Tablo 4.2.3.</b>	Bireylerin sıvı tüketim alışkanlıklarına ilişkin bulgularının dağılımı	54
<b>Tablo 4.3.1.</b>	Bireylerin güneş ışığından faydalanma durumlarının dağılımı	55
<b>Tablo 4.4.1.</b>	Bireylerin yaş gruplarına göre antropometrik ölçümlerinin ve el kavrama gücünün ortalamaları ve karşılaştırılması	56
<b>Tablo 4.4.2.</b>	Bireylerin BKİ grup, bel, baldır ve üst orta kol çevresi ölçümlerinin ortalaması ve dağılımı	58
<b>Tablo 4.4.3.</b>	Bireylerin BKİ gruplarına göre antropometrik ölçümlerinin ve el kavrama gücünün ortalamaları ve karşılaştırılması	59
<b>Tablo 4.4.4.</b>	Bireylerin BKİ'leri ile antropometrik ölçümlerinin ve el kavrama gücünün ilişkisi	60
<b>Tablo 4.4.5.</b>	Bireylerin baldır çevresi ölçümüne göre tanımlı kronik hastalık durumlarının dağılımı ve karşılaştırılması	62
<b>Tablo 4.4.6.</b>	Bireylerin baldır çevresi ölçümüne göre ilaç kullanım durumlarının dağılımı ve karşılaştırılması	63
<b>Tablo 4.4.7.</b>	Bireylerin baldır çevresi ölçümüne sigara içimi ve alkol tüketiminin dağılımı ve karşılaştırılması	64
<b>Tablo 4.5.1.</b>	Bireylerin yaş gruplarına göre el kavrama gücünün dağılımı ve karşılaştırılması	65
<b>Tablo 4.5.2.</b>	Bireylerin yaş gruplarına göre el kavrama gücünün ortalaması	66
<b>Tablo 4.5.3.</b>	Bireylerin el kavrama gücü (Jamar)'ne göre sigara, alkol tüketiminin dağılımı ve karşılaştırılması	67
<b>Tablo 4.5.4.</b>	Bireylerin el kavrama gücü (EWGSOP)'ne göre sigara, alkol tüketiminin dağılımı ve karşılaştırılması	68



<b>Tablo 4.5.5.</b>	Bireylerin el kavrama gücü ile sigara, alkol tüketiminin ilişkisi	69
<b>Tablo 4.5.6.</b>	Bireylerin el kavrama gücü ile sıvı tüketim alışkanlıkları arasındaki ilişki	70
<b>Tablo 4.5.7.</b>	Bireylerin yaz mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre el kavrama gücü değerlerinin dağılımı ve karşılaştırılması	70
<b>Tablo 4.5.8.</b>	Bireylerin kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre el kavrama gücü değerlerinin dağılımı ve karşılaştırılması	71
<b>Tablo 4.5.9.</b>	Bireylerin el kavrama gücü ile fiziksel aktivite durumunun ilişkisi	72
<b>Tablo 4.5.10</b>	Bireylerin el kavrama gücü ile antropometrik ölçümlerinin ilişkisi	73
<b>Tablo 4.5.11.</b>	Bireylerin baldır çevresi ölçümüne göre el kavrama gücünün dağılımı ve karşılaştırılması	74
<b>Tablo 4.6.1.</b>	Bireylerin yaş gruplarına göre MNA sonuçlarının dağılımı ve karşılaştırılması	75
<b>Tablo 4.6.2.</b>	Bireylerin yaz ve kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre MNA sonuçlarının dağılımı ve karşılaştırılması	76
<b>Tablo 4.6.3.</b>	Bireylerin el kavrama gücüne göre MNA sonuçlarının dağılımı ve karşılaştırması	77
<b>Tablo 4.7.1.</b>	Bireylerin günlük enerji harcamalarının ortalamaları	77
<b>Tablo 4.7.2.</b>	Bireylerin el kavrama gücü ile günlük enerji harcamalarının ilişkisi	78
<b>Tablo 4.8.1.</b>	Bireylerin biyokimyasal bulguların dağılımı	79

<b>Tablo 4.8.2.</b>	Bireylerin yaş gruplarına göre, biyokimyasal bulguların dağılımı, ortalaması ve karşılaştırılması	80
<b>Tablo 4.8.3.</b>	Bireylerin yaşları ile biyokimyasal bulgularının ilişkisi	81
<b>Tablo 4.8.4.</b>	Bireylerin serum parathormon ve serum kalsiyum düzeylerine göre serum 25(OH)D vitamini düzeylerinin dağılımı ve karşılaştırılması	82
<b>Tablo 4.8.5.</b>	Serum parathormon, serum kalsiyum ve serum 25(OH)D vitamini düzeyleri arasındaki ilişki	83
<b>Tablo 4.8.6.</b>	Bireylerin yaz mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre biyokimyasal bulgularının dağılımı ve karşılaştırılması	84
<b>Tablo 4.8.7.</b>	Bireylerin kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre biyokimyasal bulgularının dağılımı ve karşılaştırılması	85
<b>Tablo 4.8.8.</b>	Bireylerin biyokimyasal bulgularının düzeylerine göre antropometrik ölçümlerinin ve el kavrama gücünün ortalaması	87
<b>Tablo 4.8.9.</b>	Bireylerin biyokimyasal bulgularının, antropometrik ölçümleri ve el kavrama gücü ile ilişkisi	88
<b>Tablo 4.8.10.</b>	Bireylerin BKİ gruplarına göre biyokimyasal bulgularının dağılımı ve karşılaştırılması	89
<b>Tablo 4.8.11.</b>	Bireylerin baldır çevresi ölçümlerine göre biyokimyasal bulgularının dağılımı ve karşılaştırılması	90
<b>Tablo 4.8.12.</b>	Bireylerin biyokimyasal bulgularına göre el kavrama gücünün dağılımı ve karşılaştırılması	93
<b>Tablo 4.8.13.</b>	El kavrama gücü ile biyokimyasal bulguların ilişkisi	94
<b>Tablo 4.9.1.</b>	Bireylerin günlük diyetlerinde aldıkları ortalama enerji ve makro besin öğeleri	95

<b>Tablo 4.9.2.</b>	Bireylerin günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin ortalamaları ve DRI'ya göre karşılama yüzdeleri	96
<b>Tablo 4.9.3.</b>	Bireylerin yaş gruplarına göre günlük diyetleri ile aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin ortalaması ve karşılaştırılması	97
<b>Tablo 4.9.4.</b>	Bireylerin yaş gruplarına göre günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin ortalaması, karşılaştırılması ve DRI'ya göre karşılama yüzdeleri	98
<b>Tablo 4.9.5.</b>	Bireylerin BKİ gruplarına göre günlük diyetleri ile aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin ortalaması ve karşılaştırılması	100
<b>Tablo 4.9.6.</b>	Bireylerin BKİ gruplarına göre günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin dağılımı ve karşılaştırılması	101
<b>Tablo 4.9.7.</b>	Bireylerin yağsız vücut kütlesi ve yüzdesinin, günlük diyetleri ile aldıkları enerji, vücut ağırlığı başına enerji, protein ve vücut ağırlığı başına protein değerleri ile ilişkisi	102
<b>Tablo 4.9.8.</b>	Bireylerin EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün, günlük diyetleri ile aldıkları enerji, vücut ağırlığı başına enerji, protein ve vücut ağırlığı başına protein değerlerinin dağılımı ve karşılaştırılması	103
<b>Tablo 4.9.9.</b>	Bireylerin el kavrama gücünün günlük diyetleri ile aldıkları enerji ve makro besin öğeleri ile ilişkisi	105
<b>Tablo 4.9.10.</b>	Bireylerin el kavrama gücünün günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve mineraller ile ilişkisi	106

<b>Tablo 4.9.11.</b>	Bireylerin biyokimyasal bulgularına göre günlük besin tüketimi ile aldıkları, enerji ve makro besin öğelerinin ortalaması	109
<b>Tablo 4.9.12.</b>	Bireylerin biyokimyasal bulguları ile günlük diyetleri ile aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin ilişkisi	110
<b>Tablo 4.9.13.</b>	Bireylerin biyokimyasal bulgularına göre günlük besin tüketimi ile aldıkları, vitamin ve minerallerin ortalaması	112
<b>Tablo 4.9.14.</b>	Bireylerin biyokimyasal bulguları ile günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin ilişkisi	113

## 1. GİRİŞ

Yaşlılık morfolojik, fizyolojik ve patolojik değişikliklerin olumsuz yönde ilerleyerek çeşitli hastalıklarla birleştiği, fizik ve mental yeteneklerin gerilediği bir yetmezlik olayı olarak tanımlanabilir (1). Organların ve dokuların yıpranması ve organizmada patolojik olaylara eğilimin artması yaşlanmanın genel yapısı içindedir (2). Yaşlılık kaçınılmaz bir süreçtir. Ortalama insan ömrünün uzaması ve yaşlı nüfusunun artması ile yaşlılık günümüzde daha da önem kazanmıştır. Sağlığın korunmasına ve hastalıkların tedavisine yönelik gelişmeler, ölüm hızındaki azalmalar, çevresel faktörlerin daha iyi olması gibi sebeplerle beklenen yaşam süresi uzamaktadır (3).

Yaşlanma doğumdan hatta döllenmeden itibaren başlayan biyolojik, fizyolojik ve sosyal bir süreçtir. Büyüyen gelişen organizma, genetik programına uygun olarak hücre yenilenmesinin azalmasıyla birlikte, olumsuz çevresel etkenlere de maruz kalmakta böylece yaşlılık sürecine girmektedir. Yaşlanma bir süreç olmasına rağmen yaşlılık diye adlandırılan dönem yetişkinlik çağı sona erdikten sonra başlayan ve ölümlle son bulan dönemdir (3).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), birçok gelişmiş ülkenin yaşlı insan tanımlamasında, 65 yaş ve üzerini yaşlı insan olarak tanımladığını belirtmiştir. Farklı yaş kriterlerinin kullanılması da söz konusudur. Birleşmiş Milletler (BM) 60 yaş ve üzerini yaşlı olarak tanımlamıştır. Ancak bu alanda yapılan birçok çalışmada WHO'nün tanımı esas alınmaktadır. Nitekim pek çok ülkede çalışma hayatının sonu olarak da 65 yaş esas alınmakta ve 65 yaşına gelen çalışanlar emekliye sevk edilmektedirler. Buna göre; 65-74 yaş grubu, genç yaşlı; 74-84 yaş grubu, yaşlı; 85 yaş ve üzeri ise en yaşlı yaşlı olarak tanımlanmaktadır (4).

Bununla birlikte bu yaş aralıkları herkes için doğru olmayabilir. Yaşlanmanın daha hızlı olduğu bireylerde daha erken yaşlarda yaşlılık dönemine ait özellikler ortaya çıkabilir. Özellikle çocuklarda görülen ve telomer kısalığı ile karakterize olan Hutchinson-Gilford hastalığı gibi bazı hastalıklarda, çocuk yaşta yaşlanma belirtileri

görülür, bu hastalığa sahip olan 10 yaşında olan bir çocuk 70 yaşında birinin görünümüne sahip olur (5). Buna karşı gerek bireyin genetik özelliklerinin, gerekse sağlıklı ve kötü etkilerden uzak yaşamasının sonucu bazı bireylerde de yaşlılık daha ileri yaşlarda görülebilir (6).

Yaşlılığın getirdiği birçok zorluk bulunmaktadır. Yaşlanan insan daha önceden yapabildiği pek çok şeyi yapamaz hale gelir ve bunun şiddeti giderek artar. Örneğin mental fonksiyonlarda azalma meydana geldiğinde bireyin sosyal adaptasyonu bozulur ve emosyonel durumlarında farklılıklar meydana gelir. Entellektüelite azalır ve sahip olduğu pek çok bilgi ve beceriyi kaybeder. Kas gücü kaybı ile de daha önce çocuk büyüten bir anne veya çalışarak ailesini geçindiren bir ebeveyn artık kendi şahsi ihtiyaçlarını bile karşılayamaz hale gelir ve başkalarının yardımına ihtiyaç duyar. Bu durumlar sağlıklı yaşlanma süreci içerisinde yer almaktadır. Bir de araya, Alzheimer hastalığı, prostat büyümesi gibi, yaşlılık hastalıkları olarak adlandırılan ve ileri yaşlarda daha çok görülen hastalıklar girdiğinde, süreç hızlanmakta ve daha ağır sonuçlar ortaya çıkmaktadır (7).

Yaşlılık sürecinde görülen önemli sorunlardan birisi de yetersiz beslenme sonucu gelişen malnütrisyonudur. Yaşlılarda bu sonucu doğuran sebepler birden fazladır. Bunlar arasında yalnız yaşamaya bağlı olarak hem maddi hem de fiziksel yetersizlikler sebebiyle ihtiyaç duyduğu besinlere ulaşmadaki zorluk, ayrıca besin hazırlama ve sunum sıkıntıları ve psikolojik olarak yalnız yaşayan yaşlı bireyin iştahının azalması sayılabilir. Ayrıca yaşlı bireyin sindirim ve emilim gibi gastro-intestinal sistem fonksiyonları da bozulmuş olabileceği için, buna bağlı olarak besinlerden biyoyararlanma seviyesi azalmış olabilir (8, 9).

Yetersiz beslenme sonucu diğer besin öğelerinde olduğu gibi protein alımı da azalır ve bunun sonucu olarak kas kütlelerinde ve kas gücünde de azalma meydana gelir (8).

Aynı şekilde D vitamini alımı ve aktivasyonu ile ilgili sorunlar görülmektedir. Buna bağlı olarak da D vitamini eksikliğine bağlı patolojiler ortaya çıkmaktadır (10).

D vitamini metabolizması, parathormon ve kalsiyum metabolizması ile de yakından ilişkili olduğu için, bu çalışma yaşlı erkeklerde kas kütlesi ve kas gücü ile D vitamini, parathormon ve kalsiyum kan düzeyleri arasındaki ilişkiyi ve bunların beslenme durumu ile ilgisini araştırmak amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Yaşlılık

#### 2.1.1 Yaşlılık ve yaşlanma

Yaşlılık yaşam kalitesini ciddi bir şekilde azaltan bir fenomendir. Yaşlanma beden yapısı ve işlevlerinde süregelen değişikliklerin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Evrendeki her şey yaşlandığı gibi insan da yaşlanmaktadır. İnsan hücreleri döllenmeyi takiben çoğalarak farklılaşmaya başlar. Bu andan itibaren yaşlanma da başlamış demektir (3).

Yaşlanmanın nedeni konusunda çeşitli varsayımlar ve etmenler ileri sürülmüştür. Bunların başlıcaları genetik şifrede oluşan hatalar ve bunların birikmesi, telomer kaybı, proteinlerin non-enzimatik glikolizasyonu ve oksidatif stresdir (11).

İnsan bedeninin temel yapısı olan hücreler bölünerek çoğalmaktadır. Bu bölünme sırasında kromozomlar da kopyalanmaktadır. Her bölünme sırasında çift sarmal yapıya sahip olan deoksiribo nükleik asit (DNA) açılmakta ve her birisi kendine benzer bir DNA oluşturmaktadır. Her hücre bölünmesi sırasında DNA ipliğinin bir kısmı kaybolmaktadır, buna telomer kısalması adı verilir. Her hücre bölünmesinde telomer bir miktar kısaldığından zamanla hücre bölünmesi durur. Dölllenme anında başlayan hücre bölünmesi sonucu totipotent (12) kök hücreden uzaklaştıkça, hücrelerin değişim ve başkalaşım yeteneği giderek azalır ve sonunda hücre bu yeteneğini kaybeder. Bu değişim ve başkalaşım yeteneğini kaybetmiş hücre artık sadece bağlı olduğu doku veya organın bir hücresi olarak görev yapmaktadır. Aynı zamanda bu hücre incelendiğinde totipotent kök hücreye nazaran telomerinin kısalmış olduğu görülür. Sonuna gelindiğinde ise planlı hücre ölümü de denilen apoptozis gerçekleşir. İşte bu süreç organizmanın genetik, biyolojik ve fizyolojik yaşlanması anlamına gelmektedir (13).

Bilimsel veriler telomer uzunluğunun hücre ömrünü belirlediğine işaret etmektedir. Eğer telomer uzatılabilse hücre ve dolayısıyla da insan ömrünün



uzayacağı öngörülebilir ancak bu durumun kanser oluşumuna yol açan bir süreç olduğu düşünülmektedir. Yani apoptozis denilen hücrenin ölüme programlanması kanser gelişimini önleyen bir mekanizmadır (14).

Hücre yaşlanmasına sebep olan olumsuz faktörlerden birisi de, reaktif oksijen türleri (ROS)'nin varlığıdır. İnsan yaşamı için oksijen hayati öneme sahip bir moleküldür. Ancak eşlenmemiş oksijen içeren moleküller yani ROS, hücreler için yıpratıcı yani toksik etkili olmaktadır. Bunlar arasında hidroksi radikal ve süperoksit radikal adı verilen serbest radikaller bulunmaktadır. ROS metabolizma sonucu, vücutta üretilebileceği gibi besinler ve kimyasallarla dışarıdan da alınabilir ve hücre bileşenlerini oksitlerler. Bu olaya oksidatif stres adı verilmektedir. Buna karşı da insan vücudunda antioksidan savunma sistemleri bulunmaktadır. Eğer ROS alımı ve üretimi uygun düzeyde ve bireyde antioksidan savunma sistemleri güçlü ise daha uzun ve sağlıklı bir ömür söz konusu olur. Glutasyon peroksidaz ve süperoksit dismutaz gibi antioksidan enzimlerin sentezi için B vitaminlerinin yeterli miktarda alınması önemlidir. Ayrıca antioksidan savunmayı güçlendirmek için A, E ve C vitaminleri ile karotenoidler, flavanoidler içeren farklı renkteki sebzelerin beslenmede alınması önemlidir (15).

Yaşlanmayı hızlandıran faktörlerden bir diğeri ise protein glikozlaşmasıdır. Proteinlerin serbest amino gruplarının glikozla reaksiyona girmesi sonucunda, ileri glikasyon son ürünleri (advanced glycation end-products, AGE) oluşur. Bu da ROS'lar gibi DNA'ya ve RNA'ya ilaveten işlevsel proteinlere zarar verir. Bunun sonucunda göz merceğinde katarakt, deride kırışıklık ve sarkmalar, damar sertliği gibi yaşlılıkta görülen bazı belirtiler ortaya çıkar. Bunun yanında Parkinson ve Alzheimer gibi nörodejeneratif bazı hastalıklar ve böbrek hastalıkları da görülebilir (15).

Organizmanın bu hasar vericileri etkisizleştirmek üzerine sahip olduğu bazı onarım mekanizmaları bulunmaktadır. Hücresel yaşam, zararlı etkiler ile bu onarım mekanizmaları arasındaki dengeye bağlıdır. Yaşlanma süreci de bu dengeye bağlı olarak ortaya çıkar (15).

Bu süreç her zaman morfolojik yaşlanmayla ve hayatın sonlanmasıyla bire bir paralellik göstermez. Bunun yanında yaşlanmayı ve ölümü gerçekleştiren farklı faktörler de bulunmaktadır. Bunlar arasında beslenme, travma, kaza, toksik durumlar, enfeksiyon hastalıkları gibi çevresel faktörler, mutasyonlara bağlı ortaya çıkan ve ailesel olarak geçen genetik hastalıklar, malformasyonlar ve benzeri sebepler sayılabilir. Bütün bu sebepler sonucunda insan organizması kısmen veya tamamen bazı yeteneklerini kaybetmekte ve yaşlılık dediğimiz durumla karşı karşıya gelmektedir (15).

İkinci Dünya Savaşı sonrasında 1946-1964 yılları arasında doğan baby boomer kuşağının (16) yaşlanmasıyla birlikte salgın tarzında şişmanlık ortaya çıkmıştır. Bunun anlamı yaşlanma ile birlikte meydana gelen ve sarkopeni adı verilen kas kütlesi ve gücünde azalma, şişmanlığın getirileri ile birlikte ikiye katlanmaktadır. Yaşlanmayla birlikte oluşan, artmış vücut ağırlığı ve azalmış iskelet kası ilişkisi sarkopenik obezite ile sonuçlanmaktadır (17).

Günümüzde dünya nüfusu giderek yaşlanmaktadır. Dünyada yaşlı nüfusun artış hızı (% 2.1), genel nüfus artış hızından (% 1.2) daha fazladır (18). 2013 yılına göre, 65 yaş üzeri nüfus, toplam nüfusun %8'dir. Bu sıklık Birleşmiş Milletlere göre, çok gelişmiş ülkelerde % 16.8, az gelişmiş ülkelerde %6.1, en az gelişmiş ülkelerde %3.5'tir. Farklı gelişmişlik düzeylerine sahip olan toplumlar arasında 65 yaş ve üzeri nüfusun genel nüfusa oranının bu kadar çok farklılık göstermesi yaşlanma ve ölüm üzerine çevre faktörlerinin etkisini açık biçimde göstermektedir. Bu oranın 2050 yılına kadar daha da artacağı, özellikle çok gelişmiş ülkelerde çocuk sayısının yaşlı nüfus sayısının altında olacağı tahmin edilmektedir (2). Bu değişimde yalnızca ortalama insan ömrünün uzaması değil aynı zamanda özellikle de gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerde üreme hızının azalması da rol oynamaktadır (19).

Türkiye'de ise 1985 yılında 65 yaş ve üzeri nüfus toplam nüfusun %4.2'si (20, 21, 22), 2000 yılında yapılan nüfus sayımında %5.7'si iken (23), Türkiye Nüfus Sağlık Araştırması 2015 verilerine göre, 65 yaş ve üzeri nüfus, toplam nüfusun %8.2'sini oluşturmaktadır. Toplam erkek nüfusunun %7.2'si, toplam kadın nüfusunun ise %9.3'ü 65 yaş ve üzeridir (24). Hesaplamalara göre yaşlı nüfus, 2023 yılında %10'a kadar artacaktır (25). Birleşmiş Milletler sınıflandırmasına göre 2023

yılında Türkiye, bu sebeple “çok yaşlı nüfuslu ülkeler arasında yer alacaktır. Bu durum hem dünyada hem de ülkemizde yaşlılık ve yaşlılarla ilgili tıbbi, sosyal ve ekonomik sorunların giderek artacağını göstermektedir (25).

Nüfusun yaşlanması ile ilgili bilgi veren göstergelerden biri olan ortanca yaş, nüfusun tek yaşa göre sıralandığında ortada kalan yaş olup, nüfusu iki eşit parçaya böler. Altındaki genç, üstteki yaşlı nüfus grubunda birbirine eşit sayıda kişi bulunur. Türkiye'nin 2014 yılındaki ortanca yaşı 30.7 olup, Dünya nüfusu için ortanca yaş 29.7'dir. Dünya'da en yüksek ortanca yaşa sahip ilk üç ülke 46.1 yaş ile Almanya ve Japonya, 44.5 yaş ile İtalya ve 44.3 yaş ile Avusturya'dır. Türkiye bu sıralamada 66. sırada yer almaktadır. Yani ülkemiz görece genç nüfusa sahip ülkeler arasında yer almaktadır (25).

Ülkemizde yaşlı bireyler hakkında Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2012 verilerine göre, 65 yaş ve üzeri erkeklerin % 22.2'sinin, kadınların ise 33.5'inin sağlık düzeyi çok kötü olarak rapor edilmiştir (25).

### **2.1.2. Yaşlanma sürecinde oluşan değişimler**

Yaşla birlikte en belirgin değişme, bireyin dış görünümünde olur. Deri kırışır, saçlar ağarır, vücut duruşu değişir, duyma ve görme kaybı oluşur, pigmentasyon artar ve boy kısalır (15). Ancak gözle görünen bu değişiklikler dışında insan bedeninde beden bileşimi ve organların çalışmaları değişir, enerji ve metabolizma dengesinde de değişiklikler olur.

### **Beden bileşiminde değişme**

Kas ipliklerinde büzülme olur ve protein kaybı ile belirginleşir. Kemiklerin yumuşak dokularında ve mineral içeriklerinde değişme olur. Büyüme durduğu için, 30 yaşından sonra, kemikten mineral ve matriks yıkımı, yapımından daha yüksektir. Özellikle kadınlarda menopozla birlikte bu yıkım hızlanır. Kemik ve kaslardaki kayıplar yüzünden kırılabilirlik artar ve boy kısalır. Vücut kamburlaşır ve bacaklarda eğrilik olur. Kasların bazı hareketleri yapabilme yetenekleri azalır. Tüm bu sebepler yaşlı bireylerde kırık ve düşme riskini artırır. Ayrıca deri altı tabakası inceler ve diş kayıpları meydana gelir. Kas ve kemik sağlığını sürdürmekte düzenli fiziksel aktivite

önemlidir ayrıca beslenmede kalsiyum, fosfor ve protein alımının artırılmasının bu değişiklikleri kısmen olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir ancak bu etki sınırlıdır (26). Egzersiz, muhtemelen kardiyovasküler sağlık düzeyini yükseltmek ve kemik kaybını önlemek bakımından önemlidir (27-29).

### **Sindirim sisteminde değişme**

Yaşlandıkça sindirim sisteminde bazı değişiklikler olur. Tat algılama yeteneği yaşla birlikte azalır, bunun sebebi tat alma hücrelerinin yaşla birlikte azalmasıdır. 70 yaşında bir bireyin gençliğine göre tat alma hücrelerinin sadece 2/3'ü bulunmaktadır. Ayrıca tükürük bezi salgılayan hücrelerin sayısı da azalmıştır ve bu da tat algısını etkilemektedir. Bunlara ek olarak takma diş, ilaç kullanımı gibi sebeplerle de tat alma duygusu azalmaktadır (30).

Yemek borusunun kontraksiyonunda azalma olur ve midenin boşalma hızı yavaşlar. Midede atrofi oluşmuşsa bu durum kalsiyumun ve demir emilimini etkiler, atrofi ileri boyuttaysa B12 emilimi de etkilenmektedir (30).

Safra kesesinde taş oluşumu artmaktadır, bu da safra akım hızını yavaşlatır. Bu durum yağ ve yağda eriyen vitaminlerinin emiliminin azalmasına sebep olur. Karaciğerde ise glutatyon ve serum albümin düzeyinde azalma olmaktadır. İnce bağırsakların mukoza tabakasında azalma olur, bağırsakların geçirgenliği artar (30).

### **Solunum sisteminde değişme**

Solunum yeteneği ve kapasitesinde de azalma meydana gelir. Oturur durumda soluk alıp verirken özellikle 65 yaşından sonra tüm alveoller açılmaz. Kardiyovasküler hastalıklar varlığında bu durum daha da belirgindir. Yatağa bağımlı olan yaşlı bireylerde pnömoni riski daha yüksektir (26).

### **Sinir sisteminde değişme**

Yaşlanma ile birlikte merkezi sinir sistemini oluşturan sinir hücrelerinde kayıplar oluşur. Beyin ağırlığı azalır. Öğrenme ve hafıza yeteneklerinde özellikle 65 yaştan sonra belirgin bir azalma yaşanır. Hatırlayamama durumunda bireyin kaygısı artar ve bunun sonucu bireyin hafıza yeteneği daha da azalabilir. Ayrıca yaşlanma

sürecinde bireyin refleksleri zayıflar ve süresi uzar. Bu durum dikkat isteyen işlerde bireyi sınırlandırabilir (26).

### **Böbrek fonksiyonlarında değişme**

Yaşlanma böbreklerde hem yapısal hem de fonksiyonel değişikliklere neden olur. İlerleyen yaşla beraber böbrek kütlesinde azalma ortaya çıkar. Böbrek kütlesinde oluşan değişikliklerle beraber, glomerül sayısı da yaşlanma ile azalmaktadır. Bütün bunlara bağlı olarak böbreklerin zararlı metabolitleri atma işlevi azalır, özellikle 80 yaşından sonra bu daha da belirginleşir (31).

### **Bağışıklık sisteminde değişme**

Yaşla birlikte bağışıklık hücrelerinin sentezinde, yanıtında, ayrıca doğal öldürücü hücrelerin aktivitelerinde ve T hücre işlevinde azalma olur, bunun etkisiyle bireyin zararlı etkilere karşı direnci azalır. Beslenmede A, C, E, B6 vitaminleri, karotenoidler, çinko alımının yeterli olması bu olumsuzlukları azaltmaya yardımcı eder. Son yıllarda beslenmede enerjinin yağdan gelen oranının yüksek olmasının bağışıklık sistemini zayıflattığı, özellikle n-6 yağ asidinden zengin bir beslenme türünde, kansere karşı savunmanın azaldığı belirlenmiştir (26).

### **Kardiyovasküler sistemde değişme**

Kalpde her hangi bir hastalık olmaksızın yaşın ilerlemesiyle birlikte birtakım fizyolojik değişiklikler ortaya çıkabilmektedir. Yaş ile birlikte hipertansiyon sıklığında artış görülmektedir. Bunun nedeni yaş ilerledikçe damarların yapısının bozulması, elastikiyetlerinin azalmasıdır. Serum kolesterol düzeyinde oluşan yükseklik de bu hastalıklara zemin hazırlamaktadır (32).

### **Endokrin sistemde değişme**

Kadınlarda menopozla birlikte östrojen hormonu salgılanması durur ve bunun sonucunda osteoporoz ve kardiyovasküler hastalık riski artar. Erkeklerde testosteron salgılanması azalmaya başlar. Bu azalma yağsız dokunun azalmasına paralellik gösterir. Yaşla birlikte paratiroid hormon (PTH) salgılanması da azalır ki bu da osteoporoz riskini arttırır. Tiroid hormonlarından T3'ün düzeyi düşer, norepinefrin

ve büyüme hormonunun salınımı azalır, insülin direnci artar. Yağsız dokunun azalması ve metabolizma hızının düşmesi bu durumlarla ilişkilidir (26).

### **Enerji metabolizmasında değişme**

Yaşla birlikte hücre ölümü nedeniyle, enerji harcamasında aktif olan yağsız doku kütlesi azalır ve bunun sonucunda metabolik hızda %10-20 arasında düşüş olur. 40 yaşından sonra her yıl yağsız dokuda %2-3 azalma olmaktadır (15, 19). BKİ ortalamalarının yaş ilerledikçe azalmasının sebebi, sadece yağsız vücut kütlelerinin kaybıyla ilgili veya yaşlandıkça bireylerin zayıflamalarından dolayı değildir, aksine obez bireylerin daha kısa süre yaşamaları ile ilgilidir (33).

Bu bedensel değişimlerin dışında yaşlılık döneminde bireylerin yaşam biçimlerinde de değişiklikler olmaktadır. Bu değişimlere, yalnız yaşama, eş kaybı, emeklilik hayatı, gelir yetersizliği, hareket güçlüğü, bağımlılık, yardım alabileceği kurum veya kişilere ulaşamama gibi durumlar örnek gösterilebilir (19).

Bağımlılık ve yetersizlik, yaşlıların hayat kalitesini büyük çapta etkileyen iki sağlık problemidir. Bu durumun prevalansını azaltabilecek düzeltilebilir çok az faktör vardır, bunlar kas kütlesi ve gücü kaybı, sarkopeni, artmış yağ kütlesi ve obezitedir (34).

Yaşlanma ile birlikte bu kadar olumsuz durumlarla karşı karşıya gelmeleri kaçınılmaz olan bireylerin bu süreci başarılı bir biçimde yönetebilmeleri ve sağlıklı bir biçimde yaşlanmayı sürdürebilmeleri son derece önemlidir. Geriatri bilim dalının da esas olarak amacı bireylerin sağlıklı yaşlanmasını ve yaşlılığı sağlıklı geçirebilmelerini sağlamaktır (6).

Başarılı yaşlanma bilim adamlarının yüzyıllardır ilgisini çeken bir konu olmuştur. Antik çağlarda Çiçero “de Senectute” adlı ihtiyarlık hakkında bir kitap yazmış ve bu kitabında hayatın ileri dönemlerinde hala aktif ve hayat tecrübesi ile yaşayabilen bireyler üzerine tartışmıştır. Başarılı yaşlanma terimi ilk defa 1961 yılında, bilim literatürüne Robert J. Havighurst tarafından dahil edilmiştir ve başarılı yaşlanma yaşlılık hastalığı ve sorunlarından uzak bir biçimde yaşlılığı yaşama anlamına gelmektedir (35).

### 2.1.3. Yaşlılık Döneminde Beslenme

Yaşlanma, kaçınılmaz bir gerçek olduğuna göre, bu süreci sağlıklı geçirmek için olumsuz dış faktörlerin etkisinin azaltılması ve olumlu dış faktörlerin artması ile başarılı bir yaşlanma düşünülebilir. Bu süreçte etkisi olan oksidatif strese karşı antioksidanların beslenmede alınması bu duruma örnek verilebilir. Yapılan çalışmalarda kandaki yeterli E vitamini, karotenoidler, C vitamini seviyelerinin, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi hastalıklardan koruyucu etkisi olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, bioflavonoidlerin oksidatif strese karşı hücreyi koruduğu, aynı şekilde çinko, potasyum ve B vitaminlerinden yeterli beslenmenin de oksidatif stresle başa çıkabilme de etkin olduğu bilinmektedir. Ayrıca saflaştırılmamış tahıllar, kuru baklagiller, bol sebze ve meyve tüketmek, başarılı yaşlanma için uygun bir beslenme biçimidir (26).

Yeterli ve dengeli beslenmenin sürdürülmesi yaşlılığa bağlı hastalıkların önlenmesinde veya geciktirilmesinde etkin rol oynamaktadır. Yaşlılık döneminde kronik hastalıklar ve beslenme arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır (36).

Bireyde var olan veya yaşla birlikte görülme sıklığı artan yüksek tansiyon, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, böbrek hastalıkları gibi kronik hastalıkların varlığında bu hastalıklara özel beslenme programını uygulaması hastalıkların ilerlememesi veya yavaş seyretmesi açısından önemlidir (26).

Hastalıklarla ilişkisinin yanında beslenmenin kendisi de sağlık açısından sorun oluşturabilir. Diğer yaş gruplarında olduğu gibi malnütrisyon veya şişmanlık gibi sorunlar bu dönemde de gelişebilir. Yaşlı bireylerde sağlığın korunması ve geliştirilmesi açısından beslenmeyi, sağlıklı yaşam davranışlarının bir parçası olarak görmek gerekir. Yaşlılık sürecinde de enerji ve besin öğelerinin yeterli ve dengeli alınması gerekmektedir (36).

Enerji: Bir bireyin günlük alması gereken enerji miktarı dinlenme metabolizma hızı ve günlük fiziksel aktiviteleri için harcadığı enerji miktarı kadardır. Yaşlılık döneminde günlük alınması gereken enerji miktarı 30 kkal/kg'dir. Ancak

bireyin vücut ağırlığı az veya çok fazla ise beden kütle indeksinin (BKİ) 22-27 kg/m<sup>2</sup> arasında olması hedeflenmeli ve alınacak enerji buna göre hesap edilmelidir (37).

**Protein:** Yaşla kas kütesinin protein içeriğinde azalma olurken, bunun yerini yağ kütesi alır. Bu durum protein sentez hızı ve bedenin toplam protein değişimini etkiler. Günlük beslenmesinde hayvansal protein ağırlıklı beslenen bir bireyin alması gereken günlük protein miktarı, 0.75 g/kg'dır, ancak bitkisel protein ağırlıklı besleniyorsa, bu miktar 1.0 g/kg olmalıdır. Günlük alınan enerjinin %15'i proteinden gelmelidir. Beslenme alışkanlığı doğrudan kas onarımı üzerine de önemli bir etkiye sahiptir, son yıllarda bazı çalışmalar göstermiştir ki, küçük bebeklerde bile diyet ve/veya alınan besin öğeleri kas onarımını düzenleyebilmektedir (38, 39).

Günlük protein alım miktarı yetişkinlerde yaşa bakmaksızın 0.8 g/kg olarak yayınlanmıştır. Bu miktar bireylerin çoğunda sürekli vücut ağırlığı kaybından korunmak için yeterli olan en az miktarı göstermektedir. Yaşlılarda bunun 0.8 g/kg dan daha fazla alınmasına dair bulgular vardır. Bulgular, yaşlı bireylerde, Recommended Daily Allowance'dan (RDA) daha fazla protein tüketilmesinin kas kütesini, gücünü ve fonksiyonunu arttırabileceğini göstermektedir. Yaşlılarda RDA'dan daha fazla protein alımının zararlı olmadığı hatta faydalı olduğu gözlenmiştir. Günlük 1.5g/kg protein alımının veya toplam enerjinin %15-20'sinin proteinlerden alınması, yaşlı bireylerde sağlık ve fonksiyonelliğin optimize edilmesi için uygun bir hedeftir (40).

Kesin olarak söylenemese de yaşlı bireylerde sarkopeni açısından, az protein alımının iyileştirilebilir bir risk oluşturduğu düşünülmektedir. Bu yüzden beslenmede protein alımı, yaşlı bireyler arasında yaşa bağlı vücut ağırlığı kaybını hafifletmek amacıyla ileriki araştırmalarda ele alınmalıdır (41).

**Yağ:** Yağ enerji kaynağı olduğu kadar yağda çözünen vitaminlerin metabolizması için de önemlidir. Günlük yağ alım miktarı, günlük alınan enerjinin %25-30'u yağdan oluşacak şekilde olmalıdır. Ancak tüketilen yağ miktarı kadar içeriği de önemlidir. Doymuş yağ alımının günlük alınan enerjinin %7'sini geçmemesi, n6/n3 yağ oranının ise; 5/1 olması tavsiye edilmektedir (42).



Karbonhidrat: Karbonhidrat alımı ise günlük alınan enerjinin %55-60'ı olmalıdır ve buna şekerin katkısı %10'u geçmemelidir (15). Kompleks karbonhidratlar içeren besinler tercih edilmelidir. Posa alım miktarının ise 25 g olması önerilmektedir (43).

Vitamin ve mineraller: Kemik sağlığının korunmasını, nörolojik işlevlerinin sürdürülmesini, bağışıklık sisteminin güçlenmesini, göz sağlığının, görme fonksiyonunun ve diğer birçok fonksiyonların yeterli biçimde sürdürülmesini sağlamak için protein, yağ ve karbonhidratlar dışında vitamin ve minerallerin de besinlerle yeterli miktarda alınması, sağlıklı yaşlanma bakımından önemlidir. Ayrıca her yaşta olduğu gibi sıvı alımının da yeterli olması gerekmektedir.

Yaşlı erkek bireyler için önerilen günlük besin öğeleri miktarları Tablo 2.1'de gösterilmektedir (43, 44).

**Tablo 2.1. Yaşlı erkek bireyler için önerilen günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi.**

65 yaş ve üzeri erkek bireyler		
Enerji ve besin öğeleri	Önerilen değerler	Önerilen değerler (DRI)
Enerji, kkal	(Orta aktif) 2112-2134	-
Protein, g	Enerjinin %14-20'si	56
Protein, g/kg	1.04	-
Yağ, g	Enerjinin %20-35'i	-
Karbonhidrat, g	Enerjinin %45-60'ı	130
Posa, g	25	30
D vitamini, µg	15	15-20
A vitamini, µg	750	900
E vitamini (eşd.), mg	13	15
K vitamini, µg	120	120
C vitamini, mg	110	90
B <sub>1</sub> vitamini, mg	1.2	1.2
B <sub>2</sub> vitamini, mg	1.3	1.3
B <sub>6</sub> vitamini, mg	1.7	1.7
B <sub>12</sub> vitamini, µg	4.0	2.4
Folat, µg	330	400
Kalsiyum, mg	950	1200
Magnezyum, mg	350	420
Sodyum, mg	1.2-1.3	1.2-1.3
Potasyum, mg	4.7	4.7
Fosfor, mg	550	700
Demir, mg	11	8
Çinko, mg	9.4-16.3	11
Sıvı, L	(Su) 2.5	(Toplam sıvı) 3.7

#### **2.1.4. Yaşlılık döneminde beslenme durumunun saptanması**

Yaşlılık döneminde beslenme durumunun saptanması için değerlendirme testleri, antropometrik ölçümler, beslenme öyküsünün alınması, biyokimyasal testler ve psikososyal veriler kullanılmaktadır (45).

##### **2.1.4.1. Besin tüketiminin saptanması**

Besin tüketim durumunun saptanması, bireylerin besin alımının saptanması için kullanılan yöntemlerdir. Çocuklarda ve yaşlılarda kullanımı güç olabilmektedir, bunun nedeni kooperasyondaki devamlılığın sağlanamaması ve hatırlamadaki zorluktur. Besin tüketim durumunun saptanmasında çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. 24 saatlik hatırlama metodunda bireye son 24 saat içinde tükettikleri tüm besinler sorulur ve kaydedilir. Tüketilen besinlerin doğru hatırlanamaması hata kaynağıdır. Besin kayıt yönteminde ise belirli bir gün veya süre boyunca bireyden tükettiği tüm besinleri kaydetmesi istenilir. Besin tüketim sıklığı yöntemi ile tüketilen besinlerin veya besin gruplarının her gün, her hafta, ayda bir gibi sorgulanarak tüketim sıklıklarının kaydedilmesi sağlanır. Diyet öyküsü yöntemi ise besin tüketimi, besin tüketim sıklığı, beslenme alışkanlıkları, besinin nasıl hazırlandığı gibi daha kapsamlı bilgilerin saptandığı bir yöntemdir. Besin alımının gözlenmesi hastane, huzurevi, kamp gibi koşullarda uygulanır. Daha zaman alıcı ve zor bir yöntemdir ancak en güvenilir yöntemdir (46).

##### **2.1.4.2. Laboratuvar testleri**

Biyokimyasal testler ve biyofizik-fonksiyonel yöntemler olarak ikiye ayrılır.

Biyokimyasal testler bireyin diyeti, kullandığı ilaçlar, yaşı, cinsiyeti ve zaman gibi değişkenlerden ayrıca laboratuvar farklılıklarından etkilenebilir. Biyokimyasal testler yorumlanırken bu değişkenlere dikkat ederek yorumlamak gerekir. Serum plazma, doku, idrar, gaita gibi örneklerden analiz yapılabilmektedir. Serum total protein, serum 25(OH)D<sub>3</sub>, protrombin zamanı, idrar çinko, idrar kreatinin gibi testler yapılmaktadır (45).

Biyofizik- fonksiyonel yöntemlerde ise dokuların fonksiyonel yetenekleri ve yapısal bozuklukları saptanmaktadır. El kavrama gücünün ölçülmesi, kas ve sinir koordinasyonunun ölçülmesi, kapiller frajilitenin ölçülmesi, tat duyusu kaybının incelenmesi, kemik mineral yoğunluğu ölçülmesi, enerji harcamasının saptanması, karanlığa adaptasyon testi, çeşitli doku ve hücrelerden biyopsi ve smear testleri ve bilişsel yetenek testleri kullanılmaktadır (45).

El kavrama gücü, normal biyokinetik şartlarda tüm parmak eklemlerinin maksimum istemli kuvvet ile fleksiyonunun sonucudur. El kavrama gücü, genel üst gövde kas gücünün iyi bir göstergesidir. Elde edilen kavrama gücü için fleksör ve ekstensör kasların sinerjistik hareketi ve etkileşimi önemlidir, yani kas grupları iyi bir koordinasyon içerisinde hareket ettiğinden daha iyi bir sonuç elde edilir. El kavrama gücünü etkileyen çeşitli faktörler vardır, bunlar arasında; kas kuvveti, el hakimiyeti, yorgunluk, ölçümünün yapıldığı saat, yaş, beslenme durumu, hareket kısıtlılığı ve ağrı sayılabilir (47).

#### **2.1.4.3. Klinik belirtiler ve sağlık öyküsü**

Klinik belirtiler ve sağlık öyküsü ise fizik muayene yapılarak ve anamnez alınarak gerçekleştirilir. Gözler, yüz, bezelerin normal görünümü dışındaki durumlar ve bunun benzeri durumlarla yorumlanabilir (45).

#### **2.1.4.4. Antropometrik ölçümler**

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun, büyüme ve gelişmenin saptanmasında önem taşır. Beslenme durumunun saptanmasında beden bileşiminin antropometrik olarak hesaplanması iyi bir metoddur (48). Bu ölçümler protein ve yağ depoları hakkında bilgiler verir.

Bel çevresinin ölçümü, vücudun yağlanma oranı ve tipi konusunda önemli bir ölçüttür. Kadınlarda jinoid tipi, erkeklerde ise android tipi yağlanma yaygındır. Bel çevresi ölçüsü fazla olanlarda koroner kalp hastalıkları, insüline bağımlı olmayan tip II diyabet ve hipertansiyon daha sık görülmektedir (49).

Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ)'nin ölçümü özellikle yaşlı bireylerde kullanımı açısından BKİ ölçümüne göre daha kolaydır. Aynı zamanda ÜOKÇ 15 yıllık yapılan bir uzunlamasına çalışmada, hem düşük BKİ hem de düşük kalça çevresi ölçümüne göre mortalite ile daha kuvvetli ilişki göstermektedir (50).

Baldır çevresi, yaşlı bireylerde baldır çevresinin ölçümü, yağsız vücut kütleinde yaşla birlikte olan değişim ve aktivitedeki azalma hakkında fikir vermektedir (51).

#### **2.1.4.5. Beslenme durumunun taranması- tarama araçları**

Özellikle hastanede yatan bireyler için uygulanır. Beslenme durumunun saptanması ve malnütrisyon riski açısından bireyi değerlendirmek amacıyla kullanılır. Maastricht Index (MI), Mini Nutritional Assessment (MNA), Subjective Global Assessment (SGA), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) gibi malnütrisyon prevelansının saptanmasında kullanılan farklı kriterlerin birlikte kullanılması ile uygulanan testler bu amaçla yapılmaktadır (15).

## **2.2. Kas ve kas gücü**

İskelet kası, hareketi ortaya çıkaran organdır. Kas, kontraktıl proteinler, konnektif doku ve kan damarlarından oluşmaktadır (52).

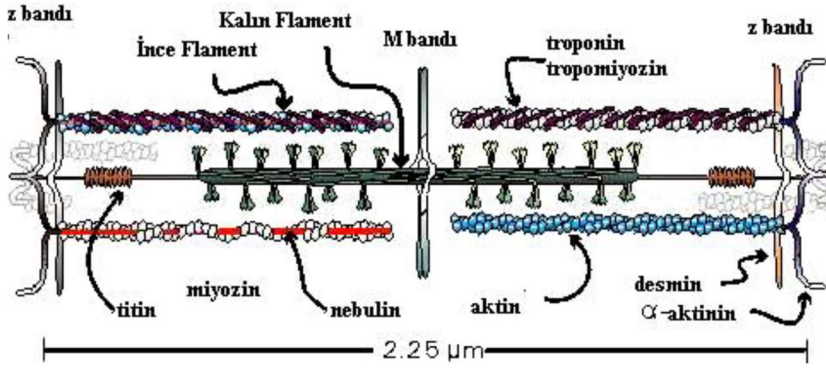
Dinamik kas kuvvetini ölçme ve kas kuvvetlendirmede değişik kasılma tiplerini (izometrik, izotonik, izokinetik) içeren yöntemler kullanılmaktadır (53).

### **2.2.1. Kasta Kasılma ve Gevşeme**

Tek bir aksiyon potansiyeli, kısa süreli bir kasılmayı izleyen gevşemeye neden olur. Bu olaya kas sarsısı adı verilir. İnce filamanların kalın filamanlar üzerinden kayması ile kas boyu kısalır. Miyozin çapraz köprüleri aktin ince filamanını sarkomerin merkezine doğru çeker ve hareket oluşur. Buna kayan filaman teorisi denir (53).

Kas sarsısı esnasında Z çizgileri birbirine yaklaşır, A bandının boyu değişmez, H bandı ve I bandının boyu kısalır (53, Şekil 2.1).

## SARKOMER



Şekil 2.1. Sarkomer Yapısı, İnce ve Kalın Filament

Kas kasılmasının 3 farklı tipi vardır. Bunlar; izometrik, izotonik ve izokinetik kas kasılmalarıdır (53).

İzometrik Kasılma (statik kasılma); kasın uzunluğu değişmez ancak tonusu (gerilimi) artar. Örnek olarak yerçekimine karşı vücudun dik duruşunu sağlayan kasların hareketi verilebilir. Bu durumda kaslar kasılmaya çalışır fakat yükün ve hareketin üstesinden gelemezler, bunun yerine sabit bir şekilde yüke destek olurlar (53).

İzotonik kasılma, konsantrik ve eksantrik olmak üzere iki türdür. Konsantrik kasılma (dinamik kasılma); türünde, kas boyunda kısalma meydana gelir. Eklemde hareket oluşur. Konsantrik kasılmaya örnek olarak merdiven çıkarken diz eklemi içindeki kuadriceps kasının hareketi gösterilebilir Eksantrik kasılma ise dinamik bir kasılma olup kasılma esnasında eklem açısı büyürken kasın boyu uzar ve kasın gerimi artar. Örneğin basamak inerken kuadriceps eksantrik olarak kasılır ve diz fleksiyonunu yavaşlatır, yani fren gibi görev yapar (52, 53).

İzokinetik kasılmada iskelet kasının kasılma hızı, izotonik kasılmadan farklı olarak, sabittir. İzokinetik kasımlarda hareketin tümü, sabit bir hızda gerçekleştirilir (52).

### **2.2.2. Kas gücü ölçüm yöntemleri**

El sıkma gücü testi, diz fleksiyon/ekstansiyon testi, pik ekspiratuvar akım, yürüme hızı, merdiven tırmanma ve kalk ve yürü testi gibi testler yapılmaktadır. Bu testlerin çoğu tecrübeli bir klinisyen tarafından uygulanır ve klinisyen kas kuvvetine göreceli olarak puan verir. El kavrama gücü için rutin klinikte el sıkma testi de uygulanmaktadır. Ancak saha çalışmalarında ve araştırmalarda objektif olması açısından kuvvet ölçümlerinde dinamometre kullanımı tercih edilir. El kavrama gücü ölçümü kas fonksiyonunun basit ve güvenilir bir ölçüm yöntemidir (54, 55) ve beslenme durumunun saptanması amacıyla kullanılan klinik değerlendirilmelerde sıklıkla kullanılmaktadır (56).

El kavrama gücü ölçümü kişiden kişiye el kullanımı becerisi, tecrübe ve pratiğinden daha az etkilenir ve klinikte ve araştırmalarda doğruluğu ve uygunluğu kabul edilmiş bir yöntemdir (41).

Dijital el dinamometresi, manuel kas testi ile karşılaştırıldığında, kas kuvvet değişiminde daha hassastır, objektif veri sağladığı için daha güvenilirdir. İzokinetik ölçüm yöntemleriyle karşılaştırıldığında ise daha ucuzdur ve taşınabilir bir alettir. Klinikte rehabilitasyon sürecinin farklı zamanlarındaki gelişimleri takip etmede ve araştırmalarda kullanmak için daha pratiktir (57-59).

### **2.3. Sarkopeni**

Anabolik ve katabolik süreçlerin hızı ile ilişkili olarak protein yapım ve yıkımı arasındaki dengeden dolayı kaslar kütle ve fonksiyonlarını sürdürürler. Doğum sonrasında yapım yıkımdan daha fazla olduğu için kaslarda hipertrofi olur, tersine olarak protein yıkımı ağırlık kazandığında kaslar atrofiye uğrarlar (60). Bu konularda pek çok çalışma yapılmasına rağmen, kas erimesi ile ilişkili hastalıklar konusundaki belirsizlik devam etmektedir (61).

Bir çalışmada, yaşlı bireylerde, kas erimesi gibi, istenmeyen metabolik, fonksiyonel ve yapısal durumlara yol açabilen, kısa dönemde yetersiz protein alımının iskelet kası transkript seviyesinde değişikliklere yol açabildiği gösterilmiştir (27).

Tüm bileşenlerin kontrol edildiği randomize prospektif bir çalışma olmadan protein alımını artırılmasının sağlığı olumlu etkileyip etkilemediği hakkında bir yorum yapılamaz. Yaşlanma ile birlikte kas kütlesi ve fonksiyonu sürekli olarak kayba uğrar ve 60 yaşına geldiğinde birçok birey fonksiyonelliğinin etkilenmeye başladığı sınır değere ulaşır. Yaşlı bireylerde artmış kas kütlesi, gücü ve fonksiyonları sağlıklı bir gidişatı gösterir. Fazla protein alımının yol açabileceği yan etkiler olabileceği için RDA 0.8 g/kg gün protein tüketimi önermektedir (62).

Ayrıca hormonal düzensizliklerin de özellikle gonadal hormonlar ve IGF-1'in (insülin like growth factor 1) düşük seviyede olması bununla beraber stokin seviyesi, inflamasyon araçları ve koagülasyon belirteçlerinin alışılmadık düzeyde yüksek olması, sarkopeni riskini ve kırılabilirliği yükseltir (63).

Sarkopeni, yaşlanma ile beraber kas gücü ve kütlesi kaybı olarak tanımlanır (64, 65). Sarkopeni ilk defa 1980 yılında yaşla ilişkili iskelet kası kütle kaybı için kullanılmıştır. Bu konudaki bilgilerin artmasına paralel olarak sarkopeni tanımı bir miktar değişmiştir. Günümüzde sarkopeni kelimesi hem kas kütlesi hem kas fonksiyon kaybını birlikte ifade etmek için kullanılmaktadır ( 66, 67).

Bahat ve ark.'nın (68) yaptığı bir çalışmada sarkopeni açısından kas kütlesi sınır değeri olarak, o toplumda genç bireylerden elde edilen kas kütlesi ortalaması - SD olarak tanımlanmıştır. Bu sınır erkekler için 9.2 kg/m<sup>2</sup> ve kadınlar için ise 7.4 kg/m<sup>2</sup> olarak hesap edilmiştir. Aynı çalışmada el kavrama gücü için sınır değer erkekler için 32 kg, kadınlar için 42 kg olarak hesap edilmiştir.

El kavrama gücü, 75 yaş ve üzeri bireylerde, günlük temel aktivitelerde bağımlı olan grupla bağımsız olan gruba bakıldığında bağımsızlar lehine 2-3 kat daha yüksek olduğu görülmüştür (56).

Avrupa Yaşlı Bireylerde Sarkopeni Çalışma Grubu (EWGSOP), 2009 yılında sarkopeniyi ilerleyici ve yaygın iskelet kası ve gücü kaybı ile karakterize ve fiziksel yetersizlikler gibi kötü sonuçlar doğurabilecek bir sendrom olarak tanımlamıştır (69, 70).



EWGSOP'na göre sarkopeni iki kategoride ele alınır.

Primer sarkopeni: diğer adı yaşla ilişkili sarkopenidir. Bu sarkopeni türünde yaşlılık dışında başka bir sebep bulunamaz.

Sekonder sarkopeni: bu sarkopeni türü;

Aktivite ile ilişkili sarkopeni: yatağa bağımlılık, sedanter hayat tarzı, kondisyon azlığı veya yer çekimsiz ortamlarda bulunma gibi durumlardan kaynaklanır.

Hastalık ile ilişkili sarkopeni: ilerlemiş organ yetmezliği(kalp, akciğer, böbrek, beyin), inflamatuvar hastalıklar, kanser veya endokrin hastalıklarla ilişkili olarak ortaya çıkar.

Beslenme ile ilişkili sarkopeni: emilim bozuklukları, sindirim sistemi hastalıkları veya iştah kaybına yol açan ilaçların alınması gibi nedenlere bağlı olabilen, yetersiz beslenme ve yetersiz enerji ve/veya protein alımı ile ortaya çıkar.

EWGSOP'na göre sarkopeni 3 evreye ayrılır. Bu evreler Tablo 2.2'te gösterilmiştir (67).

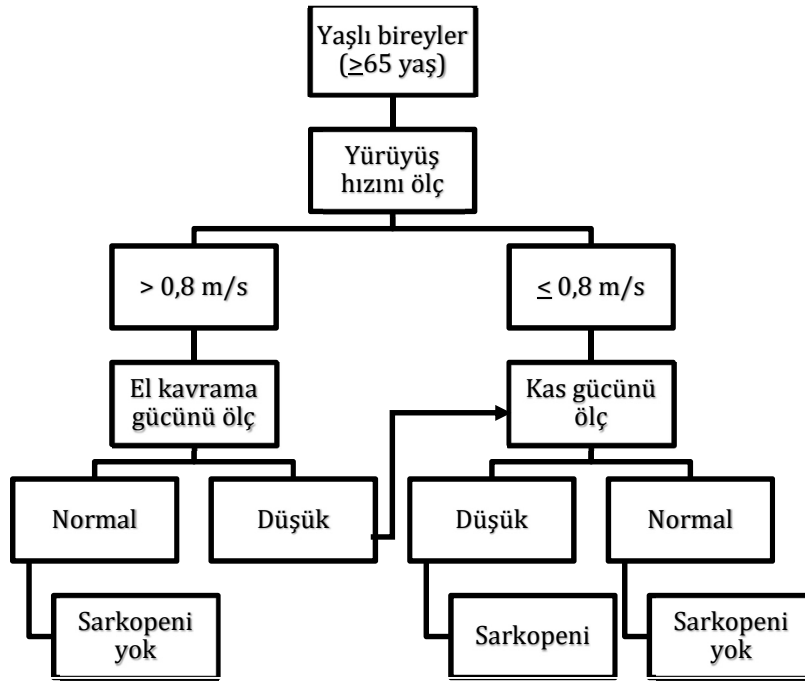
**Tablo 2.2.** EWGSOP'ye göre sarkopeni evreleri

<b>Evre</b>	<b>Kas kütlesi</b>	<b>Kas gücü</b>	<b>Performans</b>
Presarkopeni	azalmış	-	-
Sarkopeni	azalmış	azalmış veya	azalmış
Ciddi sarkopeni	azalmış	azalmış	azalmış

EWGSOP'na göre sarkopeni tanısında kullanılan kriterler 3 adettir.

1. Düşük kas kütlesi
2. Düşük kas gücü
3. Düşük fiziksel performans

Bunlardan birinci kriterin varlığına ek olarak 2 veya 3'ten birinin bulunması halinde sarkopeni tanısı konulmaktadır (67).



Şekil 2.2. EWGSOP sarkopeni tanısı koymak için algoritma (67)

Sarkopeniye yol açan fizyopatolojik mekanizmalar karmaşıktır. Çeşitli iç ve dış faktörler sarkopeni oluşumunda rol almaktadır. Bu konuda rol alan iç faktörler denilince, inflamasyon, C-reaktif protein (CRP) seviyesinde artış, anabolik hormonların azalması, serbest radikallerin artması ve sarkopenide önemli rol oynayan apoptoz aktivitesinin artması sayılabilir (71-73). Sarkopeniye yol açan dış faktörler ise; atalet (hareket azlığı), protein ve enerji alımında yetersizliktir (69).

Toplumda sarkopeni sıklığı, çalışma yapılan gruplara, sarkopeni tanım kriterlerine, ölçüm yapılan alete göre %2 ile %53 arasında değişmektedir (74). Bu sıklık yaş ilerledikçe daha da artmaktadır (75). Çalışmaların çoğunda erkeklerin kadınlara göre sarkopeni gelişmesine daha eğimli oldukları görülmüştür. Düşük BKİ, düşük serum D vitamini seviyesine veya düşük serum albümin seviyesine sahip bireylerde sarkopeni gelişme riski daha yüksektir. Serum 25(OH)D seviyesinin düşük olması ve serum PTH düzeyinin yüksek olması yaşlı kadın ve erkeklerde sarkopeni riskini arttırmaktadır (64). D vitamini yetersizliği olan yaşlı bireylerde D vitamini suplementasyonundan sonra kas gücü ve fonksiyonl performansta iyileşme görülmüştür (76-78).

Yaşla ilişkili iskelet kası değişiklikleri yeterli protein alımını da içeren çeşitli faktörler tarafından meydana gelir (79). Protein alımı azaldığında vücut uyum durumuna geçer yani fizyolojik fonksiyonlar yeniden düzenlenir ve yeni duruma göre kas kütlesi azaltılır (27).

Orta yaş sonrası yaşlanma sürecinde vücut bileşiminde, yağsız vücut kütlelerinin azalması ve yağ kütlelerinin artması gibi bazı değişiklikler olur. Bunun önemli bir sonucu ise fonksiyonelliğin bozulması ve ölüm riski ile sonuçlanabilen, yaşa bağlı iskelet kası kaybıdır (41).

Yaşla ilişkili iskelet kası kaybından sorumlu olabilen altta yatan birçok faktör bulunmasına rağmen, yetersiz protein alımı bu süreci hızlandırır. Bununla birlikte birçok yaşlı birey diyetinde yeterli miktarda protein alamadığı bildirilmektedir (41).

İlerlemiş sarkopeni, fiziksel kırılabilirlik, düşme olasılığının artması ve günlük rutin aktiviteleri düzgün bir şekilde yapma becerisinde azalma ile eş anlamlıdır (80, 81). Kronik kas kaybının, 60 yaş üzerindeki %30'unu, 80 yaş ve üzerindeki %50'den fazlasını etkilediği tahmin edilmektedir (82). Sarkopeni, sağlık harcamalarının önemli ölçüde artmasına sebep olan maluliyet (yetenek kaybı) ihtimalini 3-4 kat arttırmaktadır (83). Altmış beş yaş ve üzeri nüfus gün geçtikçe artmaktadır ve bununla birlikte sarkopeni de giderek daha önemli bir sağlık sorunu haline gelmektedir (80).

Genel popülasyonda sarkopeni kırık için bir risk faktörüdür. Hem sarkopeni hem de kırılabilirlik çok yaşlı bireylerde fonksiyonellik ve bağımsızlık ile yakından ilişkilidir. Kırığa yatkın olan bireylerde sarkopeni gözlenirken, sarkopenisi olan bireylerde de kırılabilirlik görülmektedir, bu iki olgu birbirinden ayrılmaz (84). Kardiovasküler sağlık çalışması'nın kırılabilirlik kriterleri ile, EWGSOP'nin sarkopeni kriterlerine bakıldığı zaman, sarkopeni ve kırılabilirlik tanım parametrelerinin örtüşmesi, hem kas gücü ve hem de kas performans parametrelerinin benzerliğinden anlaşılabilir. Kırılabilirliğin en iyi denilebilecek bir tanımı yoktur, ve genellikle asemptomatiktir ve subkliniktir (85).

Entellektüel bozukluğu olan bireylerde, yüksek düzeyde fiziksel aktivite yoksunluğundan, yüksek oranda hareket kayıpları ve beslenme bozuklukları sebebiyle sarkopeni görülmesi sıklıkla beklenmektedir (86, 87).

Sarkopeninin yıllık maliyetiyle ilgili çok az veri mevcuttur. Şu ana kadar Avrupa'ya ait hiçbir veri mevcut değildir, ancak Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) sarkopeni ile ilgili harcamalar tahminen 18.5 milyar dolardır. Bu miktar ABD'nin yıllık toplam sağlık harcamalarının %1.5 kadarını oluşturmaktadır. Ayrıca sarkopeni prevalansında %10'luk bir azalmanın ABD'de yaklaşık 1.1 milyar dolar yıllık tasarruf anlamına geleceği hesap edilmiştir (70, 88). Bu araştırma sonucu sarkopeninin ülke ekonomisi açısından önemini açık bir şekilde göstermektedir.

Yaşlı bireylerin sayısının artması ve şişmanlık sıklığının prevalansının artması, kırılabilirliğe daha geniş açı ile bakılması ihtiyacına dikkat çekmektedir. Sarkopeni kırılabilirlik açısından belirleyici bir göstergedir (89-91). Günlük yaşam için gerekli aktiviteleri yerine getirmekteki bireysel becerileri azaltarak hayat kalitesini düşürebilir (65, 82).

Yakın zamanda bilim adamları ve klinisyenlerin kullanabileceği, standart bir kırılabilirlik tanımı önerilmiştir. Bu tanımlamada Fried ve ark. (92), aşağıdaki özelliklerden 3 veya daha fazlasının varlığı olarak tanımlamışlardır. 1) Son yıllarda istemsiz oluşan aşırı kilo kaybı, 2) güçsüzlük, 3) dayanıksızlık, tükenmişlik, 4) hareketlerde yavaşlama ve 5) aktivite düzeyinde azalma. Bunlardan bir veya ikisinin varlığı durumunda ise kırılabilir olarak adlandırılır.

### 2.3. D Vitamini

D vitamini yağda çözünen vitaminler arasında yer alır, aynı zamanda endojen olarak da sentezlenebilmektedir (93).

D vitamini steroid yapıda bir prohormondur (94, 95). Vücutta çeşitli metabolik değişikliklere uğrayarak kalsitriol adı verilen bir hormona dönüşür (94, 96). Suda erimez, ısı, oksidasyon asit ve alkaliye dayanıklıdır (15). D vitamini kalsiyum metabolizması ve kemik sağlığı için, besinlerden veya ultraviyole (UV) ışıklardan sağlanan önemli bir araçtır (97). Normal koşullarda insan vücudunda bulunan D vitamininin %90-95'i güneş ışınlarının etkisi ile deride sentezlenir (96).

Ergosterol bitkilerde ve 7-dehidrokolesterol hayvanlarda bulunur (96). Emilimi ince bağırsaklarda miçeller içinde olur ve emilimi için yağ ve safraya gereksinim vardır (15, 96). Dolaşımında, D vitamini bağlayıcı protein (DBP)'e bağlı halde bulunur (96). Dolaşıma giren D vitamini, deride UV ışınlarının etkisi ile ergokalsiferol (D<sub>2</sub> vitamini) ve kolekalsiferol (D<sub>3</sub> vitamini) üretilir. Vitamin D<sub>3</sub> biyolojik açıdan inaktif bir moleküldür (95). Her iki vitamin eşdeğer güçtedir (96). Daha sonra, D vitamini karaciğerde, 25 hidroksilaz enzimi ile, 25-hidroksi kolekalsiferole dönüşür (95). 25-hidroksi kolekalsiferol (veya 25-hidroksi-D<sub>3</sub>) plazmada en çok bulunan ve depo edilen D vitamini formudur (98).

Yirmibeş-hidroksi kolekalsiferol, DBP'ye bağlanarak böbreklere taşınır. Böbreklerde mitokondriyal bir enzim olan, 25-hidroksi vitamin D<sub>3</sub>-1-hidroksilaz tarafından hidroksilasyona uğratılır ve aktif formu olan 1 $\alpha$ ,25 dihidroksikolekalsiferol (1-25(OH)<sub>2</sub>-D<sub>3</sub>)'e yani kalsitriole dönüşür (96).

Hücelere taşınan 1-25(OH)<sub>2</sub>-D<sub>3</sub> vitamini iki yolla işlevsellik gösterir. İlkinde D vitamini reseptörü (VDR)'ne bağlanır. Bu kompleks, ribonükleik asit x-reseptörü (RXR) ile üçlü kompleks oluşturur. Bu üçlü kompleks DNA'nın belirli bölgelerine bağlanarak osteokalsin, kalsiyum bağlayıcı protein (CaBP) gibi bazı genlerin transkripsiyonunu artırırken, interlökin-2 (IL-2) ve interlökin-6 (IL-6) gibi inflamatuvar genlerin transkripsiyonunu azaltır. İkinci yolda plazma membranındaki VDR reseptörlerine bağlanarak sitoplazma içindeki mitogen activated protein (MAP)

kinaz ve siklik adenozin monofosfatı (c-AMP) aktivite eder. Bu aktivasyon sonucu hücre membranındaki kalsiyum kanalları uyarılır. Bu uyarı pankreas beta hücreleri, düz kas hücreleri, kalp kası hücreleri ve monositlerde etki gösterir. VDR çok değişik doku hücrelerinde bulunmakta ve birçok proteinin sentezinde etki göstermektedir (15).

D vitamini fosfor, kalsiyum, kemik metabolizması ve nöromuskular fonksiyonu kontrol eden bir hormondur (99). 1-25(OH)<sub>2</sub>-D<sub>3</sub>, bağırsaktan kalsiyum ve fosfat emilmesini uyarır (96). PTH salınımını azaltır, osteokalsik kemik rezorpsiyonunu uyarır, osteoblastları uyarır, kollojen tip 1 üretimini azaltır ve kas işlevini iyileştirir. Böbreklerden kalsiyumun geri emilimini arttırır (15). Kemik dışında beyin, kalp, mide, pankreas, deri, meme, T ve B lenfositleri ve monositlerde VDR bulunmaktadır. 1-25(OH)<sub>2</sub>-D<sub>3</sub> hücre işlevi ve farklılaşmasında etkinlik gösterir. Bu etkinliklerden dolayı D vitamininin, kanser, kardiyovasküler hastalıklar, tip 1 diyabet, sedef, multiple skleroz (MS) gibi hastalıklarla ilişkili olduğu bildirilmiştir (15). Ayrıca hipertansiyon, böbrek hastalıkları ve insulin direncini de kapsayan kemik dışı durumların fizyopatolojisinde de ilişkilidir (97). Yeterli düzeyde D vitamini seviyesinin sürdürülmesinin kardiyovasküler hastalık, otoimmün hastalık ve bazı kanser türlerinin risklerini düşürmesi gibi sağlık üzerine birçok faydası bulunmaktadır (100).

Fizyolojik olarak D vitamini seviyeleri stabil olmayıp değişkenlik gösterebilir (101). Danimarka gibi kuzey ülkelerinde bile, yaz bitiminde en yüksek seviyeye ulaşan D vitamini kış sonunda en düşük seviyesinde olmaktadır (102). D vitamini seviyelerinin belirlenmesi için 3 bölümlü bir referans düzeyi belirlenmiş olması buna bağlıdır. Genelde klinikte; eksiklik (<10 ng/mL), yetersizlik (11-20 ng/mL), normal (>20ng/mL) şeklinde derecelendirilmektedir (103, 104). Ancak bazı başka kaynaklarda (105, 106) serum D vitamin düzeyleri; <20 ng/mL eksiklik, 20-29 ng/mL yetersizlik, >30 ng/mL normal, >150 ng/mL toksik değer olarak tanımlanmış, tercih edilen aralık ise 40-60 ng/mL olarak ifade edilmiştir.

Endokrin Cemiyeti uzmanları, 100-150 nmol/L (40-60 ng/mL) arasına ulaşılması ve öyle sürdürülmesini, hiç değilse D vitamin suplemantasyonu ve

yetersizliği tedavisi için pratik rehberlerde önerilen 75-125 nmol/L (30-50 ng/mL) arasında olmasını önermektedirler (101, 107).

D vitamini ve D vitamini eksikliğinin önemi giderek artmaktadır. Bunun iki önemli sebebi vardır. Bunlardan birincisi, tüm dünya üzerinde D vitamini yetersizliği sıklığının düşünülenden daha yüksek olduğunun anlaşılması, ikincisi ise D vitamininin zannedildiği gibi sadece kalsiyum dengesi ve iskelet sağlığı üzerine etkili olmadığı bununla beraber birçok hastalıkla ilişkili olduğunun anlaşılmasıdır (108-113).

D vitamini eksikliği yaşlı bireyler arasında oldukça yüksektir (114, 115) Özellikle menopoza sonrası kadın bireylerde Asya'da %90, Avrupa'da %92'ye varan sıklıkta görülmektedir (116). Buna ek olarak, D vitamini eksikliğinin tip I diyabet ve tip II diyabet gelişiminde de rolü olduğu ileri sürülmüştür (110, 117). D vitamini yetersizliği ve eksikliği küresel bir sağlık problemi haline gelmiştir (118, 119). Yapılan bazı araştırmalarda 25(OH)D seviyesinin 50 nmol/L'nin (20,03 ng/mL) altında olma sıklığı, Avustralya'da %31, ABD'de %41, Asya, Hindistan ve Ortadoğu gibi dünyanın diğer bölgelerinde benzer oranlarda bildirilmiştir (120-122).

D vitamini hem kemik hem de kas gücünden sorumlu gerçek bir hormondur, yaşlanmayla birlikte D vitamininin genomik ve nongenomik etkilerinde belirgin bir azalma olur, bu da düşme ve kırık sıklığında artışa yol açar (41, 123). Bu bulgu D vitamini ve kalsiyum suplementasyonunun yaşlı bireylerde kırık riskini, sadece kemik dokusu artışıyla değil aynı zamanda düşme prevalansı ve riskini de azaltarak yaptığı bulgusuyla desteklenmektedir (124).

Son 20-25 yıl içerisinde hem gençlerde hem de yaşlı ve yetişkinlerde uzamış D vitamini eksikliğinin belirgin fonksiyon bozukluğuna yol açan ciddi kas güçsüzlüğü ile ilişkisi tanımlanmıştır (125-130).

Bir-25(OH)<sub>2</sub>-D<sub>3</sub> eksikliğinde, yeni kemik oluşumu yavaşlar ve kemiğin yeniden biçimlenmesi bozulur (96). D vitamini iskelet kaslarının düzeninde de etkilidir, bu yüzden D vitamini yetersizliği yumuşak doku yaralanmaları ile oluşan kas güçsüzlüğünü de artırmaktadır (100). D vitamini eksikliğinde kas fonksiyonunun

ve iskelet minerelizasyonunun azaldığı, kas gücünde oluşan azalmayla birlikte özellikle yaşlılarda sarkopeniye yol açtığı bilinmektedir (41).

D vitamini eksikliği değişik derecelerde miyopatiye sebep olur. Klinik araştırmalar, D vitamininin kas gücü ve fiziksel performansla doğru ilişkili, buna karşılık düşme riski ile ters ilişkili olduğunu göstermektedir (131).

Yaşlı bireyler üzerinde yapılan kontrollü çalışmalarda, düşük D vitamini seviyelerinin alt ekstremitelerde kas gücünde azalmayla veya kötü fiziksel performansla ilişkili olduğu gösterilmiştir (132-134). Ancak yapılan bütün çalışmalar bu bulguyu desteklememektedir (132-136).

Kas gücü, D vitamini yetersizliğinden etkilenir (137-138). Suplementasyon kas gücünü, yürüme mesafesini ve fonksiyonel yeterliliği ve vücut kontrolünü iyileştirir (77, 139).

D vitamini yetersizliğine bağlı kas güçsüzlüğü, en başta proksimal kas gruplarında belirgindir ve bacaklarda ağırlık hissi, çabuk yorulma, merdiven çıkma ve sandalyeden doğrulmada zorluk ile kendini belli eder ve suplementasyonla düzelir (126, 140).

D vitamini yetersizliği raşitizm ve osteomalasiye neden olur (141). Güneş ışığı ve besinler D vitamininin iki önemli kaynağıdır (142). Yaşlı bireyler, kısıtlı ev dışı faaliyetler ve besinlerle yetersiz alım ve derinin D vitamini üretme kapasitesinin az olmasından dolayı D vitamini yetersizliği riskine sahiptirler (143, 144).

D vitamini eksikliği olan yetişkinlerde kas biyopsisi tip II kas lifi atrofisini göstermiştir, tip II kas lifleri hızlı kasılırlar, düşmeyi önlemede ilk görev bu kaslara düşmektedir. Bu durum D vitamini eksikliği olan yaşlı bireylerin neden daha çok düşme eğilimli olduklarını açıklamaya yardım edebilir (145).

Kronik renal yetmezlik ile birlikte olan miyopatinin morfolojik özellikleri, D vitamini eksikliğine bağlı ve tip II kas liflerinde atrofisiyle beraber olan osteomalasi ile aynıdır (131).



Gün ışığından yeterli şekilde yararlanamayan ve diyetle yeterli miktarda D vitamini alamayan çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteomalasi görülür. Bu olay, kalsiyum ve fosfat eksikliği sonucu kemiklerin yumuşamasına bağlıdır. Yağlı balıklar, yumurta sarısı, karaciğer, tereyağı, zenginleştirilmiş besinler (örneğin; margarin) D vitamininden zengin kaynaklardır (146).

Bir kişinin, dünyanın enlem, mevsim ve diğer faktörler tarafından yönetilen gün ışığında kalış süresi, onun D vitamin gereksinimini karşılamak için besin kaynaklarına olan göreceli bağımlılığını etkiler. D vitaminin aşırı alınması hipervitaminoza yol açar bu da hiperkalsemiye ve yumuşak dokuların kalsifikasyonuna neden olur (96). Haftada 3-4 kez yüz, bacaklar ve kolların çıplak olmak kaydıyla 10-20 dakika güneşe maruz bırakılması ve diyetle D vitamininin artırılması eksikliği önler (147).

Ülkemizle aynı enlemde (42<sup>0</sup> kuzey) bulunan Boston'da haftada 2-3 defa el, yüz ve kolları 5-15 dakika güneşe tutmanın vücudun D vitamini ihtiyacını karşılamak için yeterli olduğu belirtilmiştir (148).

Yaş aralığı 18-92 yaş olan, Avusturalya'ya göç etmiş Doğu Asyalı 152 kadın üzerinde yapılan bir çalışmada demografik veriler, kültürel faktörler bir anketle sorgulanmış kanda 25(OH)D ölçümleri yapılmıştır. Bu çalışmada bahar mevsiminde bireylerin %53'ünde 25(OH)D seviyesi 50 nmol/L'nin (20.03 ng/mL) altında bulunmuş, buna karşılık yaz mevsiminde sadece %19'u bu seviyenin altında bulunmuştur. Vitamin D düzeyi yetersizliği, genç yaş, yüksek eğitim düzeyi, güneş koruyucu kullanımının fazla olması, güneşten yararlanma süresinin daha az olması (<120 dk/hafta), besin ve suplemanlarla D vitamini ve kalsiyum alımının düşük olması ve Avusturalya kültürüne iyi adapte olamama ile birliktelik göstermektedir (149).

Normal serum 25(OH)D düzeyleri için genel olarak 30-60 ng/mL kabul edilmekle birlikte, ideal kan seviyelerinin ne olduğu tartışmalıdır. Çünkü yaz ve kış aylarında güneşin ışınlarının farklı etkinlikte olması, ırk, cinsiyet ve deri yapısı gibi değişkenler bu belirsizliğe yol açmaktadır (99).

Günde 700-800 IU tek doz D vitamini alınması, hem bakımevleri ve hastanelerdeki hem de aktif olan yaşlı bireyleri, düşmelerin %35'inden ve vertebra dışı ve kalça kırıklarının %4.1'inden korumaktadır. Optimal kırık koruması ve en iyi alt ekstremitte fonksiyonu serum 25(OH)D seviyelerinin en az 75 nmol/L (30 ng/mL) olması halinde olmaktadır. Günümüzde toplumun büyük bir kısmının serum 25(OH)D seviyeleri bu düzeyin altındadır (150).

Bazı çalışmaların sonuçları tersini gösterse de, tüm bulgular dikkate alındığında düşük serum 25(OH)D düzeyi ile mortalite oranı arasında bir ilişki vardır. Kırılabilirlik, sık olarak serum 25(OH)D vitamini düzeyi ile bir arada bulunmaktadır (151).

D vitamini yetersizliği olan 20-40 yaş arası Asyalı yerliler üzerinde yapılmış bir çalışmada; 6 haftalık D vitamini supleman tedavisinin, iskelet kas gücünü ve fiziksel performansı güçlendirdiği gösterilmiştir (110). D vitamini seviyesi düşük olan bireylere supleman tedavisi uygulanmasının hem kırılabilirlik hem de kas gücü üzerine olumlu etkileri tespit edilmiştir (125, 131).

D vitamini eksikliği olan Şili'li yaşlı bireylerde yapılan kontrollü bir çalışmada, bir gruba kalsiyum, diğer gruba ise kalsiyum ve D vitamini verilmiş, bunun kas gücü ve fiziksel performans üzerine etkileri araştırılmıştır. Kalsiyum ve D vitamini suplemanı verilen grupta egzersizle birlikte veya egzersiz olmaksızın, femoral kemik yoğunluğunun ve fonksiyonel kapasitesinin arttığı görülmüştür (152).

Tomlinson ve ark.'nın (95) yaptıkları bir meta-analizde; 18-40 yaş arası atletik ve atletik olmayan bireyler üzerinde vitamin D<sub>3</sub> suplemantasyonunun alt ve üst ekstremitte kas gücünde iyileşmeye sebep olduğunu gösterilmiştir.

Autier ve Gandini (153) 18 araştırmayı inceleyen bir meta-analiz yayınlamışlar, bu raporda ortalama 5.7 yıl süreyle, günde 300-2000 IU (ortalama 528 IU) D vitamin alan bireylerin, bunu yapmayanlara göre %7 daha düşük ölüm riskine sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Başka bir makalede D vitamin suplemantasyonunun klinik durumu iyileştirmek için çeşitli kaynaklarda kullanıldığı ancak bu konuda bir kafa karışıklığı

olduğu belirtilmiş ve çelişkinin sebebinin çalışma yapılan popülasyonların farklılıklar göstermesi ve kullanılan D vitamin dozunun farklı olmasıyla alakalı olabileceği ileri sürülmüştür (154). Bir araştırmada ise D vitamin düzeyi düşüklüğünün sadece inflamasyonlar sonucu olabileceğini ileri sürmüşlerdir (155).

Başka bir çalışmada bağımlı olmayan, hem aktif hem de inaktif Amerikalı kadın ve erkeklerde, yüksek doz 25(OH)D seviyelerinin alt ekstremite açısından daha iyi kas ve iskelet sistemi fonksiyonu sağladığı ifade edilmiştir (156).

Literatürde pek çok kaynakta D vitamin fazlalığı (hipervitaminoz D) ve sonuçları ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Ancak D vitamin hipervitaminozu ile ilgili klinik tabloların çok ender olduğu belirtilmektedir (157). Bir başka kaynakta ise serum 25(OH)D vitamin düzeyinin 150.2 ng/ml'yi geemedike toksisiteye ait semptom görülmediği belirtilmiş ve D vitamin suplemantasyonunun bu dozu geçmeyecek şekilde yapılmasında bir risk belirtilmemiştir (158).

#### **2.4. Kalsiyum**

İnsan vücudunun yaklaşık %4-5'i minerallerden ve bunun neredeyse yarısı kalsiyumdan oluşmaktadır. Yeni doğan bebeğin vücudunda 30 g, yetişkin bir bireyde ise 1000-1200 g kalsiyum bulunur. Bunun %99'u kemik ve dişlerdedir. Geriye kalan %1 kadar kısmı ise yumuşak doku ve vücut sıvıları içerisinde bulunur. Kemikte bulunan kalsiyumun mobilizasyonu ve miktarının değişmesi nispeten daha zordur. Kemikler sürekli yapılır ve yıkılır. Otuz yaşa kadar yapım azalarak devam eder ve 30 yaşından sonra yıkım artmaya başlar. Menapozla beraber 50 yaşlarında kemik yıkımı artar. Kemik yıkımı erkeklerde kadınlara göre daha yavaştır. Kanda normal kalsiyum düzeyi 8.8-10.2 mg/dL civarındadır. Bunun yarısı iyonize olarak bulunur. Kalsiyumun iyonize olması pH ile ilişkilidir. Kalsiyumun vücutta 4 önemli işlevi bulunmaktadır. Bunlar; kemik ve dişlerin gelişimi ve sağlığının korunması, kanın pıhtılaşması, hücre membranının taşıma işlevi, sinir iletimi ve kalp atımının denetimidir (159). Kalsiyumun bağırsaklardan emilimini etkileyen faktörler arasında D vitamini de yer almaktadır.

Referans edilen diyet alımları (dietary reference intakes, DRI) önerilerine göre, günlük kalsiyum ihtiyacı yaşla beraber artar. Sıfır-6 ayda 200 mg iken, 50 yaş ve üzeri 1200 mg/gün'e yükselmektedir (44).

Kalsiyumun yetersizliği halinde kemik işlevi etkilenir. Raşitizm, osteoporoz ve osteomalasi ortaya çıkar. Yine kalsiyum eksikliğinde hipertansiyon ve barsak kanseri riskinin arttığı gözlemlenmiştir (15, 160).

İyonize kalsiyum seviyesinin düşmesi tetaniye neden olur, yani kaslarda spastik kontraksiyon ve kas ağrıları oluşur. Bazen tetani serum fosfat düzeyinin yükselmesi ile de kendini gösterir, çünkü iki mineral arasındaki oran bozulmuştur. Yeni doğan bebeklerin sulandırılmamış inek sütü ile beslenmesi sonucu ortaya çıkan süt tetanisi buna örnektir. Bunun sebebi inek sütü fosfor/kalsiyum oranının insan sütünden yüksek olmasıdır (15).

Kalsiyum içeriği yüksek su içenlerde koroner kalp hastalığı riskinin düşük olduğu görülmüştür. Buna kalsiyum ve hipertansiyon arasındaki ilişkinin sebep olabileceği düşünülmektedir. Diyetle fazla kalsiyum alımı demir emilimini azalttığından, kalsiyum ilaçlarının yemeklerle birlikte alınmaması önerilmektedir (15).

Kalsiyum kaynağı olarak en zengin besinler süt ve süt ürünleridir. Bunun dışında pekmez, susam, fındık, fıstık ve benzerleri, yeşil yapraklı sebzeler, kurubaklagiller ve kurutulmuş meyvelerde kalsiyum açısından zengin besinlerdir. Yumurta, portakal, çilek gibi besinler ise daha az kalsiyum içerirler (15).

## **2.5. Paratroid Hormon (PTH)**

PTH, tiroidin arka tarafına yerleşmiş her biri 50 mg ağırlığında, 4 adet paratroid bezi tarafından salgılanan bir hormondur (94, 141). Paratroid bezinde iki tip hücre vardır. Bunlardan birisine esas hücreler, diğerine ise oksifil hücreler adı verilir. PTH salgılayan hücreler esas hücrelerdir. PTH 9.5 kDa ağırlığında karbonhidrat veya diğer molekülleri içermeyen 84 aminoasitten oluşan tek zincirli bir

polipeptid hormondur. Hormonun biyolojik aktivitesinden amino ucundaki ilk 34 aminoasit sorumludur. 25-34 arasındaki aminoasitler hedef hücreye bağlanmayı kolaylaştırır. Molekülün karboksil ucu ise periferik dokularda yıkımın ve inaktivasyonun geciktirilmesinden sorumludur (98). Hormonun ömrü 10-20 dakikadır (159).

PTH Etkileri ve Fonksiyonları:

PTH, aşağıdaki yollarla serum kalsiyum düzeyinin yükselmesine neden olur.

- Kemik kalsiyumunu mobilize eder.
- Böbreklerden kalsiyum atımını azaltır.
- Bağırsaklardan kalsiyum emilimini artırır.

Sonuç olarak PTH etkisiyle;

- Kan kalsiyum düzeyinde artma ve inorganik fosfat düzeyinde azalma.
- İdrarla kalsiyum atımı azalır, fosfat atılımı artar.
- Diyet ile yetersiz kalsiyum alımında kemikten kalsiyum mobilizasyonu artar.
- Serum alkalen fosfataz düzeyi artar.
- Kemiklerde kalsiyum mobilizasyonu ile beraber hidroksi prolin, kollejenaz ve lizozom enzimleri de salgılatır.
- PTH kemiklerden kalsiyum mobilizasyonunu başlattığında osteoblastlardaki kalsiyum açığa çıkar ve osteoblastlarda protein sentezi başlar.
- Plazmada, idrarda, böbrek ve kemiklerde sitrik asit artışı görülür.
- Karaciğerde bulunan 25(OH) kolekalsiferolün, böbreklerde 1,25(OH)<sub>2</sub> kolekalsiferole değişimini arttırır yani D3'ü aktive etmiş olur (98).

PTH, kalsiyum (Ca<sup>+2</sup>) tarafından düzenlenir. Kalsiyumda ani bir düşüş PTH salgılanmasını arttırır. Bir,25(OH)<sub>2</sub>-D<sub>3</sub> düzeyi de PTH salınımı üzerine etkili olmaktadır ve bu yüzden D hipovitaminozu olan hastalarda sekonder hiperparatroidi meydana gelmektedir (161, 162). Ayrıca PTH sentezi paratroid bezlerindeki PTH üreten lider hücrelerin büyüklüğü ve sayısının artışı ile artar. Bu durum uzamış

hipokalsemi veya D vitamini yetmezliğinde görülür (96). Yani D vitamini veya kalsiyum seviyesindeki düşüklük uzun süre devam ederse, paratroid bezlerinde buna karşılık olarak hiperplazi meydana gelir.

PTH'un kalsiyum metabolizmasındaki esas görevi bu hormonun evrimsel olarak ilk ortaya çıktığı canlıların kara yaşamına uyum sağlamaya çalışan hayvanlar olduğu gözlemiyle vurgulanır. Akut hipokalsemide PTH böbrek ve kemik üzerine doğrudan, barsak mukozası üzerinde ise D vitamini sentezini uyarak dolaylı olarak etki eder. Böylece kan kalsiyum seviyesini düzenler. PTH kalsiyumun renal atılımını azaltırken kemik kalsiyumunun hem organik hem de inorganik bazda çözülme hızını arttırır. Böylece kan kalsiyum düzeyini yükseltme yönünde etki gösterir (96). İnsanlarda normal PTH düzeyini, 15-65 pg/mL olarak kabul edilmektedir (163).

PTH molekül kütlesi 70 kDa olan tek bir reseptöre bağlanır. Bu reseptör kemik ve böbrekte birbirinin aynı olup hedef dışındaki hücrelerde bulunmaz. Hormon reseptör etkileşimi, hücre içi c-AMP'de artışa buna bağlı olarak hücre içi kalsiyumunda artış ve bununla beraber özgül hücre içi proteinlerin kinazlar ile fosforlanması, en sonunda hormonun biyolojik etkilerine aracılık edecek özgül genler ve hücre içi enzimlerin etkinleştirilmesi olaylarına yol açar (96).

PTH düzeyinin yüksek olması (hiperparatroidizm) durumunda, serum kalsiyum düzeyi yükselir ve kemiklerden kalsiyum mobilize olurken, yumuşak dokuda kalsiyum birikimi görülür. Bu durumda böbrekte kalsiyum taşları oluşum riski de artar. PTH düzeyinin azaldığı hallerde tam tersi olaylar gerçekleşir. Çocuklarda büyüme ve mental gelişmede gerilik görülür. Serum kalsiyum düzeyi düşükken fosfor düzeyi yüksek bulunur. Bu durumun sebebi genellikle tiroid bezinin cerrahi olarak çıkarılması yani tiroidektomi yapılmasıdır (159).

Klinik olarak PTH fazlalığı (hiperparatroidizm de olduğu gibi) olan hastalar, kas güçsüzlüğü ve yorulma gibi ortak semptomlara sahiptirler ve bunlarda yapılan kas biyopsilerinde, D vitamini yetmezliği olan bireylerdeki gibi, tip II kas liflerinde atrofi görülür (41, 131, 164).

PTH düzeyi 28.57 ng/mL'ün altında olanlarla karşılaştırıldığında, 38.09 ng/mL gibi yüksek PTH düzeyleri sarkopeni açısından risk faktörüdür (64).

Hipoparatiroidizimli bireylerin de maksimal istemli kasılmaları, sağlıklı bireylerle kıyaslandığında anlamlı derecede düşük bulunmuştur (165).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1 Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma, Ağustos 2014- Nisan 2015 tarihleri arasında İstanbul Özel Maltepe Tıp Merkezi'ne başvuran 65 yaş ve üzeri 75 sağlıklı erkek birey üzerinde yürütülmüştür.

Bu çalışma, Özel Memorial Şişli Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun ekte yer alan, 16.04.2014 tarihli, 7 karar sayısı (EK-1) ile uygun görülmüş ve daha sonra Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu Kararı alındıktan sonra çalışmaya başlanmıştır.

Daha önceki çalışmalardan elde edilen ortalama ve standart sapma istatistikleri kullanılarak etki büyüklükleri güç analizi ile hesaplanmıştır. Bu büyüklükler 0.35 ile 0.85 arasında değiştiği için, 0.35 olan orta düzey etki büyüklüğü (medium effect size) dikkate alınarak, çalışmada her parametre (kas gücü, D vitamini) için iki grup arasında orta ile yüksek düzey bir etkiyi, %85 güçle ve %5 hata ile ortaya çıkarabilmek amacıyla en az 70 birey ile çalışılması saptanmıştır.

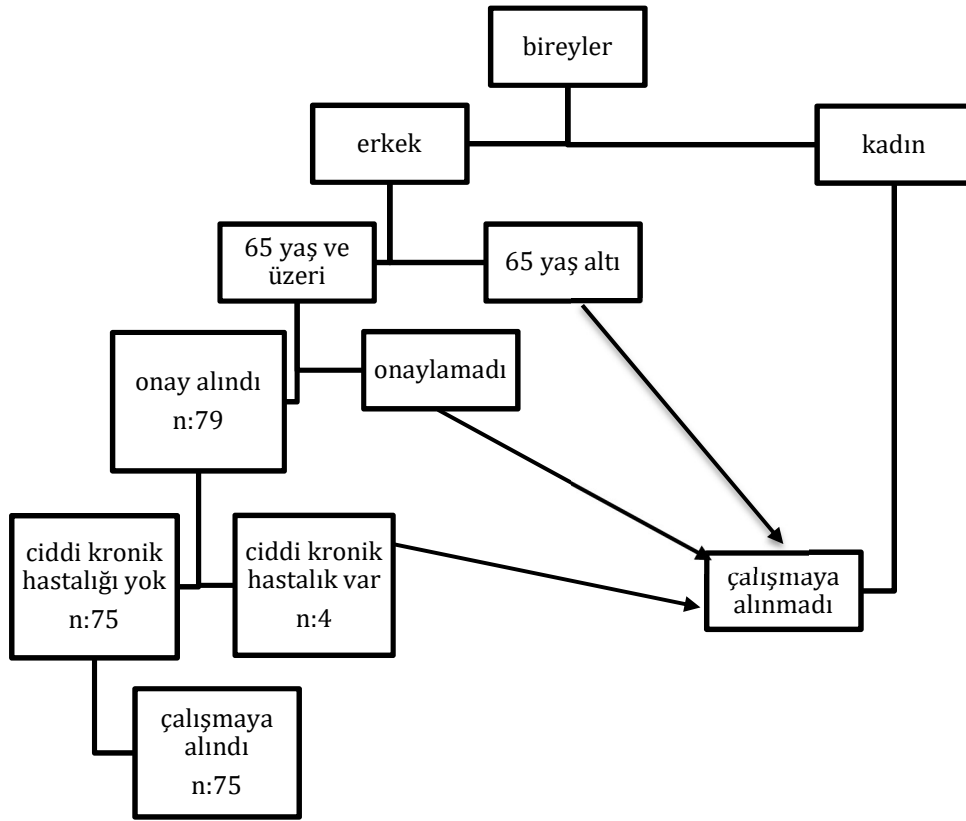
Özel Maltepe Tıp Merkezi'ne başvuran 65 yaş ve üzeri erkek bireylerin Diyet Polikliniği'ne yönlendirilmesi konusunda diğer klinisyenlerle görüşülmüş ve yardımları istenmiştir. Bu şekilde diyet polikliniğine gelen hastalarla önce bir ön görüşme yapılarak çalışmaya uygunlukları konusu değerlendirilmiştir. Aynı zamanda kendilerine gerekli bilgiler verilerek çalışmaya katılmak isteyip istemedikleri sorulmuş, çalışmaya katılmak isteyenler çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya başlamadan önce bütün hastalara yapılacak çalışmayla ilgili gerekli açıklamalar yapılmış ve sonra Hasta Onam Formu'nu (EK-2) okuyarak, çalışmaya katılmayı kabul ettikleri takdirde imzalamaları istenmiştir.

Çalışmaya alınan bireylerin hastalık durumları göz önünde bulundurulmuştur. Kanser, kronik karaciğer hastalığı, kronik böbrek yetmezliği, miyopati, myastenia gibi kronik hastalığı olan, ayrıca D vitamini ve kalsiyum suplemanı kullanan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya katılacak bireylerin seçiminde izlenen yol



Şekil 3.1.'de gösterilmiştir. Toplam 79 birey çalışma için alınmıştır. Bunlardan birinin akciğer kanseri, birinin tek böbrekli olması ve ikisinin de diyabete bağlı komplikasyonları olması nedeniyle toplam 4 birey çalışmaya dahil edilmemiştir. Geriye kalan 75 birey çalışmanın örneklemini oluşturmuştur.



Şekil 3.1. Çalışmaya katılacak bireylerin seçilmesinde izlenen yol.

### 3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirmesi

Çalışmaya alınan bireylere ilişkin kişisel ve demografik özelliklerin saptanması amacıyla ilk görüşmede anket formu (EK-3), beslenme durumunun saptanması için Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA) (EK-4), fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek için fiziksel aktivite kayıt formu (EK-5) uygulanmıştır. Formlar uygulandıktan sonra bireylerin antropometrik ölçümleri alınmıştır. Daha sonra enerji ve besin öğeleri alım miktarlarının değerlendirilmesi için besin tüketim formunun (EK-6) nasıl doldurulacağı hakkında eğitim verilmiş ve biyokimyasal

bulguların değerlendirilmesi amacıyla kan vermeleri için sabah aç karnına gelmeleri istenmiştir. Bu süre sonunda tekrar gelen hastaların kan örnekleri alınmış ve 5 günlük besin tüketim kayıtları kontrol edilerek teslim alınmıştır.

### 3.2.1 Anket formunun doldurulması

Bireylere ilk başvuruda kişisel özelliklerini saptamak amacıyla 32 sorudan oluşan bir anket formu uygulanmıştır (EK-3). Anket formu bireylerin demografik özellikleri (yaş, çalışma durumu, eğitim durumu, medeni durumu vb.), sigara, alkol kullanma durumları, iştahları, beslenme alışkanlıkları (ana, ara öğün sayısı, atlanan öğünler), uyku alışkanlıkları, gün ışığından faydalanma durumları ve hastalık öyküleri ile ilgili bilgileri içermektedir. Anket formu bireylere karşılıklı görüşme yoluyla uygulanmıştır.

### 3.2.2 Mini nütrisyonel değerlendirme

Bireyle ilk görüşme sırasında beslenme durumunu saptamak amacıyla, mini nütrisyonel testin tarama bölümü (EK-4) uygulanmış ve test sonucuna göre bireyler değerlendirilmiştir. Tarama testi sonucunda 12-14 arası puan alanlar normal olarak değerlendirilmiş, testin ikinci aşaması uygulanmamıştır. Tarama testi sonucunda 11 puan ve altı alanlar malnütrisyon riski olarak değerlendirilmiş ikinci kısma geçilmiştir. Değerlendirme kısmında bireyin aldığı puanlar tarama bölümündeki puanları ile toplanarak skorlama yapılmıştır (Tablo 3.1) (166).

**Tablo 3.1. MNA değerlendirme skorları**

Skor	Değerlendirme
>23.5	Normal
17-23	Malnütrisyon riski
<17	Malnütrisyon

### **3.2.3 Fiziksel aktivite kayıt formu**

Bireylerin ilk ziyaretinde anket formu doldurduktan sonra Fiziksel Aktivite Saptama Formu (24 saat üzerinden) (EK-5) karşılıklı görüşme yapılarak doldurulmuştur. Aktiviteler için harcanan sürelerin toplamının 24 saat (1440 dakika) olmasına dikkat edilmiştir. Bireylerin dinlenme metabolik hızı (DMH) Schofield denklemi (44) ile hesaplanmış ve gün içinde yapılan her türlü fiziksel aktivite türü, düzeyi ve süresi değerlendirilerek ortalama fiziksel aktivite düzeyi (PAL) belirlenmiştir. Bu iki faktörün çarpılması ile toplam enerji harcaması (TEH) hesaplanmış, EK-5'teki fiziksel aktivite kayıt formuna kayıt edilmiştir.

### **3.2.4 Antropometrik ölçümler ve vücut analizi**

Araştırma kapsamında bireylerin, boy uzunlukları, bel çevresi, üst orta kol çevresi, baldır çevresi, el kavrama gücü ölçülmüştür. Bio empedans analizi (BIA) ile vücut ağırlıkları, BKİ, vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, vücut mineral ağırlığı, vücut protein ağırlığı ve toplam vücut sıvı ağırlığı ölçülmüştür. Bu ölçümler kullanılarak vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kütlesi yüzdesi ve toplam su yüzdesi hesaplanmıştır. Bulunan bu bulgular EK-3'deki forma kaydedilmiştir. Tüm antropometrik ölçümler araştırmacının kendisi tarafından yapılmıştır.

#### **3.2.4.1. Boy uzunluğu**

Bireylerin boy uzunlukları Seca markalı boy ölçer ile ayakkabısız olarak yapılmıştır. Bireylerin boy uzunlukları ölçümü esnasında ayaklarının birleşik olmasına ve fronkfort düzlemde (göz ve kulak kepçesi üstü aynı hizada) olmalarına dikkat edilmiştir.

#### **3.2.4.2. Bel çevresi ölçümü**

Bireylerin bel çevresi ölçümü alınırken bireyin kollarının iki yanda olması istenmiş ve bu pozisyonda 12'nci kosta ile krista iliaka anterior superior bulunup

ortasından geçen hat esnek olmayan mezuro yardımı ile ölçülmüştür. Tablo 3.3'e göre değerlendirilmiştir (167).

**Tablo 3.2. Bel çevresi ölçümüne göre değerlendirme**

	<b>Risk</b>	<b>Yüksek risk</b>
Erkek	$\geq 94$ cm	$\geq 102$ cm

#### 3.2.4.3. Üst orta kol çevresi

Birey ayakta iken, kol dirsekten  $90^0$  fleksiyona getirilmiş, omuzun akromiyal çıkıntısı ile dirsekte bulunan olekron çıkıntısı arasındaki hattın orta noktası işaretlenmiş ve bu nokradan esnek olmayan mezuro ile çevre ölçümü yapılmıştır. Tablo 3.4'e göre değerlendirilmiştir (45).

**Tablo 3.3. Üst orta kol çevresi ölçümünün değerlendirilmesi**

	<b>Düşük</b>	<b>Normal</b>	<b>İyi</b>
$\geq 65$ yaş erkek bireyler için	$< 28.5$	28.5-32.4	$> 32.4$

#### 3.2.4.4. Baldır çevresi

Birey oturur pozisyonda, dizleri  $90^0$  bükülü iken tabanları yere basar vaziyette, mezuro baldır bölgesinde aşağı yukarı kaydırılarak en geniş çevre olan yerden ölçüm yapılmıştır. Baldır çevresi ölçümü tablo 3.5'e göre değerlendirilmiştir (45, 166).

**Tablo 3.4. Baldır çevresi ölçümüne göre değerlendirme.**

	<b>Düşük</b>	<b>Normal</b>
Erkek	$< 31$ cm	$\geq 31$ cm

### 3.2.4.5. Bio empedans analizi

Bireylere Jawon Gaia cihazı ile ölçüm yapılmıştır. Bireyleri ölçmeden önce, aç karnına, tuvalete çıkmış halde, son yarım saat içerisinde idrara çıkmamış olmaları, son yarım saat içerisinde su içmemiş olmaları, son dört saat içerisinde kahve veya kafein içeren içecekler içmemiş olmaları, son 24 saat içerisinde alkol tüketmemiş olmaları, üzerlerinde manyetik alan oluşturacak takı, cep telefonu gibi aksesuarların bulunmaması, bireylerin üzerinde protez, ortez olmaması koşulları aranmıştır. Boy uzunlukları tartının bilgisayar programına elle girilmiştir. Ölçüm çıplak ayakla ve hafif kıyafetle yapılmıştır.

Bu ölçüm sonucunda bireylerin vücut ağırlıkları, BKİ, vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, vücut mineral ağırlığı, vücut protein ağırlığı ve toplam vücut sıvı ağırlığı verileri elde edilmiştir. Ayrıca bu verilerden vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kütlesi yüzdesi ve toplam su yüzdesi hesaplanmıştır. Bio empedans analizinden alınan rapor EK-7’de görülmektedir. Buradan elde edilen veriler EK-3 son sayfada yer alan antropometrik ölçümler bölümüne kaydedilmiştir. BKİ ölçümleri Tablo 3.2’e göre değerlendirilmiştir (37).

**Tablo 3.5. BKİ’ye göre değerlendirme**

BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	Vücut ağırlığının durumu
<21.0	Zayıf
21.00-27.00	Normal
>27.00	Şişman

### 3.2.5. Biyofizik Yöntemler (El kavrama gücü ölçümü)

Bireyin oturur vaziyette, ayakları yere basarken omuz addüksiyonda dirsek 90<sup>0</sup> fleksiyonda ve destekli olmak suretiyle Jamar el dinometresi ile ölçüm yapılmıştır.

El kavrama gücü ölçümü için dominant el seçilmiştir. Ölçüm 3 kez tekrarlanmış her ölçüm arasında 1'er dakika olmasına dikkat edilmiştir. Ölçümlerin ortalaması alınarak değerlendirilmiştir (153). EK-3'deki forma kaydedilmiştir. Bireylerin el kavrama gücü ölçümleri Tablo 3.6 ve Tablo 3.7'ye göre değerlendirilmiştir (67, 168).



Şekil 3.2. Jamar el dinamometresi

**Tablo 3.6. Jamar el dinomometresi referansları.**

Erkek bireyler	El kavrama gücü (kg)
65-69 yaş	41.3
70-74 yaş	34.2
≥75 yaş	29.8

**Tablo 3.7. Yaşlı bireylerdeki sarkopeni üzerine Avrupa çalışma grubu (European working group on sarcopenia in older people; EWGSOP) kriterlerine göre el kavrama gücünün değerlendirilmesi.**

<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>) (erkek bireyler)</b>	<b>El kavrama gücü (kg)</b>
≤ 24	≤ 29
24.1-26	≤ 30
26.1-28	≤ 30
> 28	≤ 32

### **3.2.6. Kan örneği alınması ve biyokimyasal ölçümlerin yapılması**

İkinci görüşmede, bireyler önce kan alma bölümüne yönlendirilmiş, ve 25(OH)D, PTH ve kalsiyum kan düzeylerinin ölçülmesi için kan alınması sağlanmıştır. Kan örneği sarı kapaklı jelli tüplere alınarak, pıhtılaşması beklendikten sonra 5000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilip serumları ayrılmış ve çalışılacağı zamana kadar -20<sup>0</sup>C'de ışık görmeyecek şekilde alüminyum folyo ile kaplanarak saklanmıştır. Bir hafta boyunca toplanan örnekler her pazartesi çalışılacak laboratuvara teslim edilmiştir, aynı gün çalışma gerçekleştirilmiştir.

Yukarıda belirtilen testler Özel Memorial Şişli Hastanesi Biyokimya Laboratuvarında Roche, Cobas6000CEE modüler sistemde yine Roche Cobas kitleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Biyokimyasal test sonuçlarının yorumlanmasında üretici firmanın önerdiği referans aralıkları esas alınmıştır. Söz konusu testlerin referans aralıkları Tablo 3.8'de belirtilmiştir.

**Tablo 3.8. Biyokimyasal testlerin referans aralıkları.**

Testin Adı	Modül	Referans Değeri (erkek)
25(OH)D	E1-1	20-100 ng/mL (yaz) 10-50 ng/mL (kış)
PTH	E1-2	15-65 pg/mL
Ca <sup>+2</sup>	C	8.8-10.2 mg/dL

### 3.2.7. Besin tüketim kayıtlarının alınması ve değerlendirilmesi

Bireylerden ilk görüşmeye geldiklerinde hangi besinleri, ne miktarda ve hangi vakitte tükettiklerini sorgulayarak enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımlarını analiz edebilmek amacıyla, 5 günlük besin tüketimlerini kaydetmeleri istenmiş ve bireylere bunun için düzenlenmiş, EK-6’da yer alan besin tüketim kayıt formu verilmiştir. Bu formların nasıl doldurulacağı yüz yüze görüşme esnasında ayrıntılı biçimde anlatılmıştır. Birey ikinci görüşmeye geldiğinde ise yüz yüze görüşerek bu formların üstünden tekrar geçilmiş ve yapılan kayıtlar incelenmiştir.

Daha sonra formlar “Bilgisayar Destekli Beslenme programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS)” veritabanına aktarılmıştır (169). Bu programdan hesaplanan enerji ve besin öğeleri verileri “Diyetle Referans Alım Düzeyi (Dietary Reference Intake, DRI)” (44)’ne göre değerlendirilmiştir.

### 3.3. Verilerin İstatiksel Açıdan Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 17.0 İstatistiksel paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Nitel ve nicel değerlendirmeler için uygun tanımlayıcı değerler verilmiştir. Nitel değişkenler sayı (S) ve yüzde (%) olarak, nicel değişkenler ise ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), alt ve üst değerler olarak ifade edilmiştir. Nicel verilerin normal dağılıp dağılmadığı “Shapiro wilks normal dağılım testi” ile değerlendirilmiştir.



İki grubun karşılaştırılması amacıyla parametrik test koşullarının sağlandığı değişkenler için “bağımsız gruplarda t testi- student t testi” kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin değerlendirilmesinde ki-kare ( $\chi^2$ ) testi kullanılmış, değişkenler arasındaki ilişki iki yönlü korelasyon testi (Pearson) ile araştırılmıştır. Bazı tablolarda Pearson Ki-kare Testi, bazı sayısal açıdan düşük oranda olan tablolarda ise “Exact Ki-kare” testi uygulanmıştır.

Ayrıca, üç veya daha fazla grup ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli fark olup olmadığı, “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” ile analiz edilmiştir. Eğer farklılık varsa hangi grup ya da grupların farklılık yarattığı POST-HOC testlerden, Tukey HSD testi ile incelenmiştir.

Bütün istatistiksel analizlerde önemlilik düzeyi %95 ( $p<0.05$ ) güven aralığında olarak kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Bu çalışmaya 65 yaş ve üzeri 75 erkek birey dahil edilmiştir. Bireylerin yaş, medeni durum, çalışma durumu, eğitim durumu ve sosyal güvenceleri Tablo 4.1.1'de gösterilmiştir.

Bireylerin yaş ortalaması  $71.8 \pm 6.17$  yıl olarak belirlenmiştir. Bireylerin %68.0'i (S=51) 65-74 yaş arası, geriye kalan %32.0'si (S=24) ise 75 yaş ve üzeri grupta yer almaktadır.

Bireylerin %74.7'si evli, %25.3'ü dul/boşanmıştır. Bekar birey bulunmamaktadır. Bireylerin %90.7'si emekli, %9.3'ü halen çalışmaya devam etmektedir. Eğitim durumlarına bakıldığında, kişilerin %2.7'si okur yazar değil, %56.0'si ilkokul, %12.0'si ortaokul, %22.7'si lise ve %6.7'si ise üniversite mezunudur. Bireylerin sosyal güvence durumları ise, %66.7 SSK, %17.3 Bağkur, %12.0 Emekli Sandığı ve %1.3 özel sigortalı olup %2.7'si herhangi bir sosyal güvenlik kapsamında değildir.

**Tablo 4.1.1. Bireylerin demografik özelliklerinin dağılımı**

	$\bar{X} \pm SS$	<b>Bireyler (S:75)</b>	
		<b>S</b>	<b>%</b>
<b>Yaş (yıl)</b>		<b>71.8 ± 6.17</b>	
65-74		51	68.0
≥75		24	32.0
<b>Medeni durum</b>			
Evli		56	74.7
Dul/boşanmış		19	25.3
<b>Meslek durumu</b>			
Emekli		68	90.7
Çalışan		7	9.3
<b>Sosyal güvenceniz</b>			
SSK		50	66.7
Bağ-kur		13	17.3
Emekli sandığı		9	12.0
Özel sigorta		1	1.3
Sosyal güvence kapsamına dahil olmayan		2	2.7
<b>Eğitim durumu</b>			
Okuryazar değil		2	2.7
İlkokul mezunu		42	56.0
Ortaokul		9	12.0
Lise		17	22.6
Üniversite		5	6.7

Çalışmaya katılan bireylerin doktor tarafından tanısı konulmuş hastalıklarına ilişkin bulgular Tablo 4.1.2’de belirtilmiştir. Bireylerin %20.0’si doktor tarafından tanısı konulmuş hastalıklarının olmadığını, %80.0’i en az bir tanısı konulmuş hastalık olduğunu belirtmiştir. Tanılı hastalıkların bireyler arasında dağılımı ise; %17.3’ü diyabet, %46.7’si hipertansiyon, %24.0’ü kardiyovasküler hastalık,

%17.3'ü prostat, %1.3'ü astım, %2.7'si parkinson, %2.7'si reflü, %1.3'ü depresyon şeklindedir (Tablo 4.1.2).

**Tablo 4.1.2. Bireylerin tanıli kronik hastalık ve ilaç kullanım durumlarının dağılımı**

	Bireyler (S:75)			
	Var		Yok	
	S	%	S	%
<b>Tanıli hastalık durumu<sup>Φ</sup></b>	60	80.0	15	20.0
Diyabet	13	17.3	62	82.7
Hipertansiyon	35	46.7	40	53.3
Kardiovasküler hastalık	18	24.0	57	76.0
Prostat	13	17.3	62	82.7
Astım	1	1.3	74	98.7
Parkinson	2	2.7	73	97.3
Reflü	2	2.7	73	97.3
Depresyon	1	1.3	74	98.7
<b>Kronik hastalık durumunda ilaç kullanımı<sup>Φ</sup></b>				
Diyabet	10	13.3	65	86.7
Hipertansiyon	30	40.0	45	60.0
Kardiovasküler hastalık	15	20.0	60	80.0
Prostat	13	17.3	62	82.7
Astım	1	1.3	74	98.7
Parkinson	2	2.7	73	97.3
Reflü	2	2.7	73	97.3
Depresyon	1	1.3	74	98.7

<sup>Φ</sup>Yüzdeler çoklu cevaba göre alınmıştır.

Bireylerin sigara içme durumu, içilen sigara sayısı, sigara içme süresi, alkol tüketme durumu, alkol tüketim miktarı, vitamin mineral desteği ve balık yağı

kullanma durumlarına ilişkin bilgiler Tablo 4.1.3'te gösterilmiştir. Sigara kullanma alışkanlığı sorgulandığında, bireylerin %9.3'ü sigara kullandığını, %58.7'si kullanmadığını ve %32.0'si bıraktığını belirtmiştir. Bireylerin günlük sigara kullanım miktarının ortalama  $16.43 \pm 4.76$  adet, sigara kullanma süresinin ise ortalama  $43.9 \pm 12.5$  yıl olduğu görülmüştür.

Bireylerin alkol kullanma alışkanlıklarına bakıldığında, %90.7'sinin alkol kullanmadığı görülmüştür. Alkol kullananların %9.3'ünün ise alkol tüketim miktarı günde ortalama  $73.5 \pm 59.9$  mL'dir.

Bireylerin vitamin mineral desteği ve balık yağı kullanımları sorgulanmış %4.0'ının vitamin mineral desteği, %4.0'ının ise omega 3 tableti kullandığı belirlenmiştir. Vitamin mineral desteği alan bireyler B vitamini kompleksi kullanmaktadırlar (Tablo 4.1.3).

**Tablo 4.1.3. Bireylerin sigara, alkol, vitamin-mineral ve omega-3 tableti kullanma durumuna ilişkin bulgularının dağılımı**

		<b>Bireyler (S:75)</b>	
		<b>S</b>	<b>%</b>
<b>Sigara kullanma durumu</b>			
İçiyor		7	9.3
İçmiyor		44	58.7
Bıraktı		24	32.0
<b>Sigara sayısı (adet /gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>16.4 ± 4.76</b>	
<b>Sigara kullanma süresi (yıl)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>43.9 ± 12.5</b>	
<b>Alkol kullanma durumu</b>			
Tüketiyor		7	9.3
Tüketmiyor		68	90.7
<b>Alkol tüketim miktarı (mL/gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>73.5± 59.9</b>	
<b>Vitamin-mineral desteği kullanma durumu</b>			
Kullanıyor		3	4.0
Kullanmıyor		72	96.0
<b>Kullanılan vitamin-mineral desteğinin türü</b>			
B vitamini kompleksi		3	100.0
<b>Omega-3 kullanma durumu</b>			
Kullanıyor		3	4.0
Kullanmıyor		72	96.0

Çalışmaya katılan bireylerin %80.0'i uyku saatlerinin düzenli, %20.0'si düzensiz olduğunu ve günde ortalama 7.05±1.39 saat uyduklarını belirtmişlerdir.

Çalışmaya katılan bireylerin %10.7'si düzenli olarak fiziksel aktivite yapmakta olduklarını, geriye kalan %89.3'ü ise düzenli fiziksel aktivite yapmadığını belirtmişlerdir. Fiziksel aktivite yapanların %62.5'si hafif, %37.5'i orta düzeyde fiziksel aktivite yapmaktadır. Bireylerin haftalık egzersiz yapma süresi 200±121 dakika, egzersiz sıklığı ise haftada 6.19±1.13 gündür (Tablo 4.1.4).

**Tablo 4.1.4. Bireylerin uyku alışkanlıkları ve fiziksel aktivite durumlarının dağılımı**

		<b>Bireyler (S:75)</b>	
		<b>S</b>	<b>%</b>
<b>Uyku saatleri düzeni</b>			
Düzenli		60	80.0
Düzensiz		15	20.0
<b>Toplam</b>		<b>75</b>	<b>100.0</b>
<b>Uyku saati (saat/gün)</b>	<b><math>\bar{X} \pm SS</math></b>	<b>7.05±1.39</b>	
<b>Fiziksel aktivite yapma durumu</b>			
Yapıyor		8	10.7
Yapmıyor		67	89.2
<b>Toplam</b>		<b>75</b>	<b>100</b>
<b>Fiziksel aktivite türü</b>			
Hafif		5	62.5
Orta		3	37.5
<b>Toplam</b>		<b>8</b>	<b>100.0</b>
<b>Haftalık egzersiz yapma sıklığı (gün)</b>	<b><math>\bar{X} \pm SS</math></b>	<b>6.19±1.13</b>	
<b>Egzersiz yapma süresi (dk/hafta)</b>	<b><math>\bar{X} \pm SS</math></b>	<b>200±121</b>	

#### **4.2. Bireylerin Genel Beslenme Alışkanlıkları**

Bireylerin genel beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgiler Tablo 4.2.1’de gösterilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %68.0’inin öğünlerinin düzenli olduğu, geriye kalan %32.0’sinin ise öğünlerinin düzenli olmadığı belirlenmiştir.

Bireylerin %32.0’sinin öğün atladığı, geriye kalan %68.0’inin öğünlerini atlamadan tükettiği belirlenmiştir. Öğün atlayanların içerisinde %16.6’sı sabah, %79.2’si öğle, %4.2’si ise akşam öğününü atladıklarını belirtmişlerdir.

Günlük ana öğün sayısı  $2.68 \pm 0.45$ , ara öğün sayısı ise  $1.68 \pm 0.81$  olarak tespit edilmiştir. Bireylerin %32.0’sinin 2 ana öğün, %68.0’inin ise 3 ana öğün tükettikleri saptanmıştır. Bireylerin %33.3’ü 1 ara öğün, %16.0’sı 2 ara öğün, %13.3’ü 3 ara öğün tüketirken, %37.4’ünün ise ara öğün tüketmedikleri belirlenmiştir.

**Tablo 4.2.1 Bireylerin genel beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı**

		<b>Bireyler (S:75)</b>	
		<b>S</b>	<b>%</b>
<b>Öğün tüketim durumu</b>			
Düzenli		51	68.0
Düzensiz		24	32.0
<b>Toplam</b>		<b>75</b>	<b>100.0</b>
<b>Atlanan öğün</b>			
Sabah		4	16.6
Öğle		19	79.2
Akşam		1	4.2
<b>Toplam</b>		<b>24</b>	<b>100.0</b>
<b>Günlük ana öğün sayısı</b>	<b><math>\bar{X} \pm SS</math></b>	<b>2.68±0.47</b>	
2		24	32.0
3		51	68.0
<b>Toplam</b>		<b>75</b>	<b>100.0</b>
<b>Günlük ara öğün sayısı</b>	<b><math>\bar{X} \pm SS</math></b>	<b>1.68±0.81</b>	
0		28	37.4
1		25	33.3
2		12	16.0
3		10	13.3
<b>Toplam</b>		<b>75</b>	<b>100.0</b>

Bireylerin duygusal durumlarının iştah üzerine etkisi ve öğün vakitlerinde iştah durumlarını gösteren veriler Tablo 4.2.2’de gösterilmiştir. Bireylerin %49.3’ü sevinç/mutluluk durumunda iştahının arttığını belirtmişlerdir. Üzüntü, heyecan ve stres durumlarında ise sırasıyla %61.3, %46.7, %62.7 sıklığında iştahlarının azaldığını belirtmişlerdir.

Öğün vakitlerinin iştahlarını etkilemesi açısından incelendiğinde ise bireylerin sabah, kuşluk, öğle, ikindi, akşam ve gece için sırasıyla %84.5, %83.3, %85.7, %90.6, %86.5 ve %89.7 sıklığında değişmez cevabını vermişlerdir.



**Tablo 4.2.2. Bireylerin öğünler ve duygusal durumlarının iştaha etkisinin dağılımı**

	Bireyler (S:75)							
	Artar		Azalır		Değişmez		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%
<b>İştahı etkileyen faktörler<sup>Φ</sup></b>								
Sevinç/ mutluluk	37	49.3	8	10.7	30	40.0	75	100.0
Üzüntü	9	12.0	46	61.3	20	26.7	75	100.0
Heyecan	16	21.3	35	46.7	24	32.0	75	100.0
Stres	8	10.7	47	62.7	20	26.6	75	100.0
<b>Öğünler<sup>Φ</sup></b>								
Sabah	8	11.3	3	4.2	60	84.5	71	100.0
Kuşluk	-	-	3	16.7	15	83.3	18	100.0
Öğle	3	5.4	5	8.9	48	85.7	56	100.0
İkinci	1	3.1	2	6.3	29	90.6	32	100.0
Akşam	8	10.8	2	2.7	64	86.5	74	100.0
Gece	1	3.4	2	6.9	26	89.7	29	100.0

<sup>Φ</sup> Satır yüzdesi alınmıştır.

Bireylerin günlük sıvı tüketim alışkanlıklarına ilişkin bulgular Tablo 4.2.3’de gösterilmiştir.

Bireylerin günlük su tüketimi ortalama 1308±602 mL olarak saptanmıştır. Bireylerin %94.7’sinin çay tükettiği, geriye kalan %5.3’ünün ise çay tüketmediği belirlenmiştir. Çay tüketen bireylerin günlük ortalama tükettiği çay miktarı 478±358 mL’dir.

Bireylerin kahve tüketimine bakıldığında, %50.7’si kahve tükettiğini, %49.3’ü ise kahve tüketmediğini belirtmiştir. Kahve tüketen bireylerin günlük ortalama kahve tüketim miktarı ise 50.5±52.2 mL’dir.

Bireylerin günlük toplam sıvı tüketimi ortalaması ise 1780±625 mL’dir.

**Tablo 4.2.3. Bireylerin sıvı tüketim alışkanlıklarına ilişkin bulgularının dağılımı**

		<b>Bireyler (S:75)</b>	
		<b>S</b>	<b>%</b>
<b>Su tüketim miktarı (mL/gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>1308±602</b>	
<b>Çay tüketme durumu</b>			
İçiyor		71	94.7
İçmiyor		4	5.3
<b>Toplam</b>		75	100.0
<b>Çay tüketim miktarı (mL/gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>478±358</b>	
<b>Kahve tüketme durumu</b>			
İçiyor		38	50.7
İçmiyor		37	49.3
<b>Toplam</b>		75	100.0
<b>Kahve tüketim miktarı (mL/gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>50.5±52.2</b>	
<b>Toplam sıvı tüketim miktarı (mL/gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>1780±625</b>	

#### **4.3. Bireylerin Güneş Işığında Faydalanma Durumları**

Bireylerin güneş ışığından faydalanma durumlarının dağılımları Tablo 4.3.1’de gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin yaz mevsimi güneşlenme süresine bakınca %25.3’ü günde 30 dk’dan az, %48.0’i 31-60 dk. %26.7’si 61-120 dk. süreyle güneşlendiklerini belirtmişlerdir.

Bireylerin %96.0’sı yaz mevsiminde günde 1 kez, %4.0’ü ise günaşırı güneşlendiğini belirtmişlerdir.

Kış mevsiminde güneşlenme süreleri ise, %44.0’ü günde 30 dk’dan az, %45.3’ü 31-60 dk, %10.7’si 61-120 dk, olarak belirlenmiştir.

Kış mevsiminde güneşlenme sıklığı yaz mevsimiyle aynı olup, bireylerin %96’sı günde 1 kez, %4.0’ü ise günaşırı güneşlendiğini belirtmişlerdir.

**Tablo 4.3.1. Bireylerin güneş ışığından faydalanma durumlarının dağılımı**

	Bireyler (S:75)	
	S	%
<b>Yaz mevsimi, güneş ışığından faydalanma (dk/gün)</b>		
<30	19	25.3
31-60	36	48.0
61-120	20	26.7
<b>Yaz mevsimi, güneşlenme sıklığı</b>		
Günde 1 kez	72	96.0
Gün aşırı	3	4.0
<b>Kış mevsimi, güneş ışığından faydalanma (dk/gün)</b>		
<30	33	44.0
31-60	34	45.3
61-120	8	10.7
<b>Kış mevsimi, güneşlenme sıklığı</b>		
Günde 1 kez	72	96.0
Gün aşırı	3	4.0

#### **4.4. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve Biyofizik Yöntemler (El Kavrama Gücü; EKG)**

Bireylerin antropometrik ölçümlerinin, vücut bileşimlerinin ve el kavrama gücünün yaş gruplarına göre ortalamaları ve bu ortalamaların karşılaştırılması Tablo 4.4.1’de verilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin vücut ağırlığının ortalaması  $77.9 \pm 13.95$  kg, boy uzunluğunun ortalaması  $167.7 \pm 6.81$  cm, BKİ ortalaması  $27.7 \pm 4.47$  kg/m<sup>2</sup>, bel çevresi ölçümlerinin ortalaması  $102 \pm 8.59$  cm, üst orta kol çevresi ölçümlerinin ortalaması  $29.6 \pm 3.65$  cm, baldır çevrelerinin ortalaması  $35.5 \pm 4.42$  cm bulunmuştur. Ortalama yağsız vücut kütlesi, yağsız vücut kütlesi yüzdesi, vücut yağ kütlesi, vücut yağ kütlesi yüzdesi, vücut su ağırlığı ve vücut su yüzdesi değerleri ise sırasıyla;  $56.6 \pm 8.20$  kg, %72.6±7.82,  $21.2 \pm 6.88$  kg, %26.6±4.95,  $40.8 \pm 5.88$  kg, %52.1±6.89 bulunmuştur.

Yaş gruplarına göre bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalamaları arasında yalnızca boy uzunluğu ortalamaları istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Diğer antropometrik ölçümlerin ortalamalarının yaş gruplarına göre karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Bireylerin el kavrama gücü ölçümlerinin ortalaması  $32.3\pm 5.12$  kg'dır ve yaş gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.4.1. Bireylerin yaş gruplarına göre antropometrik ölçümlerinin ve el kavrama gücünün ortalamaları ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)						p
	Yaş (yıl)						
	65-74 (S:51)		>75 (S:24)		Toplam (S:75)		
<b>Antropometrik ölçümler</b>							
<b>ve el kavrama gücü</b>	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	
Vücut ağırlığı, kg	79.0	15.36	75.5	10.25	77.9	13.95	0.316
Boy uzunluğu, cm	169.2	7.08	164.5	4.99	167.7	6.81	0.005*
BKİ, kg/m <sup>2</sup>	27.6	4.90	27.9	3.47	27.7	4.47	0.774
Bel çevresi, cm	101.5	8.80	103.1	8.18	102.0	8.59	0.440
Üst orta kol çevresi, cm	29.7	3.99	29.3	2.80	29.6	3.65	0.602
Baldır çevresi, cm	35.4	4.84	35.7	3.43	35.5	4.42	0.790
Yağsız vücut kütlesi, kg	57.5	8.75	54.7	6.69	56.6	8.20	0.173
Yağsız vücut kütlesi, %	73.6	4.79	70.4	11.83	72.6	7.82	0.099
Vücut yağ kütlesi, kg	21.4	7.46	20.8	5.57	21.2	6.88	0.737
Vücut yağ kütlesi, %	26.4	4.78	27.0	5.38	26.6	4.95	0.638
Vücut su, kg	41.5	6.24	39.4	4.81	40.8	5.88	0.137
Vücut su, %	52.0	7.99	52.4	3.74	52.1	6.89	0.817
El kavrama gücü, kg	33.1	5.13	30.7	4.76	32.3	5.12	0.056

Bağımsız gruplarda t testi, \*  $p<0.05$

Bireylerin BKİ gruplandırılmasına ilişkin, bel, baldır ve üst orta kol çevresi ölçüm ortalaması ve dağılımlar Tablo 4.4.2’de verilmiştir.

Bireylerin BKİ’lerine göre, %10.7’si zayıf, %34.6’sı normal, %54.7’si obez bulunmuştur. Bireylerin bel çevresi ölçümü 94 cm’den az olanlar %17.4, 94-101 cm arası olanlar %25.3, 102 cm ve üzeri olanlar ise %57.3 olarak saptanmıştır. Bireylerin baldır çevresi ölçümü 31 cm’den az olanlar %18.7, 31 cm ve üzeri olanlar ise %87.3 olarak belirlenmiştir. Üst orta kol ölçümleri ise 28.5 cm’den az, 28.5-32.4 cm arası, 32.4 cm’den daha fazla olanlar sırasıyla; %40.0, %42.7, %17.3 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.4.2).

**Tablo 4.4.2. Bireylerin BKİ, bel çevresi, baldır çevresi ve üst orta kol çevresi ölçüm ve gruplarının ortalaması ve dağılımı.**

Antropometrik ölçümler	Bireyler (S:75)	
	Sayı	%
<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b><math>\bar{X} \pm SS</math></b>	<b>27.7±41.5</b>
<21.0	8	10.7
21.0-27.0	26	34.6
>27.0	41	54.7
<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100.0</b>
<b>Bel çevresi (cm)</b>	<b><math>\bar{X} \pm SS</math></b>	<b>102±8.6</b>
<94	13	17.4
94-101	19	25.3
≥102	43	57.3
<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100.0</b>
<b>Baldır çevresi (cm)</b>	<b><math>\bar{X} \pm SS</math></b>	<b>35.5±4.4</b>
<31	14	18.7
≥31	61	81.3
<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100.0</b>
<b>Üst orta kol çevresi (cm)</b>	<b><math>\bar{X} \pm SS</math></b>	<b>29.6±3.6</b>
<28.5	30	40.0
28.5-32.4	32	42.7
>32.4	13	17.3
<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100.0</b>

BKİ gruplarına göre antropometrik ölçümler, vücut bileşimi ve el kavrama gücü ortalamalarına ilişkin bulgular Tablo 4.4.3'te verilmiştir.

BKİ gruplarına göre boy uzunluğu ve el kavrama gücü dışındaki vücut ağırlığı, bel çevresi, baldır çevresi, üst orta kol çevresi, yağsız vücut kütlesi, yağsız vücut kütlesi yüzdesi, vücut yağ kütlesi, vücut yağ kütlesi yüzdesi, vücut su miktarı ve vücut su yüzdesi ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli fark olduğu belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ).

Bu anlamlılığın hangi BKİ grubundan kaynaklandığını anlamak için Tukey HSD testi uygulanmış ve farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı Tablo 4.4.3 üzerinde belirtilmiştir. Vücut ağırlığı, bel çevresi, yağsız vücut kütlesi, yağsız vücut kütlesi yüzdesi, vücut yağ kütlesi, vücut yağ kütlesi yüzdesi, vücut su miktarı ve vücut su yüzdesi için BKİ grupları arası karşılaştırma tüm gruplarda önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Üst orta kol çevresi ile BKİ grupları arasındaki fark, obez gruptan kaynaklanmakta, baldır çevresi ile BKİ grupları arasındaki fark ise zayıf gruptan kaynaklanmaktadır ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.4.3. Bireylerin BKİ gruplarına göre antropometrik ölçümlerinin ve el kavrama gücünün ortalamaları ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)						
	BKİ (kg/m <sup>2</sup> )						
	<21.0 (S:8)		21.0-27.0 (S:26)		>27.0 (S:41)		
<b>Antropometrik ölçümler</b>							
<b>ve el kavrama gücü</b>	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	p
Vücut ağırlığı, kg	59.01 <sup>a</sup>	3.40	69.58 <sup>a</sup>	7.47	86.82 <sup>a</sup>	11.20	0.000**
Boy uzunluğu, cm	170.5	3.93	167.5	8.07	167.3	6.38	0.474
Bel çevresi, cm	88.63 <sup>a</sup>	5.01	97.92 <sup>a</sup>	6.42	107.20 <sup>a</sup>	5.66	0.000**
Üst orta kol çevresi, cm	25.63 <sup>a</sup>	3.38	28.23 <sup>b</sup>	3.56	31.20 <sup>a,b</sup>	2.78	0.000**
Baldır çevresi, cm	30.00 <sup>a,b</sup>	4.30	34.58 <sup>a</sup>	4.19	37.10 <sup>b</sup>	3.56	0.000**
Yağsız vücut kütlesi, kg	48.11 <sup>a</sup>	3.36	52.18 <sup>a</sup>	5.95	61.00 <sup>a</sup>	7.31	0.000**
Yağsız vücut kütlesi, %	81.51 <sup>a</sup>	3.70	74.61 <sup>a</sup>	3.26	69.50 <sup>a</sup>	8.71	0.000**
Vücut yağ kütlesi, kg	10.93 <sup>a</sup>	2.31	17.64 <sup>a</sup>	3.09	25.53 <sup>a</sup>	5.66	0.000**
Vücut yağ kütlesi, %	18.49 <sup>a</sup>	3.70	25.24 <sup>a</sup>	3.20	29.05 <sup>a</sup>	4.00	0.000**
Vücut su, kg	34.65 <sup>a</sup>	2.42	37.57 <sup>b</sup>	4.26	44.13 <sup>a,b</sup>	5.08	0.000**
Vücut su, %	58.68 <sup>a</sup>	2.64	53.80 <sup>a</sup>	2.27	49.75 <sup>a</sup>	8.20	0.001**
El kavrama gücü, kg	35.23	3.50	31.41	5.34	32.29	5.11	0.183

Tek yönlü varyans analizi, Tukey HSD, \*\* $p<0.01$

a-c; Aynı satırda aynı üstle gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir ( $p<0.05$ ).

Tablo 4.4.4’de bireylerin antropometrik ölçümlerinin ve el kavrama gücünün BKİ ile ilişkisi verilmiştir.

Bel, üst orta kol ve baldır çevresi ile BKİ arasında sırasıyla pozitif anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ( $r=0.786$ ;  $r=0.482$ ;  $r=0.429$ ,  $p=0.000$ ). BKİ ile yağsız vücut kütlesi yüzdesi ve vücut su yüzdesi arasında negatif anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r=-0.116$ ;  $r=-0.470$ ;  $r=-0.379$ ,  $p=0.000$ ).

Yağsız vücut kütlesi, vücut yağ kütlesi, vücut yağ kütlesi yüzdesi, vücut su ağırlığı ile BKİ arasında ise pozitif yönlü anlamlı ilişki belirlenmiştir (sırasıyla;  $r=0.758$ ;  $r=0.892$ ;  $r=0.713$ ;  $r=0.769$ ,  $p=0.000$ ).

El kavrama gücü ile BKİ arasında negatif ilişki belirlenmiş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $r=-0.116$ ,  $p=0.320$ ).

**Tablo 4.4.4. Bireylerin BKİ’leri ile antropometrik ölçümlerinin ve el kavrama gücünün ilişkisi.**

Antropometrik ölçümler ve el kavrama gücü	Bireyler (S:75)	
	BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	
	r	p
Bel çevresi, cm	0.786	0.000**
Üst orta kol çevresi, cm	0.482	0.000**
Baldır çevresi, cm	0.429	0.000**
Yağsız vücut kütlesi, kg	0.758	0.000**
Yağsız vücut kütlesi, %	-0.470	0.000**
Vücut yağ kütlesi, kg	0.892	0.000**
Vücut yağ kütlesi, %	0.713	0.000**
Vücut su, kg	0.769	0.000**
Vücut su, %	-0.379	0.001**
El kavrama gücü, kg	-0.116	0.320

Pearson korelasyon testi, \*\* $p<0.01$



Bireylerin tanılı kronik hastalık durumları ile baldır çevresi ölçümünün karşılaştırılması Tablo 4.4.5’de bu hastalıklarla ilgili ilaç kullanım durumu ile baldır çevresi arasındaki ilişki ise Tablo 4.4.6’da gösterilmiştir. Tanı konulmuş tüm hastalıklar ile baldır çevresi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Aynı şekilde bu hastalıklarla ilişkili ilaç kullanım durumu ile baldır çevresi arasındaki ilişki de incelenmiş bunlar arasında da anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.4.5. Bireylerin baldır çevresi ölçümüne göre tanıli kronik hastalık durumlarının dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75), Baldır çevresi (cm)						p
	<31		≥31		Toplam		
Tanısi konulmuş kronik hastalık durumu	S	%	S	%	S	%	
<b>Diyabet</b>	$\chi^2 = 0.111$						0.738 <sup>e</sup>
Var	2	14.3	11	18.0	13	17.3	
Yok	12	85.7	50	82.0	62	82.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Hipertansiyon</b>	$\chi^2 = 0.100$						0.751 <sup>e</sup>
Var	6	42.9	29	47.5	35	46.7	
Yok	8	57.1	32	52.5	40	53.3	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Kardiovasküler hastalık</b>	$\chi^2 = 0.197$						0.657 <sup>e</sup>
Var	4	28.6	14	23.0	18	24.0	
Yok	10	71.4	47	77.0	57	76.0	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Prostat</b>	$\chi^2 = 1.247$						0.264 <sup>e</sup>
Var	1	7.1	12	19.7	13	17.3	
Yok	13	92.9	49	80.3	62	82.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Astım</b>							1.000 <sup>s</sup>
Var	-	-	1	1.6	1	1.3	
Yok	14	100.0	60	98.4	74	98.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Parkinson</b>							1.000 <sup>s</sup>
Var	-	-	2	3.3	2	2.7	
Yok	14	100.0	59	96.7	73	97.3	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Reflü</b>							1.000 <sup>s</sup>
Var	-	-	2	3.3	2	2.7	
Yok	14	100.0	59	96.7	73	97.3	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Depresyon</b>							1.000 <sup>s</sup>
Var	-	-	1	1.6	1	1.3	
Yok	14	100.0	59	96.7	73	97.3	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	

<sup>e</sup>Ki-kare test, <sup>s</sup>Fisher kesin testi

**Tablo 4.4.6. Bireylerin baldır çevresi ölçümüne göre ilaç kullanım durumlarının dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75), Baldır çevresi (cm)						p
	<31		≥31		Toplam		
<b>Kronik hastalık durumunda ilaç kullanımı</b>	S	%	S	%	S	%	
<b>Diyabet</b>	$\chi^2 = 0.571$						0.450 <sup>ε</sup>
Kullanıyor	1	7.1	9	14.8	10	13.3	
Kullanmıyor	13	92.9	52	85.2	65	86.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Hipertansiyon</b>	$\chi^2 = 0.059$						0.809 <sup>ε</sup>
Kullanıyor	6	42.9	24	39.3	30	40.0	
Kullanmıyor	8	57.1	37	60.7	45	60.0	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Kardiovasküler hastalık</b>	$\chi^2 = 0.022$						0.882 <sup>ε</sup>
Kullanıyor	3	21.4	12	19.7	15	20.0	
Kullanmıyor	11	78.6	49	80.3	60	80.0	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Prostat</b>							0.440 <sup>§</sup>
Kullanıyor	1	7.1	12	19.7	13	17.3	
Kullanmıyor	13	92.9	49	80.3	62	82.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Astım</b>							1.000 <sup>§</sup>
Kullanıyor	-	-	1	1.6	1	1.3	
Kullanmıyor	14	100.0	60	98.4	74	98.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Parkinson</b>							1.000 <sup>§</sup>
Kullanıyor	-	-	2	3.3	2	2.7	
Kullanmıyor	14	100.0	59	96.7	73	97.3	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Reflü</b>							1.000 <sup>§</sup>
Kullanıyor	-	-	2	3.3	2	2.7	
Kullanmıyor	14	100.0	59	96.7	73	97.3	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Depresyon</b>							1.000 <sup>§</sup>
Kullanıyor	-	-	1	1.6	1	1.3	
Kullanmıyor	14	100.0	60	98.4	74	98.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	

<sup>ε</sup>Ki-kare test, <sup>§</sup>Fisher kesin testi

Tablo 4.4.7’de, bireylerin sigara içimi ve alkol tüketimine göre baldır çevresi ölçümünün dağılımı ve karşılaştırılması gösterilmiştir. Sigara ve alkol kullanım durumu ile baldır çevresi arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, hem sigara hem de alkol kullanımı açısından baldır çevresi ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). =  $\chi^2 =$

**Tablo 4.4.7. Bireylerin baldır çevresi ölçümüne sigara içimi ve alkol tüketiminin dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)						
	Baldır çevresi (cm)						p
	<31		≥31		Toplam		
Sigara-alkol tüketimi	S	%	S	%	S	%	
<b>Sigara kullanma durumu</b>							0.161 <sup>§</sup>
İçiyor	3	21.4	4	6.6	7	9.3	
İçmiyor	8	57.1	36	59.0	44	58.7	
Bırakmış	3	21.4	21	34.4	24	32.0	
Toplam	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Sigara sayısı (adet /gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>11.7±2.9</b>	<b>20±0.00</b>	<b>16.4±4.76</b>			
<b>Sigara kullanma süresi (ay)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>40.7±14.36</b>	<b>46.3±12.5</b>	<b>43.9±12.5</b>			
<b>Alkol kullanma durumu</b>							0.183 <sup>¥</sup>
Tüketiyor	-	-	7	11.5	7	9.3	
Tüketmiyor	14	100.0	54	88.5	68	90.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Alkol tüketim miktarı (mL/gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$		<b>75.5±59.89</b>				

<sup>§</sup>Fisher kesin testi

<sup>¥</sup>Pearson korelasyon testi

#### 4.5. Bireylerin El Kavrama Gücünün Değerlendirmesi

Bireylerin el kavrama gücünün yaş gruplarına göre dağılımı ve karşılaştırılması (hem Jamar’a hem de EWGSOP’a göre) yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.5.1’de gösterilmiştir.

Jamar'a göre el kavrama gücü ve yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülürken ( $p<0.01$ ), EWGSOP'a göre yapılan değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.5.1. Bireylerin yaş gruplarına göre el kavrama gücünün dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)						
	Yaş (yıl)						p
	65-74		>75		Toplam		
S	%	S	%	S	%		
<b>El kavrama gücü</b> (Jamar)	$\chi^2 = 16.821$						0.000**
Yeterli	8	15.7	15	62.5	23	30.7	
Yetersiz	43	84.3	9	37.5	52	69.3	
<b>Toplam</b>	51	100.0	24	100.0	75	100.0	
<b>El kavrama gücü</b> (EWGSOP)	$\chi^2 = 1.912$						0.167
Yeterli	34	66.7	12	50.0	46	61.3	
Yetersiz	17	33.3	12	50.0	29	38.7	
<b>Toplam</b>	51	100.0	24	100.0	75	100.0	

Ki-kare testi, \*\*  $p<0.01$

Tablo 4.5.2'de Jamar ve EWGSOP kriterlerine göre bireylerin el kavrama gücünün yaş gruplarına göre alt, üst ve ortalama değerleri görülmektedir. Bütün grup için el kavrama gücünün alt değeri 21 kg, üst değeri 44 kg, ortalaması  $32.3\pm 5.1$  kg bulunmuştur. Ortalama el kavrama gücü 65-74 yaş arası bireyler için  $33.1\pm 5.1$  kg ve 75 yaş ve üzeri bireylerin ise  $30.7\pm 4.8$  kg'dır.

Jamar kriterlerine göre yeterli kas gücüne sahip olan bireylerin el kavrama gücü ortalaması  $35.7\pm 4.2$  kg, yetersiz olan grupta ise  $30.8\pm 4.7$  kg'dır. Yine, EWGSOP kriterlerine göre yeterli kas gücüne sahip olan bireylerin el kavrama gücü ortalaması  $35.4\pm 3.4$  kg, yetersiz grupta ise  $27.4\pm 3.0$  kg bulunmuştur.

**Tablo 4.5.2. Bireylerin yaş gruplarına göre el kavrama gücünün ortalaması**

Bireyler (S:75)												
Yaş (yıl)												
65-74 (S:51)				>75 (S:24)				Toplam (S:75)				
Alt	Üst	$\bar{X}$	SS	Alt	Üst	$\bar{X}$	SS	Alt	Üst	$\bar{X}$	SS	
<b>El kavrama gücü (Jamar)</b>												
Yeterli (S:23)	36	44	39.9	3.51	26	39	33.5	2.73	29	44	35.7	4.21
Yetersiz (S:52)	22	40.7	31.8	4.32	21	30.7	25.9	3.41	21	40.7	30.8	4.73
<b>Toplam</b>	22	44	33.1	5.11	21	39	30.7	4.78	21	44	32.3	5.09
<b>El kavrama gücü (EWGSOP)</b>												
Yeterli (S:46)	31	44	35.9	3.74	31.5	39	34.3	2.41	31	44	35.4	3.36
Yetersiz (S:29)	22	31.3	27.6	2.52	21	31.7	27.1	3.55	21	31.7	27.4	3.01
<b>Toplam</b>	22	44	33.1	5.11	21	39	30.7	4.78	21	44	32.3	5.14

Jamar kriterlerine göre yeterli kas gücüne sahip bireylerin %8.7'si sigara kullanıyor, %60.9 içmiyor ve %30.4'ü de bırakmıştır. Buna karşılık yetersiz kas gücüne sahip bireylerin %9.6'sı sigara içiyor, %57.7'si sigara içmiyor ve %32.7'si bırakmıştır. Günlük sigara kullanma sayısı yeterli ve yetersiz grupta sırasıyla  $20 \pm 0.0$  ve  $15 \pm 5.0$  adettir. Sigara kullanma süresi ise, yeterli ve yetersiz grupta sırasıyla; ortalama  $47.5 \pm 3.54$  ve  $42.4 \pm 14.89$  yıldır.

Jamar kriterlerine göre yeterli kas gücüne sahip bireylerin %4.3'ü alkol tüketiyor, %95.7 alkol tüketmemektedir. Buna karşılık yetersiz kas gücüne sahip bireylerin %11.5'i alkol tüketiyor, %88.5'i alkol tüketmemektedir. Günlük alkol tüketim miktarı ise yeterli ve yetersiz grupta sırasıyla; 34.2 ve  $80.05 \pm 62.81$  mL'dir.

Gruplar arası karşılaştırma yapılmış ve hem sigara hem de alkol tüketim grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ , Tablo 4.5.3).

**Tablo 4.5.3. Bireylerin el kavrama gücü (Jamar)'ne göre sigara, alkol tüketiminin dağılımı ve karşılaştırılması**

		Bireyler (S:75)						p
		El kavrama gücü (Jamar)						
		Yeterli		Yetersiz		Toplam		
Sigara-alkol tüketimi		S	%	S	%	S	%	
<b>Sigara kullanma durumu</b>		$\chi^2 = 0.142$						1.000 <sup>ε</sup>
İçiyor		2	8.7	5	9.6	7	9.3	
İçmiyor		14	60.9	30	57.7	44	58.7	
Bırakmış		7	30.4	17	32.7	24	32.0	
Toplam		23	100.0	52	100.0	75	100.0	
<b>Sigara sayısı (adet /gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>20±0.00</b>		<b>15±5.00</b>		<b>16.4±4.76</b>		
<b>Sigara kullanma süresi (yıl)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>47.5±3.54</b>		<b>42.4±14.89</b>		<b>43.9±12.48</b>		
<b>Alkol kullanma durumu</b>								0.427 <sup>s</sup>
Tüketiyor		1	4.3	6	11.5	7	9.3	
Tüketmiyor		22	95.7	46	88.5	68	90.7	
<b>Toplam</b>		23	100.0	52	100.0	75	100.0	
<b>Alkol tüketim miktarı (mL/gün)</b>		$\bar{X} \pm SS$	<b>34.3</b>	<b>80.05± 62.81</b>		<b>73.5±59.89</b>		

<sup>ε</sup>Ki-kare test, <sup>s</sup>Fisher kesin testi

Tablo 4.5.4'de bireylerin sigara ve alkol tüketimine göre el kavrama gücü EWGSOP'a göre yapılmış, hem sigara kullanımı hem de alkol kullanımı ile ilgili olarak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.5.4. Bireylerin el kavrama gücü (EWGSOP)’ne göre sigara, alkol tüketiminin dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)						
	El kavrama gücü (EWGSOP)						p
	Yeterli		Yetersiz		Toplam		
<b>Sigara-alkol tüketimi</b>	S	%	S	%	S	%	
<b>Sigara kullanma durumu</b>	$\chi^2 = 16.821$						0.427
İçiyor	5	10.8	2	6.9	7	9.3	
İçmiyor	24	52.2	20	69.0	44	58.7	
Bırakmış	17	37.0	7	24.1	24	32.0	
Toplam	46	100.0	29	100.0	75	100.0	
<b>Sigara sayısı (adet /gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>16±5.48</b>	<b>17.5±3.54</b>	<b>16.4±4.76</b>			
<b>Sigara kullanma süresi (yıl)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>42.4±12.10</b>	<b>47.5±17.68</b>	<b>48.9±12.48</b>			
<b>Alkol kullanma durumu</b>							0.419
Tüketiyor	3	6.5	4	13.8	7	9.3	
Tüketmiyor	43	93.5	25	86.2	68	90.7	
<b>Toplam</b>	46	100.0	29	100.0	75	100.0	
<b>Alkol tüketim miktarı (mL/gün)</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>104.2±98.78</b>	<b>61.3±47.78</b>	<b>73.5±59.89</b>			

Fisher kesin testi

Tablo 4.5.5’de bireylerin günlük alkol tüketim miktarı, günlük sigara kullanım adedi ve sigara kullanma süresi hem Jamar kriterlerine hem de EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasındaki ilişki incelenmiştir.

Jamar kriterlerine göre yapılan değerlendirmede sigara sayısı ile el kavrama gücü arasında belirlenen negatif ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ( $r=-0.513$ ,  $p=0.239$ ). Sigara kullanım süresi el kavrama gücü arasında zayıf negatif ilişki de istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır ( $r=-0.199$ ,  $p=0.668$ ). Alkol tüketim miktarı ile el kavrama gücü arasında ise zayıf pozitif bir ilişki istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmamıştır ( $r=0.289$ ,  $p=0.530$ ).

EWGSOP kriterlerine göre yapılan değerlendirmede de içilen sigara sayısı ile el kavrama gücü arasında pozitif yönlü ilişkinin istatistiksel bakımdan anlamlı olmadığı görülmüştür ( $r=0.154$ ,  $p=0.742$ ). Sigara kullanım süresi ve el kavrama gücü arasındaki zayıf pozitif ilişki de istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $r=0.199$ ,



p=0.668). Alkol tüketim miktarı ile el kavrama gücü arasındaki zayıf negatif ilişki de anlamlı olmadığı belirlenmiştir ( $r=-0.349$ ,  $p=0.442$ ).

**Tablo 4.5.5. Bireylerin el kavrama gücü ile sigara, alkol tüketiminin ilişkisi**

	Bireyler (S:7)			
	El kavrama gücü (Jamar)		El kavrama gücü (EWGSOP)	
	r	p	r	p
<b>Sigara-alkol tüketimi</b>				
Sigara sayısı (adet /gün)	-0.513	0.239	0.154	0.742
Sigara kullanma süresi (yıl)	-0.199	0.668	0.199	0.668
Alkol tüketim miktarı (mL/gün)	0.289	0.530	-0.349	0.442

Pearson korelasyon testi

Bireylerin günlük sıvı tüketim alışkanlıkları ile el kavrama güçlü arasındaki ilişki incelenmiş ve Tablo 4.5.6’da gösterilmiştir. Günlük su tüketimi ile Jamar kriterlerine göre el kavrama gücü arasında pozitif ilişki ( $r=0.038$ ,  $p=0.747$ ) ve EWGSOP kriterlerine göre su tüketimi ile el kavrama gücü arasındaki negatif ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $r=-0.001$ ,  $p=0.990$ ).

Bireylerin sırayla günlük çay ve kahve tüketimleri ile Jamar kriterlerine göre el kavrama gücü arasında ise pozitif yönde istatistiksel olarak önemli olmayan bir ilişki görülmüştür ( $r=0.176$ ,  $p=0.145$ ;  $r=0.085$ ,  $p=0.611$ ).

Günlük çay ve kahve tüketimleri ile EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasında ise zayıf, negatif yönlü, istatistiksel açıdan anlamlı olmayan bir ilişki bulunmuştur ( $r=-0.161$ ,  $p=0.182$ ;  $r=-0.044$ ,  $p=0.705$ ).

Toplam sıvı tüketimi ile el kavrama gücü arasındaki ilişki incelendiğinde, Jamar kriterlerine göre zayıf, pozitif yönlü ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $r=0.110$ ,  $p=0.347$ ). EWGSOP kriterlerine göre ise zayıf, negatif yönlü ancak istatistiksel açıdan anlamlı olmayan bir ilişki görülmüştür ( $r=-0.044$ ,  $p=0.705$ ).

**Tablo 4.5.6. Bireylerin el kavrama gücü ile sıvı tüketim alışkanlıkları arasındaki ilişki**

Sıvı tüketimi	Bireyler (S:75)			
	El kavrama gücü (Jamar)		El kavrama gücü (EWGSOP)	
	r	p	r	p
Su tüketim miktarı (mL/gün)	0.038	0.747	-0.001	0.990
Çay tüketim miktarı (mL/gün)	0.176	0.145	-0.161	0.182
Kahve tüketim miktarı (mL/gün)	0.085	0.611	-0.040	0.810
Toplam sıvı tüketim miktarı (mL/gün)	0.110	0.347	-0.044	0.705

Pearson korelasyon testi

Bireylerin el kavrama gücü değerlerine göre yaz mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarının dağılımı ve ilişkisi Tablo 4.5.7’de gösterilmiştir. El kavrama gücünün yaz mevsiminde güneşten yararlanma durumlarına göre değerlendirilmesi hem Jamar hem de EWGSOP’a göre yapılmış, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.5.7. Bireylerin yaz mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre el kavrama gücü değerlerinin dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)									
	Yaz mevsimi, dk/gün									
	<30		31-60		61-120		Toplam		p	
S	%	S	%	S	%	S	%			
<b>El kavrama gücü (Jamar)</b>										0.658
Yeterli	4	21.1	12	33.3	7	35.0	23	30.7		
Yetersiz	15	78.9	24	66.7	13	65.0	52	69.3		
<b>Toplam</b>	19	100.0	36	100.0	20	100.0	75	100.0		
<b>El kavrama gücü (EWGSOP)</b>										0.390
Yeterli	10	52.6	25	69.4	11	55.0	46	61.3		
Yetersiz	9	47.4	11	30.6	9	45.0	29	38.7		
<b>Toplam</b>	19	100.0	36	100.0	20	100.0	75	100.0		

Fisher kesin testi

Bireylerin el kavrama gücü değerlerine göre kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarının dağılımı ve ilişkisi Tablo 4.5.8’de gösterilmiştir. Bu değerlendirmede de hem Jamar’a hem de EWGSOP’a göre el kavrama gücü ile kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma süreleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0.05$ )

**Tablo 4.5.8. Bireylerin kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre el kavrama gücü değerlerinin dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)								
	Kış mevsimi, dk/gün								
	<30		31-60		61-120		Toplam		p
S	%	S	%	S	%	S	%		
<b>El kavrama gücü</b>									0.210
(Jamar)									
Yeterli	6	18.2	14	41.2	3	37.5	23	30.7	
Yetersiz	27	81.8	20	58.8	5	62.5	52	69.3	
<b>Toplam</b>	33	100.0	34	100.0	8	100.0	75	100.0	
<b>El kavrama gücü</b>									0.422
(EWGSOP)									
Yeterli	18	54.5	23	67.7	5	62.5	46	61.3	
Yetersiz	15	45.5	11	32.4	3	37.5	29	38.7	
<b>Toplam</b>	33	100.0	34	100.0	8	100.0	75	100.0	

Fisher kesin testi

Tablo 4.5.9’da fiziksel aktivite durumu ile hem Jamar, hem EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasındaki ilişki incelenmiştir. Haftalık egzersiz yapma sıklığı ile el kavrama gücü arasındaki ilişkiye bakıldığında zayıf negatif ilişki, hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre anlamlı değildir (sırasıyla  $r=-0.436$ ,  $p=0.280$ ;  $r=-0.065$ ,  $p=0.878$ ). Egzersiz yapma süresi ile el kavrama gücünü karşılaştırdığı zaman; Jamar’a göre zayıf negatif yönlü ilişki istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur ( $r=-0.240$ ,  $p=0.038$ ). Egzersiz yapma süresi ile el kavrama gücü arasında, EWGSOP kriterlerine göre zayıf negatif yönlü ilişki istatistiksel bakımdan anlamlı değildir ( $r=-0.120$ ,  $p=0.325$ ). Hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre

fiziksel aktivite türü ile el kavrama gücü arasındaki ilişkide de hem Jamar'a hem de EWGSOP kriterlerine göre zayıf negatif yönlü ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla  $r=-0.149$ ,  $p=0.725$ ;  $r=-0.067$ ,  $p=0.875$ ).

**Tablo 4.5.9. Bireylerin el kavrama gücü ile fiziksel aktivite durumunun ilişkisi**

Fiziksel aktivite	Bireyler (S: 8)			
	El kavrama gücü (Jamar)		El kavrama gücü (EWGSOP)	
	r	p	r	p
Haftalık egzersiz yapma sıklığı (gün)	-0.436	0.280	-0.065	0.878
Egzersiz yapma süresi (dk/gün)	-0.240	0.038*	-0.120	0.325
Fiziksel aktivite türü	-0.149	0.725	-0.067	0.875

Pearson korelasyon testi, \* $p<0.05$

Bireylerin antropometrik ölçümleri ile el kavrama gücü arasındaki ilişki incelenmiş ve Tablo 4.5.10'de gösterilmiştir.

Jamar kriterlerine göre el kavrama gücü ile yaş, üst orta kol çevresi, baldır çevresi, vücut su kütlesi ve vücut su yüzdesi arasında negatif ilişki yaş dışında anlamlı bulunmamıştır ( $r=-0.338$ ,  $p=0.003$ ). Diğer antropometrik ölçümlerle Jamar kriterlerine göre el kavrama gücü arasında pozitif yönlü ilişki belirlenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

EWGSOP'a göre el kavrama gücü ile BKİ ve vücut yağ yüzdesi arasında pozitif istatistiksel açıdan anlamlı ilişki belirlenmiştir (sırasıyla  $r=0.248$ ,  $p=0.032$ ;  $r=0.246$ ,  $p=0.033$ ). Diğer korelasyonlar ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

EWGSOP'a göre el kavrama gücü ile, boy uzunluğu arasında negatif yönlü ilişki istatistiksel açıdan anlamlıdır ( $r=-0.288$ ,  $p=0.012$ ). Diğer korelasyonlar ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.5.10. Bireylerin el kavrama gücü ile antropometrik ölçümlerinin ilişkisi**

Antropometrik ölçümler	Bireyler (S:75)			
	El kavrama gücü (Jamar)		El kavrama gücü (EWGSOP)	
	r	p	r	p
Yaş, yıl	-0.338	0.003*	0.190	0.102
Vücut ağırlığı, kg	0.039	0.740	0.109	0.354
Boy uzunluğu, cm	0.030	0.802	-0.288	0.012*
BKİ, kg/m <sup>2</sup>	0.034	0.773	0.248	0.032*
Bel çevresi, cm	0.007	0.954	0.167	0.152
Üst orta kol çevresi, cm	-0.038	0.743	-0.073	0.535
Baldır çevresi, cm	-0.054	0.643	0.047	0.691
Yağsız vücut kütlesi, kg	0.016	0.893	0.036	0.760
Yağsız vücut kütlesi, %	0.067	0.568	-0.066	0.572
Vücut yağ kütlesi, kg	0.102	0.386	0.186	0.110
Vücut yağ kütlesi, %	0.157	0.179	0.246	0.033*
Vücut su, kg	-0.012	0.917	0.022	0.855
Vücut su, %	-0.133	0.256	-0.045	0.703

Pearson korelasyon testi, \*p<0.05

Tablo 4.5.11’de bireylerin el kavrama gücünün baldır çevresine göre dağılımı ve karşılaştırılması verilmiştir. Bu dağılımların karşılaştırılması hem Jamar hem de EWGSOP kriterleri açısından istatistiksel olarak anlamlı değildir (p>0.05).

**Tablo 4.5.11. Bireylerin baldır çevresi ölçümüne göre el kavrama gücünün dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)						p
	Baldır çevresi (cm)						
	<31		≥31		Toplam		
El kavrama gücü	S	%	S	%	S	%	
<b>El kavrama gücü (Jamar)</b>	$\chi^2 = 0.691$						0.406
Yeterli	3	21.4	20	32.8	23	30.7	
Yetersiz	11	78.6	41	67.2	52	69.3	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>El kavrama gücü (EWGSOP)</b>	$\chi^2 = 2.157$						0.142
Yeterli	11	78.6	35	57.4	46	61.3	
Yetersiz	3	21.4	26	42.6	29	38.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	

Ki-kare testi

#### 4.6. Bireylerin Mini Nütrisyonel Analizleri (MNA)

Bireylerin MNA sonuçlarının yaş gruplarına göre dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 4.6.1’de gösterilmiştir.

Malnütriyon riski bulunan bireyler 65-74 yaş grubunda %3.9 iken 75 yaş ve üzeri grupta %4.2 bulunmuştur. Yaş gruplarına göre MNA sonuçlarının karşılaştırılması istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.6.1. Bireylerin yaş gruplarına göre MNA sonuçlarının dağılımı ve karşılaştırılması**

MNA	Bireyler (S:75)						p
	Yaş (yıl)				Toplam		
	65-74		>75		S	%	
	S	%	S	%	S	%	1.000
>23.5 (normal)	49	96.1	23	95.8	72	96.0	
17-23 (malnütrisyon riski)	2	3.9	1	4.2	3	4.0	
<b>Toplam</b>	51	100.0	24	100.0	75	100.0	

Fisher kesin testi

MNA gruplarının yaz ve kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre dağılımları Tablo 4.6.2’de gösterilmiştir. MNA gruplarına göre yaz mevsiminde güneş ışığından yararlanma süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). MNA gruplarına göre kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.6.2. Bireylerin yaz ve kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre MNA sonuçlarının dağılımı ve karşılaştırılması**

Bireyler (S:75)									
Yaz mevsimi, dk/gün									
MNA	<30		30-60		>60		Toplam		p
	S	%	S	%	S	%	S	%	
>23.5 (normal)	19	100.0	33	91.7	20	100.0	72	96.0	0.434
17-23 (malnütrisyon riski)	-	-	3	8.7	-	-	3	4.0	
<b>Toplam</b>	19	100.0	36	100.0	-	100.0	75	100.0	
Kış mevsimi, dk/gün									
>23.5 (normal)	32	97.0	32	94.1	8	100.0	72	96.0	1.000
17-23 (malnütrisyon riski)	1	3.0	2	5.9	-	-	3	4.0	
<b>Toplam</b>	33	100.0	34	100.0	8	100.0	75	100.0	

Fisher's exact test

Bireylerin MNA sonuçlarının el kavrama gücüne göre dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 4.6.3'de verilmiştir. Bu karşılaştırma hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).



**Tablo 4.6.3. Bireylerin el kavrama gücüne göre MNA sonuçlarının dağılımı ve karşılaştırması**

MNA	Bireyler (S:75)						p
	Yeterli		Yetersiz		Toplam		
	S	%	S	%	S	%	
<b>El kavrama gücü (Jamar)</b>							
>23.5 (normal)	22	95.7	50	96.2	72	96.0	
17-23 (malnütrisyon riski)	1	4.3	2	3.8	3	4.0	1.000
<b>Toplam</b>	23	100.0	52	52	75	100.0	
<b>El kavrama gücü (EWGSOP)</b>							
>23.5 (normal)	44	95.7	28	96.6	72	96.0	
17-23 (malnütrisyon riski)	2	4.3	3	3.4	1	4.0	1.000
<b>Toplam</b>	46	100.0	29	100.0	75	100.0	

Fisher kesin testi

#### 4.7. Bireylerin günlük enerji harcama durumları

Bireylerin ortalama fiziksel aktivite düzeyi (PAL), bazal metabolik hızı (BMH) ve toplam enerji harcaması (TEH), en alt ve en üst değerleri Tablo 4.7.1’de verilmiştir. Bireylerin PAL değerlerinin ortalaması  $1.38 \pm 0.15$ , BMH’nın ortalaması  $1495 \pm 163$  kkal/gün, TEH’nın ortalaması ise  $2073 \pm 268$  kkal/gün bulunmuştur. En üst TEH değeri 2987 kkal/gün iken en alt TEH değeri 1629 kkal/gün’dür.

**Tablo 4.7.1. Bireylerin günlük enerji harcamalarının ortalamaları**

Günlük enerji harcamaları	Bireyler (S:75)			
	$\bar{X}$	SS	Alt	Üst
Fiziksel aktivite düzey (PAL)	1.38	0.07	1.25	1.53
Bazal metabolizma hızı (BMH), kkal	1495	163.00	1218	2003
Toplam enerji harcaması (TEH), kkal/gün	2073	268.14	1629	2987

Bireylerin günlük enerji harcamaları ile el kavrama gücü ilişkisi Tablo 4.7.2’de incelenmiştir.

PAL ile Jamar kriterlerine göre el kavrama gücü arasında negatif yönlü ilişki istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur ( $r=-0.236$  ve  $p=0.041$ ). EWGSOP kriterlerine göre ise negatif yönlü ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $r=-0.065$ , 0.581).

BMH ile el kavrama gücü arasında Jamar ( $r=-0.042$  ve  $p=0.721$ ) ve EWGSOP kriterlerine göre pozitif yönlü ilişkiler istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmamıştır ( $r=-0.102$ , 0.383).

TEH ile el kavrama gücü arasında Jamar kriterlerine göre negatif yönlü, zayıf bir ilişki belirlenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $r=-0.047$ ,  $p=0.690$ ). EWGSOP kriterlerine göre pozitif yönlü, zayıf bir ilişki istatistiksel bakımdan anlamlı değildir ( $r=-0.068$ , 0.562) (Tablo 4.7.2).

**Tablo 4.7.2. Bireylerin el kavrama gücü ile günlük enerji harcamalarının ilişkisi**

	Bireyler (S:75)			
	El kavrama gücü (Jamar)		El kavrama gücü (EWGSOP)	
	r	p	r	p
<b>Günlük enerji harcamaları</b>				
<b>Fiziksel aktivite düzey (PAL)</b>	-0.236	0.041	-0.065	0.581
<b>Bazal metabolizma hızı (BMH), kkal</b>	0.042	0.721	0.102	0.383
<b>Toplam enerji harcaması (TEH), kkal/gün</b>	-0.047	0.690	0.068	0.562

Pearson korelasyon testi

#### 4.8. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları

Bireylerin biyokimyasal bulgularının ortalamaları ve yaş gruplarına göre dağılımları Tablo 4.8.1 ve 4.8.2’de verilmiştir.

Bireylerin ortalama serum 25(OH)D düzeyi  $21.9 \pm 11.7$  ng/mL, serum PTH düzeyi  $53.8 \pm 19.7$  pg/mL, serum kalsiyum düzeyi  $8.81 \pm 1.31$  mg/dL'dir (Tablo 4.8.1).

**Tablo 4.8.1. Bireylerin biyokimyasal bulgularının ortalamaları**

<b>Biyokimyasal bulgular</b>	<b>Bireyler (S:75)</b>		
	$\bar{X}$	SS	Referans değerler
25(OH)D, ng/mL	21.9	11.67	10-50 ng/mL (kış)
Parathormon, pg/mL	53.8	19.72	15-65 pg/mL
Kalsiyum, mg/dL	8.81	1.31	8.8-10.2 mg/dL

Bireylerin biyokimyasal bulgularının yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 4.8.2'de verilmiştir. Yaş grupları her üç biyokimyasal bulgu açısından karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.8.2. Bireylerin yaş gruplarına göre, biyokimyasal bulguların dağılımı, ortalaması ve karşılaştırılması**

		Bireyler (S:75)						p
		Yaş (yıl)						
		65-74		>75		Toplam		
<b>Biyokimyasal bulgular</b>		S	%	S	%	S	%	
<b>25(OH)D, ng/mL</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>23.1±12.2</b>		<b>19.4±10.5</b>		<b>21.9±11.7</b>		
				$\chi^2 = 2.517$				0.265 <sup>e</sup>
Yetersiz		6	11.8	6	25.0	12	16.0	
Normal		43	84.3	18	75.0	61	81.3	
Fazla		2	3.9	-	-	2	2.7	
<b>Toplam</b>		51	100.0	24	100.0	75	100.0	
<b>Parathormon,</b>								
<b>pg/mL</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>52.8±19.8</b>		<b>55.9±19.7</b>		<b>53.8±19.7</b>		0.737 <sup>s</sup>
Normal		38	74.5	17	70.8	55	73.3	
Fazla		13	25.5	7	29.2	20	26.7	
<b>Toplam</b>		51	100.0	24	100.0	75	100.0	
<b>Kalsiyum, mg/dL</b>	$\bar{X} \pm SS$	<b>8.95±1.17</b>		<b>8.52±1.56</b>		<b>8.81±1.31</b>		
				$\chi^2 = 1.317$				0.586 <sup>e</sup>
Yetersiz		10	19.6	7	29.2	17	22.7	
Normal		40	78.4	17	70.8	57	76.0	
Fazla		1	2.0	-	-	1	1.3	
<b>Toplam</b>		51	100.0	24	100.0	75	100.0	

<sup>e</sup>Ki-kare test, <sup>s</sup>Fisher kesin testi

Biyokimyasal bulguların, yaş ile ilişkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı (p>0.05) görülmüştür. Bu sonuçlar Tablo 4.8.3'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.8.3. Bireylerin yaşları ile biyokimyasal bulgularının ilişkisi**

<b>Biyokimyasal bulgular</b>	<b>Bireyler (S:75)</b>	
	<b>Yaş (yıl)</b>	
	<b>r</b>	<b>p</b>
<b>25(OH)D, ng/mL</b>	-0.039	0.742
<b>Parathormon, pg/mL</b>	0.179	0.124
<b>Kalsiyum, mg/dL</b>	-0.057	0.628

Pearson korelasyon testi

Ayrıca serum 25(OH)D ile serum PTH ve serum kalsiyumun sınıflandırılmış verilerinin dağılımları ve ilişkileri incelenmiş ve bu değerlendirmenin sonuçları Tablo 4.8.4'te gösterilmiştir. Serum 25(OH)D sınıflandırmasına göre serum PTH düzeyleri değerlendirilmiş, karşılaştırma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Serum 25(OH)D sınıflandırmasına göre serum kalsiyum düzeylerinin değerlendirilmiş, karşılaştırma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.000$ ).

**Tablo 4.8.4. Bireylerin serum parathormon ve serum kalsiyum düzeylerine göre serum 25(OH)D vitamini düzeylerinin dağılımı ve karşılaştırılması**

25(OH)D, ng/mL	Bireyler (S:75)								p
	Parathormon, pg/mL								
	Normal		Fazla		Toplam				
S	%	S	%	S	%	S	%		
									1.000*
Yetersiz	9	16.4	3	15.0	12	16.0			
Normal	44	80.0	17	85.0	61	81.3			
Fazla	2	3.6	-	-	2	2.7			
<b>Toplam</b>	55	100.0	20	100.0	75	100.0			
25(OH)D, ng/mL	Kalsiyum, mg/dL								p
	Yetersiz Normal Fazla Toplam								
	S	%	S	%	S	%	S	%	
									0.000**
Yetersiz	7	41.2	5	8.8	-	-	12	16.0	
Normal	8	47.1	52	91.2	1	100	81	61.3	
Fazla	2	11.7	-	-	-	-	2	2.7	
<b>Toplam</b>	17	100.0	57	100.0	1	100.0	75	100.0	

Fisher kesin testi, \*\*p<0.01

Serum 25(OH)D, PTH ve kalsiyum arasındaki ilişkiler pearson korelasyon testi ile incelenmiştir. Bu karşılaştırma sonuçları Tablo 4.8.5’de gösterilmiştir. Serum 25(OH)D ile serum PTH arasında zayıf bir negatif korelasyon bulunmakla birlikte ( $r=-0.021$ ,  $p=0.861$ ) bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Serum 25(OH)D ve serum kalsiyum düzeyi arasında da benzer şekilde zayıf fakat pozitif yönlü bir korelasyon ( $r=0.203$ ,  $p=0.080$ ) ve serum PTH ile serum kalsiyum arasında ise zayıf pozitif bir korelasyon olmakla birlikte ( $r=0.081$ ,  $p=0.492$ ), ilişkiler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

**Tablo 4.8.5. Serum parathormon, serum kalsiyum ve serum 25(OH)D vitamini düzeyleri arasındaki ilişki**

	<b>Bireyler (S:75)</b>			
	<b>Parathormon, pg/mL</b>		<b>Kalsiyum, mg/dL</b>	
	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
<b>25(OH)D, ng/mL</b>	-0.021	0.861	0.203	0.080
<b>Parathormon, pg/ml</b>	-	-	0.081	0.492

Pearson korelasyon testi

Yaz mevsiminde günlük güneşten faydalanma durumlarına göre biyokimyasal bulguların dağılımı Tablo 4.8.6’de görülmektedir. Serum 25(OH)D’nin güneşten yararlanma durumlarına göre karşılaştırılması istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Diğer biyokimyasal bulguların (parathormon ve kalsiyum) güneşten yararlanma durumlarına göre karşılaştırılmalarında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.8.6. Bireylerin yaz mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre biyokimyasal bulgularının dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)								p
	Yaz mevsimi, dk/gün						Toplam		
	<30		30-60		>60		S	%	
<b>Biyokimyasal bulgular</b>	S	%	S	%	S	%	S	%	
<b>25(OH)D, ng/mL</b>									0.023*
Yetersiz	-	-	7	19.4	5	25.0	12	16.0	
Normal	17	89.5	29	80.6	15	75.0	61	81.3	
Fazla	2	10.5	-	-	-	-	2	2.7	
<b>Toplam</b>	19	100.0	36	100.0	20	100.0	75	100.0	
<b>Parathormon, pg/mL</b>									0.736
Normal	15	78.9	25	69.4	15	75.0	55	73.3	
Fazla	4	21.1	11	30.6	5	25.0	20	26.7	
<b>Toplam</b>	19	100.0	36	100.0	20	100.0	75	100.0	
<b>Kalsiyum, mg/dL</b>									0.915
Yetersiz	5	26.3	7	19.4	5	25.0	17	22.7	
Normal	14	73.7	28	77.8	15	75.0	57	76.0	
Fazla	-	-	1	2.8	-	-	1	1.3	
<b>Toplam</b>	19	100.0	36	100.0	20	100.0	75	100.0	

Fisher kesin testi, \*p<0.05

Kış mevsiminde günlük güneşten faydalanma durumlarına göre biyokimyasal bulguların dağılımı ise Tablo 4.8.7’de görülmektedir. Serum kalsiyumun güneşten yararlanma durumlarına göre karşılaştırılması istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur (p<0.05). Diğer biyokimyasal parametrenin de (25(OH)D ve parathormon) güneşten yararlanma durumlarına göre karşılaştırılmalarında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark görülmemiştir (p >0.05).



**Tablo 4.8.7. Bireylerin kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre biyokimyasal bulgularının dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)								p
	Kış mevsimi, dk/gün						Toplam		
	<30		30-60		>60		S	%	
<b>Biyokimyasal bulgular</b>	S	%	S	%	S	%	S	%	
<b>25(OH)D, ng/mL</b>									0.647
Yetersiz	4	12.1	7	20.6	1	12.5	12	16.0	
Normal	27	81.8	27	79.4	7	87.5	61	81.3	
Fazla	2	6.1	-	-	-	-	2	2.7	
<b>Toplam</b>	33	100.0	34	100.0	8	100.0	75	100.0	
<b>Parathormon, pg/mL</b>									0.284
Normal	27	81.8	22	64.7	6	75.0	55	73.3	
Fazla	6	18.2	12	35.3	2	25.0	20	26.7	
<b>Toplam</b>	33	100.0	34	100.0	8	100.0	75	100.0	
<b>Kalsiyum, mg/dL</b>									0.049*
Yetersiz	12	36.4	4	11.8	1	12.5	17	22.7	
Normal	20	60.6	30	88.2	7	87.5	57	76.0	
Fazla	1	3.0	-	-	-	-	1	1.3	
<b>Toplam</b>	33	100.0	34	100.0	8	100.0	75	100.0	

Fisher kesin testi, \*p<0.05

Bireylerin biyokimyasal bulgularına göre antropometrik ölçümlerinin ortalamaları Tablo 4.8.8’de verilmiştir. 25(OH)D düzeyi bireylerin 12’sinde yetersiz, 61’inde normal, 2’sinde ise fazladır. Bireylerin 25(OH)D gruplandırmalarında dağılım istatistiki değerlendirme açısından uygun olmadığından burada karşılaştırma yapılmamıştır.

Parathormon düzeyleri fazla olan 20 kişinin el kavrama gücü ortalaması 33.2±6.37 kg, normal olanların ortalaması ise 32.0±4.59 kg bulunmuştur. Parathormon düzeyleri, bireylerin 55’inde normal ve 20’sinde fazladır. Bireylerin parathormon gruplarına göre dağılımı istatistiki değerlendirme için uygun olmadığından (normal dağılım göstermediğinden) karşılaştırma yapılmamıştır.

Kalsiyum düzeyleri ise, bireylerin 17'sinde yetersiz, 57'sinde normal ve 1 bireyde fazladır. Ancak bireylerin kalsiyum gruplarına göre dağılımı istatistiki değerlendirme için uygun olmadığından (normal dağılım göstermediğinden) karşılaştırma yapılmamıştır.

**Tablo 4.8.8. Bireylerin biyokimyasal bulgularının düzeylerine göre antropometrik ölçümlerinin ve el kavrama gücünün ortalaması**

Antropometrik ölçümler ve el kavrama gücü	Biyokimyasal bulgular																	
	25(OH)D, ng/mL						Parathormon, pg/mL				Kalsiyum, mg/dL						Toplam	
	Yetersiz (S:12)		Normal (S:61)		Fazla (S:2)		Normal (S:55)		Fazla (S:20)		Yetersiz (S:17)		Normal (S:57)		Fazla (S:1)		(S:75)	
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
Vücut ağırlığı, kg	79.7	14.00	78.1	13.90	60.3	-	78.8	14.40	75.3	12.60	71.7	11.20	79.3	14.10	99.3	-	77.9	14.00
Boy uzunluğu, cm	167.5	7.40	167.7	6.87	168.0	-	167.9	7.12	167.1	6.03	166.7	7.09	168.0	6.83	167.0	-	167.7	6.82
BKİ, kg/m <sup>2</sup>	28.3	3.58	27.8	4.57	21.4	-	28.0	4.66	26.9	3.89	25.6	4.08	28.1	4.40	35.6	-	27.7	4.47
Bel çevresi, cm	101.3	6.43	102.5	8.93	92.0	-	102.1	8.42	101.8	9.26	98.0	8.76	103.1	8.31	106.0	-	102.0	8.59
Üst orta kol çevresi, cm	30.3	3.02	29.5	3.81	28.0	-	29.6	3.96	29.5	2.69	29.8	3.40	29.5	3.76	27.0	-	29.6	3.65
Baldır çevresi, cm	36.2	3.54	35.5	4.58	31.0	-	35.2	4.83	36.2	2.98	35.4	3.26	35.6	4.71	30.0	-	35.5	4.42
Yağsız vücut kütlesi, kg	57.4	7.72	56.8	8.26	46.2	-	57.4	8.74	54.3	6.12	53.0	6.00	57.4	8.42	70.1	-	56.6	8.20
Yağsız vücut kütlesi, %	68.2	15.8	73.3	4.97	76.6	-	73.2	4.74	70.9	13.13	71.4	14.44	72.9	4.59	70.6	-	72.6	7.83
Vücut yağ kütlesi, kg	22.3	7.14	21.3	6.86	14.1	-	21.5	6.85	20.5	7.09	18.7	6.61	21.9	6.83	29.2	-	21.2	6.88
Vücut yağ kütlesi, %	26.9	5.36	26.7	4.96	23.4	-	26.8	4.74	26.1	5.61	25.1	6.03	27.0	4.59	29.4	-	26.6	4.95
Vücut su, kg	41.3	5.56	41.0	5.91	33.3	-	41.3	6.29	39.5	4.43	38.2	4.30	41.5	6.01	50.5	-	40.9	5.88
Vücut su, %	52.2	3.56	52.0	7.48	55.2	-	51.8	7.70	53.0	3.92	53.6	4.23	51.7	7.53	50.9	-	52.1	6.89
El kavrama gücü, kg	34.3	4.38	31.8	5.25	34.0	-	32.0	4.59	33.2	6.37	33.3	4.07	32.0	5.41	33.7	-	32.3	5.11

Tablo 4.8.9’da biyokimyasal bulgular ile antropometrik ölçümlerin ilişkisi incelenmiştir. Serum 25(OH)D, serum parathormon ve serum kalsiyumun, tüm antropometrik ölçümlerle arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.8.9. Bireylerin biyokimyasal bulgularının, antropometrik ölçümleri ve el kavrama gücü ile ilişkisi**

	Biyokimyasal bulgular					
	25(OH)D, ng/mL		PTH, pg/mL		Kalsiyum, mg/dL	
Antropometrik ölçümler						
ve el kavrama gücü	r	p	r	p	r	p
Vücut ağırlığı, kg	-0.191	0.101	-0.055	0.637	0.167	0.152
Boy uzunluğu, cm	-0.008	0.945	-0.144	0.219	0.049	0.675
BKİ, kg/m <sup>2</sup>	-0.198	0.088	0.009	0.939	0.157	0.177
Bel çevresi, cm	-0.064	0.584	0.041	0.728	0.164	0.161
Üst orta kol çevresi, cm	-0.099	0.397	-0.093	0.430	0.014	0.907
Baldır çevresi, cm	-0.117	0.318	0.008	0.944	-0.011	0.924
Yağsız vücut kütlesi, kg	-0.162	0.165	-0.120	0.307	0.161	0.167
Yağsız vücut kütlesi, %	0.197	0.090	-0.111	0.341	-0.043	0.716
Vücut yağ kütlesi, kg	-0.206	0.076	0.007	0.953	0.133	0.255
Vücut yağ kütlesi, %	-0.148	0.206	0.037	0.751	0.079	0.502
Vücut su, kg	-0.143	0.220	-0.101	0.388	0.175	0.132
Vücut su, %	-0.005	0.968	0.080	0.495	-0.111	0.341
El kavrama gücü, kg	0.042	0.722	0.046	0.694	-0.012	0.917

Pearson korelasyon testi

BKİ gruplarına göre biyokimyasal bulguların dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 4.8.10’da verilmiştir. BKİ gruplarına göre biyokimyasal bulguların dağılımının karşılaştırılmasında, serum kalsiyum ve serum PTH arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmamış ( $p>0.05$ ), serum 25(OH)D düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ( $p<0.05$ )

**Tablo 4.8.10. Bireylerin BKİ gruplarına göre biyokimyasal bulgularının dağılımı ve karşılaştırılması**

Biyokimyasal bulgular	Bireyler (S:75)						p
	BKİ (kg/m <sup>2</sup> )						
	<21.0		21.0-27.0		>27.0		
	S	%	S	%	S	%	
<b>25(OH)D, ng/mL</b>							0.036*
Yetersiz	1	12.5	3	11.5	8	19.5	
Normal	5	62.5	23	88.5	33	80.5	
Fazla	2	25.0	-	-	-	-	
<b>Toplam</b>	8	100.0	26	100.0	41	100.0	
<b>Parathormon, pg/mL</b>							0.722
Normal	5	62.5	20	76.9	30	73.3	
Fazla	3	37.5	6	23.1	11	26.7	
<b>Toplam</b>	8	100.0	26	100.0	41	100.0	
<b>Kalsiyum, mg/dL</b>							0.312
Yetersiz	4	50.0	5	19.2	8	19.5	
Normal	4	50.0	21	80.8	32	78.0	
Fazla	-	-	-	-	1	2.4	
<b>Toplam</b>	8	100.0	26	100.0	41	100.0	

Fisher kesin testi

Bireylerin baldır çevresi ölçümlerine göre biyokimyasal bulgularının dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 4.8.11’de gösterilmiştir. Serum 25(OH)D düzeyleri ile baldır çevresi arasında yapılan karşılaştırmada istatistiki olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (p=0.038). Parathormon ve kalsiyum düzeyleri ile baldır çevresi için yapılan karşılaştırmada, anlamlı bir ilişki elde edilmemiştir (p>0.05).

**Tablo 4.8.11. Bireylerin baldır çevresi ölçümlerine göre biyokimyasal bulgularının dağılımı ve karşılaştırılması**

Biyokimyasal bulgular	Bireyler (S:75)						p
	Baldır çevresi (cm)						
	<31		≥31		Toplam		
	S	%	S	%	S	%	
<b>25(OH)D, ng/mL</b>							0.038* <sup>ε</sup>
Yetersiz	1	7.1	11	18.0	12	16.0	
Normal	11	78.6	50	82.0	61	81.3	
Fazla	2	14.3	-	-	2	2.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Parathormon, pg/mL</b>							0.623 <sup>ε</sup>
Normal	11	78.6	44	72.1	55	73.3	
Fazla	3	21.4	17	27.9	20	26.7	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	
<b>Kalsiyum, mg/dL</b>							0.151 <sup>§</sup>
Yetersiz	4	28.6	13	21.3	17	22.7	
Normal	9	64.3	48	78.7	57	76.0	
Fazla	1	7.1	-	-	1	1.3	
<b>Toplam</b>	14	100.0	61	100.0	75	100.0	

<sup>ε</sup>Ki-kare test, \*p<0.05

<sup>§</sup>Fisher kesin testi

Bireylerin biyokimyasal bulgulara göre el kavrama gücünün dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 4.8.12’de verilmiştir.

Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum 25(OH)D düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde, el kavrama gücü bireylerin %69.3’ünde yetersizdir. Serum 25(OH)D düzeyi yetersiz olan bireylerin %50.0’sinin el kavrama gücü yeterliyken geri kalan diğer %50.0’sinin el kavrama gücü yetersizdir. Serum 25(OH)D düzeyi normal olan bireylerin ise %27.9’unun el kavrama gücü yeterli, %72.1’inin el kavrama gücü yetersizdir. Serum 25(OH)D düzeyi fazla olan 2 bireyin de el kavrama

gücü yetersiz bulunmuştur. Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum 25(OH)D düzeylerine göre dağılımının karşılaştırılması ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p=0.247$ ).

EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum 25(OH)D düzeylerine göre dağılımı incelendiği zaman el kavrama gücü bireylerin %38.7'sinde yetersizdir. Serum 25(OH)D düzeyi yetersiz olan bireylerin %75.0'inin el kavrama gücü yeterliyken %25.0'inin el kavrama gücü yetersizdir. Serum 25(OH)D düzeyi normal olan bireylerin ise %57.4'ünün el kavrama gücü yeterli, %42.6'sının el kavrama gücü yetersizdir. Serum 25(OH)D düzeyi fazla olan 2 bireyin el kavrama gücü yeterli bulunmuştur. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum 25(OH)D düzeylerine göre dağılımının karşılaştırılması ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p=0.366$ ).

Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum parathormon düzeylerine göre dağılımına bakıldığı zaman, serum parathormon düzeyi normal olan bireylerin %80.0'inin, el kavrama gücü yetersiz bulunmuştur. Serum parathormon düzeyi fazla olan bireylerin %40.0'inin ise el kavrama gücü yetersizdir. Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum parathormon düzeylerine göre dağılımının karşılaştırılması ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p=0.001$ ).

EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum parathormon düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde ise, serum parathormon düzeyi normal olan bireylerin %40.0'minin el kavrama gücü yetersiz bulunmuştur. Serum parathormon düzeyi fazla olan bireylerin %35.0'inin el kavrama gücü yetersizdir. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum parathormon düzeylerine göre dağılımının karşılaştırılması ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p=0.694$ ).

Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum kalsiyum düzeylerine göre dağılımına bakıldığı zaman ise, serum kalsiyum düzeyi yetersiz olan bireylerin %70.6'sının, serum kalsiyum düzeyi normal olan bireylerin %68.4'ünün ve serum kalsiyum düzeyi fazla olan 1 kişinin el kavrama gücünün yetersiz olduğu görülmektedir. Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum kalsiyum düzeylerine göre dağılımının karşılaştırılmasının istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p=0.100$ ).

EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum kalsiyum düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde ise, serum kalsiyum düzeyi yetersiz olan bireylerin %23.5'i, serum kalsiyum düzeyi normal olan bireylerin %43.9'unun el kavrama gücü yetersizdir. Serum kalsiyum düzeyi fazla olan 1 kişinin de el kavrama gücü yeterli bulunmuştur. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum kalsiyum düzeylerine göre dağılımının karşılaştırılması ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p=0.232$ ).



**Tablo 4.8.12. Bireylerin biyokimyasal bulgularına göre el kavrama gücünün dağılımı ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)								p
	Yetersiz		Normal		Fazla		Toplam		
	S	%	S	%	S	%	S	%	
<b>25(OH)D, ng/mL</b>									
<b>El kavrama gücü (Jamar)</b>									0.247
Yeterli	6	50.0	17	27.9	-	-	23	30.7	
Yetersiz	6	50.0	44	72.1	2	100.0	52	69.3	
<b>Toplam</b>	12	100.0	61	100.0	2	100.0	75	100.0	
<b>El kavrama gücü (EWGSOP)</b>									0.366
Yeterli	9	75.0	35	57.4	2	100.0	46	61.3	
Yetersiz	3	25.0	26	42.6	-	-	29	38.7	
<b>Toplam</b>	12	100.0	61	100.0	2	100.0	75	100.0	
<b>Parathormon, pg/mL</b>									
<b>El kavrama gücü (Jamar)</b>									0.001**
Yeterli	-	-	11	20.0	12	60.0	23	30.7	
Yetersiz	-	-	44	80.0	8	40.0	52	69.3	
<b>Toplam</b>	-	-	55	100.0	22	100.0	75	100.0	
<b>El kavrama gücü (EWGSOP)</b>									0.694
Yeterli	-	-	33	60.0	13	65.0	46	61.3	
Yetersiz	-	-	22	40.0	7	35.0	29	38.7	
<b>Toplam</b>	-	-	55	100.0	20	100.0	75	100.0	
<b>Kalsiyum, mg/dL</b>									
<b>El kavrama gücü (Jamar)</b>									1.000
Yeterli	5	29.4	18	31.6	-	-	23	30.7	
Yetersiz	12	70.6	39	68.4	1	100.0	52	69.3	
<b>Toplam</b>	17	100.0	57	100.0	1	100.0	75	100.0	
<b>El kavrama gücü (EWGSOP)</b>									0.232
Yeterli	13	76.5	32	56.1	1	100.0	46	61.3	
Yetersiz	4	23.5	25	43.9	-	-	29	38.7	
<b>Toplam</b>	17	100.0	57	100.0	1	100.0	75	100.0	

Fisher kesin testi, \*p<0.05

Biyokimyasal bulguların el kavrama gücü ile korelasyonu incelenmiş ve 25(OH)D ve parathormon ile el kavrama gücü arasında pozitif yönlü, zayıf ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla  $r=0.042$ ,  $p=0.722$ ;  $r=0.046$ ,

p=0.694). Serum kalsiyum ile el kavrama gücü arasındaki zayıf negatif ilişki de istatistiksel açıdan anlamlı değildir ( $r=-0.012$ ,  $p=0.917$ ) (Tablo 4.8.13).

**Tablo 4.8.13. El kavrama gücü ile biyokimyasal bulguların ilişkisi**

	Bireyler (S:75)	
	El kavrama gücü	
	r	p
25(OH)D, ng/mL	0.042	0.722
Parathormon, pg/mL	0.046	0.694
Kalsiyum, mg/dL	-0.012	0.917

Pearson korelasyon testi

#### 4.9. Bireylerin Günlük Besin Tüketim Durumları

Bireylerin günlük diyetleri ile aldıkları enerji ve makro besin ögeleri Tablo 4.9.1’de, vitamin ve mineraller ise Tablo 4.9.2’de gösterilmiştir.

Bireylerin besinlerle aldıkları günlük enerji ortalaması  $2020\pm 218.6$  kkal bulunmuştur. En yüksek enerji alan birey günlük 2554 kkal, en düşük alan ise günlük 1548 kkal almıştır. Bireylerin besinlerle aldıkları günlük protein ortalamaları  $73.6\pm 18.2$  g/gün ve vücut ağırlığının kilogramı başına günlük ortalama protein  $0.96\pm 0.25$  g bulunmuştur. Ayrıca bireyler günde ortalama  $43.9\pm 18.8$  g hayvansal protein almaktadır. Karbonhidrat, protein ve yağ tüketim miktarlarının toplam alınan enerji içindeki yüzdelerinin ortalamaları sırasıyla;  $42.9\pm 8.99$ ,  $14.6\pm 3.06$ ,  $41.19\pm 9.24$  bulunmuştur.

Bireylerin besinlerle aldıkları doymuş yağ asidi, çoklu doymamış yağ asidi ve tekli doymamış yağ asidi miktarlarının toplam enerji içindeki yüzdeleri sırasıyla;  $15.53\pm 3.63$ ,  $7.87\pm 3.45$ ,  $15.09\pm 5.09$ ’dır.

Bireylerin günlük ortalama posa alımı  $25.5\pm 8.76$  g, kolesterol alımı ise  $311.6\pm 156.4$  mg bulunmuştur (Tablo 4.9.1).

**Tablo 4.9.1. Bireylerin günlük diyetlerinde aldıkları ortalama enerji ve makro besin ögeleri**

Enerji ve makro besin ögeleri	Bireyler (S:75)			
	$\bar{X}$	SS	Alt	Üst
Enerji, kkal	2020	219.41	1548	2554
Enerji, kkal/kg	26.36	2.96	20.23	33.76
Protein, TE %	14.6	3.06	8.77	23.3
Protein, g	73.6	18.19	45.8	134.9
Protein, g/kg	0.96	0.25	0.54	1.58
Hayvansal protein, g	43.9	18.84	16.9	116
Bitkisel protein, g	29.6	9.03	6.08	49.4
Karbonhidrat, TE %	42.9	8.99	17.99	59.07
Karbonhidrat, g	216.4	49.12	78.53	331.7
Toplam yağ, TE %	41.19	9.24	21.74	67.64
Toplam yağ, g	92.6	23.14	44.1	154.5
DYA, %	15.53	3.63	8.16	26.93
ÇDYA, %	7.87	3.45	2.28	24.35
TDYA, %	15.09	5.09	8.44	36.29
Kolesterol, mg	311.6	156.37	60.5	770.8
Posa, g	25.5	8.76	8.6	52.4

Bireylerin günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve mineraller Tablo 4.9.2’de gösterilmiştir. Bireylerin diyetleri ile alınan kalsiyum miktarı  $927.2 \pm 280.7$  mg’dir ve bunun DRI karşılama yüzdesi ise %77.3’tür.

**Tablo 4.9.2. Bireylerin günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin ortalamaları ve DRI'ya göre karşılama yüzdeleri**

Vitamin ve mineraller	Bireyler (S:75)				DRI karşılama %
	$\bar{X}$	SS	Alt	Üst	
A vitamini, $\mu\text{g}$	1227.4	546.89	275.2	3178.4	136.4
E vitamini (eşd.), mg	17.2	6.69	3.27	33.0	114.4
C vitamini, mg	110.5	70.21	7.13	398.9	122.8
B <sub>1</sub> vitamini, mg	0.85	0.21	0.47	1.50	70.6
B <sub>2</sub> vitamini, mg	1.51	0.38	0.77	2.95	116.1
B <sub>6</sub> vitamini, mg	1.30	0.38	0.76	2.35	76.5
B <sub>12</sub> vitamini, $\mu\text{g}$	4.54	2.39	0.64	12.6	189.0
Folat, $\mu\text{g}$	329.6	81.31	189.4	574.8	82.4
Kalsiyum, mg	927.2	280.67	313.1	1768	77.3
Magnezyum, mg	311.0	82.45	156.2	514.6	97.2
Potasyum, mg	2534.7	622.44	1503.2	4339	53.9
Fosfor, mg	1258.4	314.94	770.2	2296.1	179.8
Demir, mg	12.3	2.73	6.63	18.67	153.6
Çinko, mg	12.4	2.72	7.63	20.3	155.3

Bireylerin günlük diyetlerinden aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin yaş gruplarına göre dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 4.9.3'de verilmiştir.

Günlük diyetle alınan ortalama enerji, 65-74 yaş grubunda,  $2040 \pm 230.8$  kkal iken, 75 yaş ve üzeri grupta  $1979 \pm 187.9$  kkal bulunmuştur. Bu karşılaştırma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0.261$ ).

Bireylerin günlük aldıkları protein miktarı ise 65-74 yaş ve 75 yaş ve üzeri grupta sırasıyla ortalama  $73.9 \pm 18.2$  g,  $72.9 \pm 18.5$  g ve toplam enerjinin proteinden gelen yüzdesi ise  $\%14.5 \pm 3.07$ ,  $\%14.7 \pm 3.09$  bulunmuştur. Yaş gruplarının arasında anlamlı bir fark yoktur ( $p=0.838$ ,  $p=0.762$ ).

Bireylerin yaş gruplarına göre günlük diyetle aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin karşılaştırılması yapıldığında, DYA'nin enerjiden gelen yüzdesi dışında (p=0.033) hiçbiri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

**Tablo 4.9.3. Bireylerin yaş gruplarına göre günlük diyetleri ile aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin ortalaması ve karşılaştırılması**

	Bireyler (S:75)				
	Yaş (yıl)				
	65-74 (S:51)		>75 (S:24)		
<b>Enerji ve makro besin öğeleri</b>	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	p
Enerji, kkal	2040	230.77	1979	187.89	0.261
Enerji, kkal/kg	26.3	3.09	26.5	2.73	0.829
Protein, TE %	14.5	3.07	14.7	3.09	0.762
Protein, g	73.9	18.21	72.9	18.54	0.838
Protein g/kg	0.95	0.24	0.98	0.26	0.684
Hayvansal protein, g	43.1	17.82	45.9	21.13	0.553
Bitkisel protein, g	30.8	9.03	27.1	8.59	0.095
Karbonhidrat, TE %	43.7	8.83	41.2	9.27	0.261
Karbonhidrat, g	222.5	49.03	203.5	47.78	0.119
Toplam yağ, TE %	40.3	9.33	43.2	8.90	0.213
Toplam yağ, g	91.4	23.86	94.9	21.73	0.547
DYA, %	14.9	3.15	16.8	4.29	0.033*
ÇDYA, %	7.93	3.81	7.75	2.61	0.828
TDYA, %	14.8	4.95	15.6	5.43	0.525
Kolesterol, mg	314.0	151.61	306.6	169.33	0.848
Posa, g	25.6	8.53	25.5	9.41	0.965

Shapiro wilks normal dağılım testi

Student t testi, \*p<0.05

Bireylerin günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin yaş gruplarına göre dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 4.9.4’de verilmiştir.

Bireylerin günlük tükettikleri besinler ile aldıkları ortalama kalsiyum ise 65-74 yaş grubu ile 75 ve üzeri yaş grubu için sırasıyla 919±282 g, 944±284 g bulunmuştur. Bu değerlerin karşılaştırılması da istatistiksel açıdan anlamlı değildir (p=0.719).

**Tablo 4.9.4. Bireylerin yaş gruplarına göre günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin ortalaması, karşılaştırılması ve DRI’ya göre karşılama yüzdeleri**

Vitamin ve mineraller	Bireyler (S:75)						
	Yaş (yıl)						
	65-74 (S:51)			>75 (S:24)			
	DRI karşılama			DRI karşılama			p
	$\bar{X}$	SS	%	$\bar{X}$	SS	%	
A vitamini, µg	1236.1	555.71	137,3	1209	539.13	134,3	0.843
E vitamini (eşd.), mg	17.2	6.99	114,7	17.2	6.14	114,7	0.999
C vitamini, mg	107.0	68.14	118,9	118.1	75.51	131,2	0.526
B <sub>1</sub> vitamini, mg	0.86	0.22	71,7	0.82	0.19	68,3	0.477
B <sub>2</sub> vitamini, mg	1.51	0.42	116,2	1.50	0.30	115,4	0.852
B <sub>6</sub> vitamini, mg	1.29	0.36	75,9	1.31	0.42	77,1	0.894
B <sub>12</sub> vitamini, µg	4.52	2.32	188,3	4.58	2.59	190,8	0.915
Folat, µg	339	79.06	84,8	309	83.56	77,3	0.127
Kalsiyum, mg	919	281.07	91,9	944	284.01	78,7	0.719
Magnezyum, mg	307	79.02	73,1	320	90.83	76,2	0.544
Potasyum, mg	2579	625.43	54,9	2440	619.04	51,9	0.371
Fosfor, mg	1240	298.21	177,1	1297	351.98	185,3	0.471
Demir, mg	12.2	2.72	152,5	12.4	2.83	155,0	0.748
Çinko, mg	12.3	2.55	111,8	12.7	3.10	115,5	0.559

Shapiro wilks normal dağılım testi

Student t testi

Bireylerin günlük tükettikleri besinler ile aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin BKİ gruplandırmasına göre ortalaması ve karşılaştırılması Tablo 4.9.5'de gösterilmiştir. BKİ gruplarına göre günlük alınan enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, protein, bitkisel protein, posa miktarı açısından anlamlı fark bulunmaktadır (sırasıyla  $p=0.000$ ;  $0.000$ ;  $0.025$ ,  $0.015$  ve  $0.008$ ). Diğer besin öğelerinde BKİ gruplarına göre anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Tablo 4.9.5'de, BKİ gruplarına göre anlamlı fark bulunan besin öğelerinin hangi BKİ grubundan kaynaklandığını anlamak için Tukey HSD testi yapılmıştır.

BKİ gruplarına göre günlük alınan enerji, protein ve bitkisel protein miktarında farklılık obez gruptan, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji ve posa miktarında farklılık zayıf gruptan kaynaklanmaktadır.

**Tablo 4.9.5. Bireylerin BKİ gruplarına göre günlük diyetleri ile aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin ortalaması ve karşılaştırılması**

Enerji ve makro besin öğeleri	Bireyler (S:75)						P
	BKİ (kg/m <sup>2</sup> )						
	<21.0 (S:8)		21.0-27.0 (S:26)		>27.0 (S:41)		
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	
Enerji, kkal	1804.9 <sup>a</sup>	75.65	1902.8 <sup>b</sup>	172.75	2137.1 <sup>ab</sup>	191.07	0.000**
Enerji, kkal/kg	30.6 <sup>a</sup>	1.37	27.5 <sup>a</sup>	2.56	24.8 <sup>a</sup>	2.19	0.000**
Protein, TE %	14.1 <sup>a</sup>	3.55	14.5 <sup>b</sup>	2.72	14.6 <sup>ab</sup>	3.23	0.912
Protein, g	63.5 <sup>a</sup>	15.33	68.8 <sup>b</sup>	12.75	78.5 <sup>ab</sup>	20.22	0.025*
Protein g/kg	1.1	0.27	1.0	0.23	0.9	0.25	0.119
Hayvansal protein, g	42.5	19.11	38.8	12.78	47.5	21.39	0.172
Bitkisel protein, g	21.1 <sup>a,b</sup>	5.32	30.1 <sup>a</sup>	10.08	31.0 <sup>b</sup>	8.06	0.015*
Karbonhidrat, TE %	42.3	11.43	43.2	10.41	42.8	7.66	0.969
Karbonhidrat, g	191.3	52.13	205.5	54.02	228.2	42.64	0.055
Toplam yağ, TE %	42.6	9.00	41.4	11.67	40.8	7.62	0.878
Toplam yağ, g	85.4	17.74	87.7	26.95	97.0	20.83	0.178
DYA, %	17.2	4.05	14.9	4.26	15.6	3.06	0.268
ÇDYA, %	6.6	2.36	7.94	4.50	8.1	2.84	0.398
TDYA, %	16.0	3.87	16.0	6.30	14.4	4.38	0.553
Kolesterol, mg	6.6	2.36	7.9	4.50	8.1	2.84	0.434
Posa, g	16.7 <sup>a,b</sup>	6.23	26.2 <sup>a</sup>	8.86	26.9 <sup>b</sup>	8.27	0.008**

Tek yönlü varyans analizi, Tukey HSD, \*p<0.05, \*\*p<0.01

a-c; Aynı satırda aynı üstle gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05).

Bireylerin günlük tükettikleri besinler ile aldıkları vitamin ve minerallerin BKİ gruplarına göre dağılımı ve karşılaştırılması incelendiğinde, B1 vitamini, B6 vitamini ve magnezyum, potasyum ve demir alımı ile BKİ arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla; p=0.002, 0.001, 0.042, 0.027, 0.001). Çalışmaya



dahil edilen diğer vitamin ve minerallerin karşılaştırılmasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0.05$ ). Bu bilgiler Tablo 4.9.6’da gösterilmiştir.

Tablo 4.9.6’da, BKİ gruplarına göre anlamlı fark bulunan vitamin ve minerallerin hangi BKİ grubundan kaynaklandığını anlamak için Tukey HSD testi yapılmıştır.

BKİ gruplarına göre günlük B1 vitamini, B6 vitamini, magnezyum, potasyum ve demir alımları arasındaki fark zayıf gruptan kaynaklanmaktadır. Diğer gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.

**Tablo 4.9.6. Bireylerin BKİ gruplarına göre günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin dağılımı ve karşılaştırılması**

Vitamin ve mineraller	Bireyler (S:75)						p
	BKİ (kg/m <sup>2</sup> )						
	<21.0 (S:8)		21.0-27.0 (S:26)		>27.0 (S:41)		
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	
A vitamini, µg	1086.1	512.46	1096.5	391.16	1338.1	619.78	0.157
E vitamini (eşd.), mg	13.6	5.02	15.8	6.79	18.7	6.57	0.055
C vitamini, mg	99.5	50.40	113.2	82.81	111.0	66.06	0.890
B <sub>1</sub> vitamini, mg	0.6	0.09	0.9	0.21	0.9	0.20	0.002**
B <sub>2</sub> vitamini, mg	1.4	0.18	1.5	0.29	1.6	0.45	0.247
B <sub>6</sub> vitamini, mg	1.0	0.22	1.2	0.32	1.4	0.38	0.001**
B <sub>12</sub> vitamini, µg	4.7	2.51	4.1	1.72	4.8	2.72	0.445
Folat, µg	269.1	36.93	325.5	65.27	344.0	91.54	0.054
Kalsiyum, mg	900.4	222.81	901.6	287.87	948.6	290.33	0.773
Magnezyum, mg	244.7	43.17	310.7	75.82	324.2	87.27	0.042*
Potasyum, mg	1993.7	393.29	2544.1	609.93	2634.2	623.23	0.027*
Fosfor, mg	1047.7	167.51	1255.1	312.92	1301.5	326.40	0.113
Demir, mg	9.1	1.86	12.7	2.58	12.7	2.61	0.001**
Çinko, mg	11.1	3.86	11.8	2.19	13.1	2.67	0.065

Tek yönlü varyans analizi, Tukey HSD, \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$

a-c; Aynı satırda aynı üstle gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir ( $p<0.05$ )

Bireylerin yağsız vücut kütlesi ve yüzdesinin, günlük diyetleri ile aldıkları enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, protein ve vücut ağırlığının kilogramı başına protein değerleri ile ilişkisi Tablo 4.9.7’de gösterilmiştir. Bireylerin yağsız vücut kütlesi ile günlük diyetleriyle aldıkları enerji ve protein arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r=0.744$ ,  $p=0.000$ ;  $r=0.332$ ,  $p=0.004$ ).

Bireylerin yağsız vücut kütlesi ile günlük diyetlerinde aldıkları vücut ağırlığının kilogramı başına enerji ve vücut ağırlığının kilogramı başına protein miktarı arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r=-0.710$ ,  $p=0.000$ ;  $r=0.308$ ,  $p=0.007$ ).

Bireylerin yağsız vücut kütlesi yüzdesi ile günlük diyetlerinde aldıkları enerji arasında negatif ( $r=-0.299$ ,  $p=0.009$ ), vücut ağırlığının kilogramı başına enerji arasında ise pozitif ( $r=0.282$ ,  $p=0.014$ ) yönlü ilişkiler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

**Tablo 4.9.7. Bireylerin yağsız vücut kütlesi ve yüzdesinin, günlük diyetleri ile aldıkları enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, protein ve vücut ağırlığının kilogramı başına protein değerleri ile ilişkisi**

	Bireyler (S:75)			
	Yağsız vücut kütlesi (kg)		Yağsız vücut kütlesi yüzdesi (%)	
	r	p	r	p
<b>Enerji ve makro besin öğeleri</b>				
Enerji, kkal	0.744	0.000**	-0.299	0.009**
Enerji, kkal/kg	-0.710	0.000**	0.282	0.014*
Protein, g	0.332	0.004**	-0.094	0.423
Protein g/kg	-0.308	0.007**	0.151	0.195

Pearson korelasyon testi, \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$

Bireylerin EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün, günlük diyetleri ile aldıkları enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, protein ve vücut ağırlığının kilogramı başına protein değerlerine göre dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 4.9.8’de gösterilmiştir ve bu karşılaştırılma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

**Tablo 4.9.8. Bireylerin EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün, günlük diyetleri ile aldıkları enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, protein ve vücut ağırlığının kilogramı başına protein değerlerinin dağılımı ve karşılaştırılması**

	<b>Bireyler (S:75)</b>				
	<b>El Kavrama Gücü (EWGSOP)</b>				
	<b>Yeterli (S:46)</b>		<b>Yetersiz (S:29)</b>		<b>P</b>
<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>		
<b>Enerji ve makro besin öğeleri</b>					
Enerji, kkal	2021.04	198.34	2019.44	251.15	0.976
Enerji, kkal/kg	26.73	2.90	25.78	3.02	0.175
Protein, g	72.16	18.12	75.76	18.36	0.407
Protein g/kg	0.96	0.24	0.97	0.26	0.739

Pearson korelasyon testi, \*p<0.05, \*\*p<0.01

Bireylerin günlük besinleri ile aldıkları enerji, makro besin öğeleri, vitamin ve minerallerin alımı ile el kavrama gücü ilişkisi Tablo 4.9.9 ve Tablo 4.9.10’da verilmiştir.

Bireylerin günlük besinleri ile aldıkları enerji ve makro besin öğelerini ile el kavrama gücü Jamar kriterleri ilişkisi incelendiğinde, el kavrama gücü ile enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, protein yüzdesi, protein, vücut ağırlığının kilogramı başına protein, hayvansal protein, toplam enerjinin yağdan gelen yüzdesi, toplam yağ, toplam enerjinin DYA’dan gelen yüzdesi, toplam enerjinin ÇDYA’dan

gelen yüzdesi ve posa arasında negatif ilişki belirlenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

El kavrama gücü ile bitkisel protein, toplam enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi, karbonhidrat, toplam enerjinin TDYA'den gelen yüzdesi, kolesterol arasında ise pozitif yönlü ilişki de istatistik açıdan anlamlı değildir ( $p>0.05$ )

Bireylerin günlük besinleri ile aldıkları enerji ve makro besin öğeleri ile el kavrama gücü EWGSOP kriterleri ilişkisi incelendiğinde, el kavrama gücü ile enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, bitkisel protein, toplam enerjinin yağdan gelen yüzdesi, toplam yağ, toplam enerjinin DYA'den gelen yüzdesi, toplam enerjinin TDYA'den gelen yüzdesi ve posa arasındaki negatif ilişki istatistik açıdan anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

El kavrama gücü ile toplam enerjinin proteinden gelen yüzdesi, protein, vücut ağırlığının kilogramı başına protein, hayvansal protein, toplam enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi, karbonhidrat, toplam enerjinin ÇDYA'den gelen yüzdesi ve kolesterol arasında ise pozitif yönlü ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.9.9. Bireylerin el kavrama gücünün günlük diyetleri ile aldıkları enerji ve makro besin öğeleri ile ilişkisi**

Enerji ve makro besin öğeleri	Bireyler (S:75)			
	El kavrama gücü (Jamar)		El kavrama gücü (EWGSOP)	
	r	p	r	p
Enerji, kkal	-0.046	0.698	-0.004	0.976
Enerji, kkal/kg	-0.084	0.474	-0.158	0.175
Protein, TE %	-0.099	0.397	0.131	0.263
Protein, g	-0.108	0.355	0.097	0.407
Protein g/kg	-0.132	0.258	0.039	0.739
Hayvansal protein, g	-0.144	0.219	0.121	0.299
Bitkisel protein, g	0.081	0.489	-0.057	0.624
Karbonhidrat, TE %	0.026	0.827	0.020	0.868
Karbonhidrat, g	0.000	0.999	0.027	0.817
Toplam yağ, TE %	-0.017	0.887	-0.086	0.463
Toplam yağ, g	-0.030	0.798	-0.083	0.479
DYA, %	-0.105	0.368	-0.123	0.294
ÇDYA, %	-0.074	0.527	0.009	0.937
TDYA, %	0.093	0.429	-0.081	0.489
Kolesterol, mg	0.033	0.779	0.002	0.986
Posa, g	-0.065	0.581	-0.022	0.852

Pearson korelasyon testi

Bireylerin günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin el kavrama gücü ile ilişkisi Tablo 4.9.10'da gösterilmiştir.

Bireylerin günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve mineraller ile Jamar kriterlerine göre el kavrama gücü arasındaki ilişki incelendiğinde, el kavrama gücü ile A vitamini, E vitamini, C vitamini, B6 vitamini, B12 vitamini, magnezyum, demir

arasında zayıf negatif ilişki ile B1 vitamini, B2 vitamini, folat, kalsiyum, sodyum, potasyum, fosfor, çinko arasındaki pozitif yönlü ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Bireylerin günlük beslenmelerinde tükettikleri vitamin ve mineraller ile EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasındaki ilişki incelendiğinde ise el kavrama gücü ile A vitamini, B2 vitamini, folat, kalsiyum, magnezyum arasında zayıf negatif ilişki ile E vitamini, C vitamini, B1 vitamini, B6 vitamini, B12 vitamini, potasyum, fosfor, demir, çinko arasındaki pozitif yönlü zayıf ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.9.10. Bireylerin el kavrama gücünün günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve mineraller ile ilişkisi**

Vitamin ve mineraller	Bireyler (S:75)			
	El kavrama gücü (Jamar)		El kavrama gücü (EWGSOP)	
	r	p	r	p
A vitamini, µg	-0.046	0.694	-0.101	0.387
E vitamini (eşd.), mg	-0.011	0.928	0.002	0.984
C vitamini, mg	-0.069	0.557	0.005	0.966
B <sub>1</sub> vitamini, mg	0.029	0.805	0.001	0.993
B <sub>2</sub> vitamini, mg	0.139	0.233	-0.048	0.685
B <sub>6</sub> vitamini, mg	-0.103	0.377	0.187	0.108
B <sub>12</sub> vitamini, µg	-0.038	0.749	0.044	0.706
Folat, µg	0.081	0.488	-0.096	0.413
Kalsiyum, mg	0.166	0.154	-0.012	0.919
Magnezyum, mg	-0.075	0.521	0.065	0.581
Potasyum, mg	0.043	0.712	0.028	0.810
Fosfor, mg	0.027	0.821	0.055	0.642
Demir, mg	-0.064	0.584	0.012	0.919
Çinko, mg	0.026	0.822	0.093	0.428

Pearson korelasyon testi

Bireylerin biyokimyasal bulgularına göre günlük tükettikleri besinler ile aldıkları, enerji ve makro besin ögelerinin ortalaması Tablo 4.9.11’de ve ilişkisi Tablo 4.9.12’de gösterilmiştir. Enerji, enerjinin proteinden gelen yüzdesi, protein, vücut ağırlığının kilogramı başına protein, hayvansal protein, enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi, karbonhidrat, enerjinin yağdan gelen yüzdesi, toplam yağ, enerjinin DYA’den gelen yüzdesi ve kolesterol değerleri ile 25(OH)D düzeyi arasında, negatif yönlü zayıf ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (  $p>0.05$ ).

Vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, enerjinin ÇDYA’den gelen yüzdesi, enerjinin TDYA’den gelen yüzdesi ve posa değerleri ile 25(OH)D düzeyi arasında, pozitif yönlü ancak ilişki de istatistiksel açıdan anlamlı değildir (  $p>0.05$ ) (Tablo 4.9.12).

Bireylerin serum parathormon düzeylerine göre günlük diyetleri ile aldıkları, enerji ve makro besin ögelerinin ortalaması ve ilişkisi incelendiğinde, enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, enerjinin proteinden gelen yüzdesi, protein, vücut ağırlığının kilogramı başına protein, hayvansal protein, bitkisel protein ve karbonhidrat değerleri ile parathormon düzeyi arasında, pozitif yönlü zayıf ilişki istatistiksel açıdan anlamlı değildir (  $p>0.05$ ).

Enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi, enerjinin yağdan gelen yüzdesi, toplam yağ, enerjinin DYA’den gelen yüzdesi, enerjinin ÇDYA’den gelen yüzdesi, enerjinin TDYA’den gelen yüzdesi, kolesterol ve posa değerleri ile parathormon düzeyi arasında, negatif yönlü zayıf ilişki istatistiksel açıdan anlamlı değildir (  $p>0.05$ ).

Bireylerin serum kalsiyum düzeylerine göre günlük diyetleri ile aldıkları, enerji ve makro besin ögelerinin ortalaması ve ilişkisi incelendiğinde, enerji, bitkisel protein, enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi, karbonhidrat, enerjinin TDYA’den gelen yüzdesi ve posa değerleri ile kalsiyum düzeylerinin ilişkisi incelendiğinde pozitif yönlü zayıf bir ilişki bulunmuştur ancak posa dışındakiler (  $p=0.017$ ) istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (  $p>0.05$ ).

Vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, enerjinin proteinden gelen yüzdesi, protein, vücut ağırlığının kilogramı başına protein, hayvansal protein, enerjinin yağdan gelen yüzdesi, toplam yağ, enerjinin DYA'den gelen yüzdesi, enerjinin ÇDYA'den gelen yüzdesi ve kolesterol değerlerinin kalsiyum düzeyi ile karşılaştırıldığında negatif yönlü zayıf ilişki bulunmakla birlikte, sadece vücut ağırlığının kilogramı başına enerji ile kalsiyum düzeyi arasındaki ilişki istatistiki bakımdan anlamlı bulunmuştur ( $p=0.031$ ). Diğer bulgularla istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.9.12).



**Tablo 4.9.11. Bireylerin biyokimyasal bulgularına göre günlük besin tüketimi ile aldıkları, enerji ve makro besin öğelerinin ortalaması**

Enerji ve besin öğeleri	Biyokimyasal bulgular															
	25(OH)D, ng/mL						Parathormon, pg/mL				Kalsiyum, mg/dL					
	Yetersiz (S:12)		Normal (S:61)		Fazla (S:2)		Normal (S:55)		Fazla (S:20)		Yetersiz (S:17)		Normal (S:61)		Fazla (S:2)	
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
Enerji, kkal	2084.0	188.30	2012.2	226.10	1907.9	38.60	2012.4	224.04	2043.1	206.81	1987.5	208.65	2025.6	222.40	2243.8	-
Enerji, kkal/kg	26.6	2.96	26.2	2.87	31.6	0.64	25.9	2.75	27.5	3.25	27.9	2.48	25.9	2.93	26.4	-
Protein, TE %	14.4	3.79	14.7	2.92	11.3	0.30	14.2	3.21	15.4	2.49	14.3	3.02	14.6	3.12	14.2	-
Protein, g	75.4	23.64	73.9	17.09	53.7	2.50	71.7	19.11	78.6	14.79	71.7	21.24	74.0	17.54	79.6	-
Protein g/kg	0.96	0.31	0.96	0.24	0.89	0.04	0.92	0.24	1.07	0.25	0.99	0.21	0.96	0.26	0.80	-
Hayvansal protein, g	50.2	25.31	43.3	17.38	28.0	2.00	42.6	19.31	47.8	17.22	44.3	22.39	43.9	18.04	40.8	-
Bitkisel protein, g	25.2	5.41	30.6	9.45	25.8	0.51	29.2	8.36	30.8	10.73	27.4	7.92	30.1	9.28	38.9	-
Karbonhidrat, TE%	41.1	6.89	43.2	9.49	44.9	0.24	43.4	8.28	41.5	10.81	43.0	8.78	42.8	9.20	45.4	-
Karbonhidrat, g	213.8	39.41	216.9	51.87	214.1	5.45	217.0	42.06	214.6	66.14	210.7	33.36	217.4	53.16	254.6	-
Toplam yağ, TE%	43.3	6.00	40.7	9.87	43.2	0.73	41.1	8.64	41.4	11.01	41.8	8.60	41.0	9.56	39.3	-
Toplam yağ, g	100.2	16.82	91.1	24.42	91.5	0.30	92.5	24.07	92.8	20.69	93.3	25.04	92.2	23.02	98.0	-
DYA, %	18.0	4.26	15.0	3.37	17.2	0.27	15.4	3.54	16.0	3.94	16.6	3.93	15.2	3.55	14.4	-
ÇDYA, %	7.31	2.53	8.01	3.67	7.28	0.27	8.10	3.66	7.25	2.80	7.07	2.44	8.09	3.71	8.94	-
TDYA, %	15.1	2.78	15.1	5.53	15.8	0.30	14.9	4.68	15.5	6.18	15.4	5.01	15.0	5.19	13.3	-
Kolesterol, mg	392.1	177.5	294.1	150.63	364.6	1.84	316	165.36	299	131.55	315	169.48	310	155.13	353.6	-
Posa, g	22.2	4.83	26.4	0.45	19.5	0.45	25.9	9.07	24.4	7.94	20.8	6.26	26.8	8.92	37.1	-

**Tablo 4.9.12. Bireylerin biyokimyasal bulguları ile günlük diyetleri ile aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin ilişkisi**

	Bireyler (S:75)					
	25(OH)D, ng/mL		Parathormon, pg/mL		Kalsiyum, mg/dL	
Enerji ve besin öğeleri	r	p	r	p	r	p
Enerji, kkal	-0.156	0.182	0.030	0.799	0.016	0.890
Enerji, kkal/kg	0.166	0.154	0.102	0.385	-0.250	0.031*
Protein, TE %	-0.174	0.135	0.196	0.092	-0.028	0.814
Protein, g	-0.220	0.058	0.184	0.114	-0.038	0.748
Protein g/kg	-0.92	0.431	0.220	0.057	-0.115	0.325
Hayvansal protein, g	-0.200	0.085	0.120	0.306	-0.071	0.544
Bitkisel protein, g	-0.260	0.821	0.122	0.299	0.073	0.535
Karbonhidrat, TE %	-0.009	0.939	-0.023	0.841	0.132	0.260
Karbonhidrat, g	-0.069	0.558	0.009	0.939	0.157	0.178
Toplam yağ, TE %	0.053	0.650	-0.085	0.466	-0.150	0.198
Toplam yağ, g	-0.032	0.786	-0.086	0.464	-0.147	0.210
DYA, %	-0.136	0.243	-0.064	0.583	-0.210	0.071
ÇDYA, %	0.072	0.541	-0.092	0.430	-0.135	0.249
TDYA, %	0.054	0.643	-0.033	0.781	0.029	0.806
Kolesterol, mg	-0.112	0.340	-0.057	0.626	-0.087	0.456
Posa, g	0.041	0.725	-0.060	0.606	0.274	0.017*

Pearson korelasyon testi, \*p<0.05

Bireylerin biyokimyasal bulgularına göre günlük tükettikleri besinler ile aldıkları vitamin ve minerallerin ortalaması Tablo 4.9.13’de ve ilişkisi Tablo 4.9.14’de gösterilmiştir.

Bireylerin serum 25(OH)D düzeylerine göre günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin ilişkileri incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı değildir (p>0.05, Tablo 4.9.14).

Bireylerin serum parathormon düzeylerine göre günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin ilişkileri incelendiğinde, C vitamini ve kalsiyum ile serum parathormon arasında negatif yöndeki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (r=-0.271, p=0.019; r=-0.260, p=0.024). Diğer bütün parametreler istatistik bakımından anlamlı değildir (p>0.05).

Bireylerin serum kalsiyum düzeylerine göre günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin ilişkileri incelendiğinde istatistiki açıdan anlamlı değildir ( $p>0.05$ , Tablo 4.9.14).

**Tablo 4.9.13. Bireylerin biyokimyasal bulgularına göre günlük besin tüketimi ile aldıkları, vitamin ve minerallerin ortalaması**

Vitamin ve mineraller	Biyokimyasal bulgular															
	25(OH)D, ng/mL						Parathormon, pg/mL				Kalsiyum, mg/dL					
	Yetersiz (S:12)		Normal (S:61)		Fazla (S:2)		Normal (S:55)		Fazla (S:20)		Yetersiz (S:17)		Normal (S:61)		Fazla (S:2)	
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
A vitamini, µg	1267.0	483.61	1229.8	567.92	918.8	51.94	1281.7	564.19	1078.1	477.81	1119.6	497.91	1255.5	564.88	1458.5	-
E vitamini (eşd.), mg	15.3	4.56	17.6	7.10	15.8	0.34	17.4	6.56	16.4	7.14	14.8	5.24	17.7	6.95	24.5	-
C vitamini, mg	93.8	44.83	114.2	75.01	99.3	25.41	120.6	76.78	82.9	36.54	88.9	54.45	117.5	73.90	78.6	-
B <sub>1</sub> vitamini, mg	0.83	0.12	0.86	0.22	0.61	0.02	0.86	0.21	0.81	0.21	0.83	0.26	0.85	0.20	0.96	-
B <sub>2</sub> vitamini, mg	1.54	0.31	1.52	0.40	1.18	0.04	1.54	0.42	1.43	0.21	1.50	0.34	1.51	0.40	1.85	-
B <sub>6</sub> vitamini, mg	1.22	0.38	1.33	0.37	0.85	0.01	1.32	0.40	1.24	0.29	1.17	0.46	1.34	0.34	1.30	-
B <sub>12</sub> vitamini, µg	5.16	2.95	4.46	2.30	3.00	0.28	4.34	2.36	5.08	2.47	4.59	2.49	4.51	2.40	5.40	-
Folat, µg	289.8	33.56	338.6	86.72	295.0	12.24	332.8	82.94	320.8	78.2	314.1	76.46	332.8	82.82	411.0	-
Kalsiyum, mg	957.7	261.04	927.4	288.61	737.9	54.33	973.7	299.01	799.1	171.13	962.3	251.28	912.3	290.53	1176.5	-
Magnezyum, mg	295.1	56.32	316.8	86.71	230.7	15.89	320.2	81.84	285.9	81.05	287.6	77.51	317.3	83.90	352.6	-
Potasyum, mg	2319.1	435.11	2607.6	631.86	1604.2	142.79	2567.7	1520.89	2443.9	675.57	2309.5	722.82	2599.0	585.41	2694.5	-
Fosfor, mg	1248.9	274.90	1272.2	322.21	894.1	22.81	1286.8	341.14	1180.2	215.90	1198.4	291.94	1272.7	323.51	1459.8	-
Demir, mg	11.5	1.34	12.6	2.89	8.90	0.23	12.3	2.81	12.2	2.60	11.06	3.23	12.6	2.47	16.4	-
Çinko, mg	12.0	2.55	12.6	2.77	9.86	0.64	12.4	2.65	12.5	2.98	11.51	2.60	12.7	2.75	13.3	-

**Tablo 4.9.14. Bireylerin biyokimyasal bulguları ile günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin ilişkisi**

Vitamin ve mineraller	Bireyler (S:75)					
	25(OH)D, ng/mL		Parathormon, pg/mL		Kalsiyum, mg/dL	
	r	p	r	p	r	p
A vitamini, µg	-0.137	0.241	-0.184	0.114	0.091	0.438
E vitamini (eşd.), mg	0.053	0.653	-0.013	0.910	0.099	0.399
C vitamini, mg	0.072	0.541	-0.271	0.019*	0.180	0.122
B <sub>1</sub> vitamini, mg	-0.158	0.175	-0.120	0.306	-0.003	0.982
B <sub>2</sub> vitamini, mg	-0.169	0.147	-0.135	0.248	-0.003	0.977
B <sub>6</sub> vitamini, mg	-0.079	0.502	-0.053	0.649	0.160	0.170
B <sub>12</sub> vitamini, µg	-0.105	0.372	0.142	0.224	-0.124	0.290
Folat, µg	0.005	0.964	-0.017	0.887	0.085	0.470
Kalsiyum, mg	-0.105	0.371	-0.260	0.024*	-0.060	0.612
Magnezyum, mg	-0.088	0.454	-0.177	0.130	0.146	0.211
Potasyum, mg	-0.090	0.442	-0.071	0.546	0.209	0.072
Fosfor, mg	-0.131	0.261	-0.123	0.295	0.045	0.702
Demir, mg	-0.043	0.715	-0.024	0.841	0.179	0.124
Çinko, mg	0.007	0.954	-0.055	0.639	0.104	0.375

Pearson korelasyon testi

## 5. TARTIŞMA

Yaşlanma tüm organ sistemlerinde homeostazın bozulması ve organsal rezervlerin giderek azalmasıyla ortaya çıkan, her canlıda yaşam sürecinin bir bölümü olan kaçınılmaz bir olaydır. Organsal rezervlerin progresif olarak azalması sonucu organizmada her türlü stres cevabının bozulması ve patolojik olaylara eğilimin artması yaşlanmanın genel tablosu içindedir (1). Kronolojik olarak yaşlanma 65 yaş üstü olarak kabul edilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) psikogeriatric yaşlılık dönemini 65 yaş ve üstü olarak belirlemiştir (4).

Yaşlılığın getirdiği birçok zorluk bulunmaktadır. Yaşlanan insan daha önceden yapabildiği pek çok şeyi yapamaz hale gelir ve bunun şiddeti giderek artar. Örneğin mental fonksiyonlarda azalma meydana geldiğinde bireyin sosyal adaptasyonu bozulur ve emosyonel durumlarında farklılıklar meydana gelir. Entellektüelite azalır ve sahip olduğu pek çok bilgi ve beceriyi kaybeder. Kas gücü kaybı ile de kendi şahsi ihtiyaçlarını karşılayamaz hale gelir ve başkalarının yardımına ihtiyaç duyabilir. Sağlıklı yaşlanma süreci içerisinde olağan olan bu durumlara (alzheimer hastalığı, prostat büyümesi vb.) yaşlılık hastalıkları girdiğinde ise süreç hızlanmakta ve daha ağır sonuçlar ortaya çıkmaktadır (7).

Yaşlılık sürecinde görülen önemli sorunlardan birisi de yetersiz beslenme sonucu oluşan malnütrisyonudur. Yaşlılarda bu sonucu doğuran sebepler birden fazladır. Bunlar arasında yalnız yaşamaya bağlı olarak hem maddi hem de fiziksel yetersizlikler sebebiyle ihtiyaç duyduğu besinlere ulaşmadaki zorluk, ayrıca besin hazırlama ve sunum sıkıntıları ile psikolojik olarak yalnız yaşamaya bağlı yaşlı bireyin iştahının azalması sayılabilir. Ayrıca yaşlı bireyin sindirim ve emilim gibi gastro-intestinal sistem fonksiyonları da bozulmuş olabileceği için, buna bağlı olarak besinlerden bioyararlanma düzeyi azalmış olabilir (8, 9).

Yetersiz beslenme sonucu diğer besin öğelerinde olduğu gibi protein alımı da azalır ve bunun sonucu olarak kas kütlelerinde ve kas gücünde de azalma meydana gelir (8). Aynı şekilde D vitamini alımı ve aktivasyonu ile ilgili sorunlar görülmektedir. Buna bağlı olarak da D vitamini eksikliğine bağlı patolojiler ortaya çıkmaktadır (10).

D vitamini metabolizması parathormon ve kalsiyum metabolizması ile de yakından ilişkili olduğu için bu çalışma, yaşlı erkeklerde kas kütlesi ve kas gücü ile D vitamini, parathormon ve kalsiyum kan düzeyleri arasındaki ilişkiyi ve bunların beslenme durumu ile ilgisini araştırmak amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

### 5.1. Bireylerin genel özellikleri

Bu çalışmaya 65 yaş ve üzeri 75 erkek birey dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması  $71.8 \pm 6.17$  yıl bulunmuştur. Çalışmaya alınan bireyler yaşlarına göre 65-74 yaş (genç yaşlı) ve 75 yaş ve üzeri (yaşlı) olmak üzere 2 kategoriye ayrılarak incelenmiştir. Bireylerin %68.0'i 65-74 yaş arası, %32.0'si ise 75 yaş ve üzeri grupta yer almaktadır.

Bireylerin hepsi evlenmiş olup %25.3'ü boşanma veya eş kaybı sebebiyle yalnız yaşamaktadır, %74.7'si ise halen evlidir. Bireylerin %90.7'si emekli, %9.3'ü halen çalışmaya devam etmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2014 verilerine göre, 65 yaş ve üzeri erkek bireylerin %1.1'i hiç evlenmemiş, %83.0'ü evli, %16.4'ü ise dul veya boşanmıştır (19). TÜİK'e göre farklılık örneklem kümeleri arasındaki farktan kaynaklanmaktadır.

Bireylerin eğitim durumları değerlendirildiğinde, bireylerin büyük bir kısmı ilköğretim (%56.0) ve lise (%22.7) mezunlarından oluşmaktadır.

TÜİK'in 2013 verilerine göre, 65 yaş ve üzeri erkek bireylerin okur-yazar olmama sıklığı %9.7, ilkokul mezunu olanlar %52.6, üniversite mezunu olanlar ise %7.1 bulunmuştur (19). Bu değerler benzerlik göstermektedir ancak okur-yazar olmayanların (%2.7) TÜİK'e göre düşük olması bu çalışma örnekleminin kentte yaşayan bireylerden oluşmasından kaynaklanabilir.

Çalışmaya katılan bireylerin %80.0'inde tanıli bir hastalık bulunmaktadır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada, ortalama yaşları 75 yıl olan 53 erkek bireyin %88.7'sinde tanıli bir hastalığın bulunduğu belirtilmiştir (170). Bu sonuçlar uyumlu gözükmektedir (Tablo 4.1.2).

Bu çalışmada hastalıklar arasında en büyük payı %46.7 ile hipertansiyon almaktadır. Bunu %24.0 ile kardiyovasküler hastalıklar ve %17.3 diyabet ve aynı sıklıkta prostat hastalığı izlemektedir. Bunların dışında az sayıda bireyde de astım, parkinson, reflü ve depresyon gibi hastalıklar bulunmaktadır. Tanılı hastalığı bulunan bireylerin büyük bir kısmı hastalığına uygun ilaçları kullanmaktadırlar (Tablo 4.1.2).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, hipertansiyon %59.5, kardiyovasküler hastalıklar %42.0, diyabet %42.5 sıklığında gözlenmiştir ve bireylerin çoğu tanısına uygun ilaç kullanmaktadır. Tanılı hastalık bulunma ve ilaç kullanma durumu bu çalışma ile benzerlik göstermekle birlikte, ancak hipertansiyon kardiyovasküler hastalık ve diyabet sıklığı bu çalışmadan yüksektir, bunun sebebi örneklem farklılıklarından olabilir (170).

Çalışmaya katılan bireylerin sadece %9.3'ü halen sigara kullanmaya devam etmekte, %58.7'si ise sigara kullanmadığını belirtmiştir. Bireylerin %32.0'si ise sigarayı daha önce bıraktığını bildirmişlerdir.

TÜİK'in 2012 verilerine göre, 65 yaş ve üzeri kentte yaşayan erkek bireylerin %65.8'i tütün ve tütün mamüllerini kullanmaktadır (19). Bu çalışmada bu sıklığın %9.3 olarak bulunması Türkiye'de son yıllarda sigara ile mücadele ile ilgili yapılan çalışmaların sonucu olabilir.

TÜİK'in yaptığı bir araştırmada, 15 yaş ve üzeri bireylerde sigara kullanım sıklığı 2008'de %31.3, 2012'de ise %27.0 olarak bulunmuştur (171). Bu çalışmada ise sigarayı bırakanlar da dikkate alındığında bireylerin %41.3'ü sigara kullananlardan oluşmaktadır. Yıllar içerisinde sigara içme sıklığında belirgin bir azalma söz konusudur. Sigara kardiyovasküler hastalıklar ve akciğer hastalığı gibi yaşlılık hastalıklarına yol açan önemli faktörlerden birisidir (172). WHO verilerine göre dünyada yılda 6.000.000 insanın sigara ve neden olduğu hastalıklar yüzünden öldüğü bildirilmiştir (173).

Yeşilay'ın 2020 yılı projeksiyonuna göre ülkemizde 550.000 kişinin dünyada ise 5.000.000 kişinin sigaranın neden olduğu hastalıklardan öleceği hesap edilmiştir. 2030 yılında bu sayının 8.000.000'u aşacağı tahmin edilmektedir (174). Bu nedenle



sigara kullanımında azalış yaşlı bireylerin sağlığı açısından önemli bir gelişme olarak değerlendirilmelidir.

Bireylerin %9.3'ünün alkol tükettiği, ve ortalama günlük alkol tüketim miktarının ise, 73.5±59.9 mL olduğu belirlenmiştir. TÜİK'in 2012 verilerine göre, kentte yaşayan 65 yaş ve üzeri erkek bireylerin %8.7'si alkol tüketmekte (19) ve bu çalışma ile uyumlu görülmektedir.

Sağlıklı ve ilaç kullanmayan yaşlı bireylerde alkol tüketimi günde 3 porsiyonu, haftada 7 porsiyonu geçmemek kaydıyla uygun görülmektedir (175). Bu çalışmada bireylerin günlük alkol tüketim miktarı belirtilen değeri aşmamaktadır. Sert içki için 1 porsiyon 44.36 mL'dir (176). Ancak bir değerlendirmede (177) alkol alımının azaltılmasının kalp hastalıklarını da içeren iskemik damar hastalıkları ve yaşlılarda ölüm riskini azalttığı belirtilmiştir. Alkol kullanımı uzun süreli ve yüksek miktarda olduğu takdirde karaciğer sirozuna yol açmaktadır. Alkol tüketenlerin yeterli ve dengeli beslenmedikleri ve bu nedenle alkol tüketiminin malnütrisyonu açtığı ve dolaylı olarak da siroz oluşumunu tetiklediği düşünülmektedir. Bunun dışında alkolün karaciğer hücrelerine doğrudan toksik etkisi vardır ve karaciğer hücrelerinin yıkımını hızlandırır. Alkol karaciğere olan bu etkileri nedeniyle yağ metabolizmasını da bozmaktadır (45). Bu çalışmada böyle zararlara yol açabilecek kadar yüksek miktarda alkol kullanan birey bulunmamaktadır.

Bu çalışmada bireylerin sadece %4.0'ü, vitamin-mineral desteği olarak B vitamini kompleksi, %4.0'ü ise düzenli olarak Omega 3 desteği almaktadır (Tablo 4.1.3). Vitamin ve minerallerin vücutta kullanımını engelleyen bir sağlık sorununun olmaması durumunda, D vitamini dışındaki vitamin ve mineraller iyi planlanmış bir diyetle beslenme ile sağlanabilir (178). Vitamin ve minerallerin gereksinimin üzerinde alınmasının toksik etkileri göz önünde bulundurulmalı ve zorunluluk olmadıkça besinlerden sağlanmalıdır (179, 180).

Yapılan bir çalışmada, 63-81 yaş arası 118 yaşlı erkek bireyin 40'ının vitamin-mineral desteği kullandığı belirtilmiştir (181). Bu çalışmada elde edilen sıklık (%4.0) daha düşüktür.

Bireylerin %80.0'inin uyku saatlerinin düzenli olduğu ve günlük ortalama uyku süresinin  $7.05 \pm 1.39$  saat olduğu belirlenmiştir. Yetişkin bireyler için uyku süresinin 7-8 saat arasında olması önerilmektedir (182). Bu çalışmada yaşlı bireylerin uyku süresi öneriler ile örtüşmektedir.

Çalışmaya katılan bireylerin sadece %10.7'si düzenli fiziksel aktivite yapmaktadır. Fiziksel aktivite yapan bireylerin haftalık egzersiz yapma süresinin  $200 \pm 121$  dakika, egzersiz yapma sıklığının ise haftada  $6.19 \pm 1.13$  gün olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.1.4).

Yaşlılıkta sağlıklı beslenme kadar fiziksel aktivite de büyük önem taşımaktadır. Sağlıklı yaşlanma süreci açısından günlük düzenli aktivite yapılması gereklidir. Önerilen günlük fiziksel aktivite süresi haftada 3 kez 35-40 dakika yürüyüş şeklindedir (26).

Son dönemde yapılan, 50 yaş ve üzeri kadın ve erkeklerde kas kalitesine odaklanan bir egzersiz çalışması sonuçları; uzun süreli egzersizin, özellikle dayanıklılık egzersizinin kas kalitesi üzerine yararlı olduğunu ortaya koymuştur. Haftada 1 kez aerobik egzersiz yapan 60 yaş ve üzeri bireylerde kas kalitesinin bundan olumlu etkilendiği görülmüştür (61).

Verlaan ve ark.'nın (66) yaptığı bir çalışmada, sarkopenik bireylerin daha düşük fiziksel aktivite yaptığı ve günlük aktivitelerini yerine getirmede daha yetersiz olduklarını ifade edilmiştir. Başka bir çalışmada ise, egzersiz sonrası D vitamini düzeyinin yeterli hale geldiği ve kas fonksiyonları üzerine olumlu etki gösterdiği belirtilmiştir (100). Egzersiz, hem kardiyovasküler için hem de kemik kaybını önlenmesi için önemlidir (27).

## **5.2. Bireylerin genel beslenme alışkanlıkları**

Çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğunun (%68.0) öğünlerinin düzenli olduğu ve 3 öğün tükettiği (%72.0), öğün atlayanların ise en çok (%81.9) öğle öğününü atladıkları belirlenmiştir. Bu durum özellikle çalışmayanlar için sabah kahvaltısının daha geç saatlere kalması ve öğle öğününün atlanmasına neden olmasından kaynaklanabilir.

Yapılan bir çalışmada huzurevinde yaşayan yaşlı erkek bireylerin %73.6'sının öğün atlamadığı ve günde 3 öğün tükettiği belirlenmiştir, sonuçlar bu çalışma ile uyumlu gözükmektedir. Ancak bu çalışmadan farklı olarak en çok atlanılan öğünün sabah kahvaltısı olduğu gösterilmiştir. Bunun sebebi huzurevi ve ev sosyal düzeninin farklılığından kaynaklanabilir (170).

Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'nde, sağlıklı beslenme için günlük 3 ana öğün yapılması önerilmektedir (183). Bu çalışmadaki bireylerin üçte ikisi bu öneriye uygun tutum sergilemektedir (Tablo 4.2.1).

Çalışmaya katılan bireylerin yarıya yakınında (%49.3) sevinç ve mutluluk iştah artışına neden olmaktadır. Buna karşılık üzüntü, heyecan ve stres yaşlıların çoğunda (%61.3, %46.7, %62.7) iştah azalmasına yol açmaktadır. Ganley'in (184) çalışmasında öfke, depresyon, sıkıntı, anksiyete ve yalnızlık gibi negatif duygu durumlarında emosyonel yeme davranışının ortaya çıktığı bildirilmektedir. Güçlü'nün (185) yaptığı çalışmada üzüntü (%63.5) ve stres durumunda (%68.2) iştahının arttığı buna karşılık sevinç (%50.0) ve heyecan durumunda (%54.5) iştahın azaldığı belirtilmiştir. Bu çalışma ile karşılaştırıldığında, bireylerde emosyonel durumların iştaha etkisinin farklı ortaya çıkabildiği görülmektedir.

Bu çalışmaya katılan bireylerin günlük su tüketim ortalaması  $1308\pm 602$  mL, sıvı tüketimleri ise  $1780\pm 625$  mL olarak saptanmıştır. Bu miktar DRI'ya göre yaşlı erkek bireylerin alması gereken günlük sıvı miktarları ile karşılaştırıldığında, yetersiz görülmektedir (44). Yaşlı bireylerin çoğu günün büyük bir kısmını ev dışında geçirdiklerinden düzenli sıvı almaları mümkün olamamakta aynı zamanda bu bireylerin büyük bir kısmında prostat bulunduğu için sıvı aldıklarında daha sık tuvalet ihtiyacı ile karşılaşacaklarını bildiklerinden, sıvı alımından kaçınıyorlar (Tablo 4.2.3). Ek olarak yaşlı bireylerde susama duygusu azaldığından, yeterli miktarda sıvı tüketilmesi zor olmaktadır (186).

Huzurevinde yapılan bir çalışmada da yaşlı erkek bireylerin su tüketiminin yeterli olmadığı belirtilmiştir (184).

### 5.3. Bireylerin güneş ışığından faydalanma durumları

Çalışmaya katılan bireylerin %48'inin yaz mevsimi için günde 31-60 dakika güneşten faydalandığı, ancak %25.3 bireyin 30 dakikadan az güneşlendiği görülmektedir (Tablo 4.3.1).

Kış mevsiminde de bireylerin %44.0'ü güneşten 30 dakikadan az yararlanmaktadır (Tablo 4.3.1).

Bu süreler literatürle (147, 148) karşılaştırıldığında yeterli görülmektedir. Ancak güneş ışığından faydalanmanın nasıl olduğu da süresi kadar önem taşımaktadır. Sadece süresinin yeterli olması tek başına güneş ışınlarından yeterli yararlanma olduğu anlamına gelmemektedir. Güneş ışığından yeterli fayda sağlanabilmesi için cam arkasında değil direk güneş altında, el, kol, yüz ve hatta bacakların açık olması önerilmektedir. Ayrıca güneş ışığından faydalanmada derinin yapısal özelliğinin de önemli olduğu bilinmektedir. Bu nedenle atrofi gelişmiş deriye sahip yaşlı bireylerin, genç bireylere göre güneş ışığından aynı derecede faydalanmaları beklenemez (187).

### 5.4. Antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi

Çalışmaya katılan bireylerin ortalama vücut ağırlığı  $77.9 \pm 14$  kg, BKİ  $27.7 \pm 4.5$  kg/m<sup>2</sup>, bel çevresi  $102 \pm 8.6$  cm, üst orta kol çevresi  $29.6 \pm 3.6$  cm, baldır çevresi  $35.5 \pm 4.4$  cm olarak belirlenmiştir (Tablo 4.4.1).

BKİ gruplarına göre bireylerin %54.7'si obez, %34.6'sı normal ağırlıkta, %10.7'sinin zayıf olduğu belirlenmiştir. Ülkemizde yaşlı bireylere ilişkin TÜİK'in 2012 verilerine göre, 65 yaş ve üzeri erkek bireylerin %1.6'sı zayıf, %39.6'sı normal ağırlıkta, %42.7'si hafif obez, %16.2'si ise obez bulunmuştur (19). Bireylerin olması gereken vücut ağırlığından fazla olma sıklığı bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Bel çevresi ölçümlerine göre bireylerin %25.3'ü risk grubunda, %57.3'ü yüksek risk grubunda bulunmaktadır. Toplam olarak bireylerin %82.6'sı bel çevresi ölçümüne bakarak normal üstü gruba girmektedir.

BKİ vücut ağırlığının değerlendirilmesi için kullanılan bir parametre olup, bel çevresi ölçümü abdominal yağ dağılımının ve sağlığın bozulmasının bir göstergesi

olarak kullanılmaktadır. Bel çevresinin metabolik hastalıklar açısından da iyi bir gösterge olduğu bilinmektedir (51, 188). Bu çalışmada bireylerin bel çevresi ölçümü değerlendirilmesine göre yaklaşık %80.0'inin vücut ağırlığı fazlalığına bağlı hastalıklar açısından risk altında olduğu söylenebilir.

Koreliler üzerinde yapılmış bir çalışmada vücut yağ kütlesi ve karın yağ kütlesinin BKİ ve bel çevresi açısından yaş, cinsiyet ve menopoz durumuna bakılmaksızın iyi bir gösterge olduğu ve aralarında %0.7'nin üzerinde ilişki olduğu belirtilmiştir (189).

Bireylerin üst orta kol çevresi ölçümleri %40.0 bireyde düşük ve %60.0'ında iyi olarak değerlendirilmiştir. Baldır çevresi ölçümü ise %18.7 bireyde düşük bulunmuştur. Üst orta kol çevresi ve baldır çevresi ölçümü bu ekstremitelerdeki kas kütlesi ile ilgili bilgi vermektedir (34,145). Bu çalışmaya katılan bireylerde baldır çevresi ölçümlerinin (%81.3), üst orta kol çevresi ölçümlerine (%60.0) göre daha iyi olduğu görülmektedir. Bu sonuç yaşlı bireylerin alt ekstremitelerini daha aktif biçimde kullanıyor olduklarını düşündürmektedir.

Uzunlamasına bir çalışmada 15 yıl süre takip edilen yaşlı erkek bireylerde üst orta kol çevresinin azalması ile ölüm ilişkisi anlamlı bulunmuş ve baldır çevresi ve BKİ'den daha çok ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bireylerde ortalama üst orta kol çevresi 31.1 cm, baldır çevresi 36.3 cm bulunmuştur (50). Sonuçlar bu çalışma ile uyumlu gözükmektedir.

Bireylerin tanı konulmuş tüm hastalıklar ve bu hastalıklarla ilişkili ilaç kullanım durumu ile baldır çevresi arasında hiçbir hastalık için anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.4.5, Tablo 4.4.6). Debette ve ark.'nın (190) yaptığı bir çalışmada, 65 yaş ve üzeri 6265 bireyde karotid aterosklerozu ile vücut bileşimi arasındaki ilişki incelenmiş, hipertansiyon, metabolik sendrom, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar ile baldır çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuş, lipid düşürücü ilaçlar ve baldır çevresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sonuçlar bu çalışma ile farklılık göstermektedir, bunun sebebi örneklem sayısı ve farklılıkları olabilir.

Bireylerin sigara ve alkol kullanım durumu ile baldır çevresi arasındaki ilişki değerlendirilmiş, hem sigara hem de alkol kullanımı açısından baldır çevresi ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.4.7). Debette ve ark.'nın (190) çalışmasında sigara ve alkol tüketimi ile baldır çevresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sonuçlar bu çalışma ile uyum göstermektedir.

BKİ gruplarıyla bel çevresi, baldır çevresi ve üst orta kol çevresi ölçümleri karşılaştırıldığında her üçü içinde fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.000$ ) (Tablo 4.4.3). Bel çevresi ölçümü için tüm BKİ grupları arasında her fark anlamlıdır ( $p<0.05$ ). Üst orta kol çevresi ile BKİ grupları arasındaki fark, obez gruptan kaynaklanmakta, baldır çevresi ile BKİ grupları arasındaki fark ise zayıf gruptan kaynaklanmaktadır ( $p<0.05$ ).

Bel çevresi, üst orta kol çevresi ve baldır çevresi ile BKİ arasındaki ilişki değerlendirilmiş, her üç ölçüm içinde pozitif istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu gözlenmiştir. (Sırasıyla;  $r=0.786$ ,  $r=0.482$ ,  $r=0.429$ ;  $p=0.000$ ) (Tablo 4.4.4).

Yağsız vücut kütlesi, yağsız vücut kütlesi yüzdesi, vücut yağ kütlesi, vücut yağ kütlesi yüzdesi, vücut su kütlesi ve vücut su yüzdesi değerlerinin BKİ gruplarına göre karşılaştırılmaları anlamlı bulunmuş ( $p<0.05$ ), boy uzunluğunun ise BKİ gruplarına göre dağılımının arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Vücut ağırlığı, yağsız vücut kütlesi, yağsız vücut kütlesi yüzdesi, vücut yağ kütlesi, vücut yağ kütlesi yüzdesi, vücut su miktarı ve vücut su yüzdesi için BKİ grupları arası karşılaştırma tüm gruplar arasında her fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ , Tablo 4.4.3).

Bireylerin vücut bileşiminin BKİ ile ilişkisi incelendiğinde, BKİ ile yağsız vücut kütlesi yüzdesi ve vücut su yüzdesi arasındaki negatif ilişki ( $r=-0.470$ ,  $r=-0.379$ ) istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.00$ ).

Yağsız vücut kütlesi, vücut yağ kütlesi, vücut yağ kütlesi yüzdesi, vücut su ağırlığı ile BKİ arasında ise pozitif yönlü ilişki ( $r=0.758$ ,  $r=0.892$ ,  $r=0.713$ ,  $r=0.683$ ,  $r=0.878$ ,  $r=0.769$ ) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.00$ ) (Tablo 4.4.4).

Yaşlı 1250 erkek, 1693 kadın birey ile yapılan araştırmada obezite durumu ile BKİ, bel çevresi, vücut kas kütlesi, vücut yağ kütlesi ve yüzdesi ve bunların dışında bazı biyokimyasal ve fizyolojik ölçümler arasındaki ilişki incelenmiştir. Obezite

durumu ile karşılaştırılan antropometrik parametrelerin tamamı arasında anlamlı ilişki görülmüştür ( $p<0.001$ ) (188).

Vücut bileşimi analizi için BIA kullanılmış olsa da, yaşlı obez bireylerde BIA ölçümünün yağsız vücut kütlelerinin azalmasından etkilenebileceği belirtilmektedir (191).

Yaşlı 1098 erkek birey üzerinde yapılan bir çalışmada, yaş ile vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ arasında istatistiksel anlamlılık olduğu belirtilmiştir ( $p<0.05$ ) (192). Bu çalışmada ise bireyler yaş gruplarına göre kategorize edildiğinde boy uzunluğu ( $p=0.005$ ) dışında antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak fark belirlenmemiştir (Tablo 4.4.1).

### **5.5. Bireylerin el kavrama gücü**

Avrupa Yaşlı Bireylerde Sarkopeni Çalışma Grubu (EWGSOP), 2009 yılında sarkopeniyi ilerleyici ve yaygın iskelet kası ve gücü kaybı ile karakterize ve fiziksel yetersizlikler gibi kötü sonuçlar doğurabilecek bir sendrom olarak tanımlamıştır (69, 70). EWGSOP'a göre düşük kas kütlelerine ek olarak, düşük kas gücü veya düşük fiziksel performans durumlarından en az birinin bulunması halinde sarkopeni tanısı konulmaktadır (67).

Bu çalışmada EWGSOP'un önerdiği biçimde sarkopeni tanısı koyabilmek için yeterli bulgu mevcut değildir ancak el kavrama gücü ölçümü hem Jamar el dinamometresinin kullanım kılavuzuna, hem de EWGSOP'un önerdiği şekilde yorumlanıp değerlendirilmiştir.

Bireylerin el kavrama gücü ölçümü ortalaması  $32.3\pm 5.1$  kg olarak belirlenmiştir (Tablo 4.4.1). Jamar kriterlerine göre yeterli kas gücüne sahip olan bireylerin el kavrama gücü ortalaması  $35.7\pm 4.2$  kg, yetersiz olan grupta ise  $30.8\pm 4.7$  kg'dır. Yine, EWGSOP kriterlerine göre yeterli kas gücüne sahip olan bireylerin el kavrama gücü ortalaması  $35.4\pm 3.4$  kg, yetersiz grupta ise  $27.4\pm 3.0$  kg bulunmuştur (Tablo 4.5.2).

Nurul ve ark. (193) 2010 yılında yaptıkları bir çalışmada; 60-79 yaş aralığında, Malezyalı 56 erkek bireyde el kavrama gücünü ölçmüşler ve  $27.7 \pm 7.04$  kg. olarak belirlemişlerdir. Bu farkın Türk toplumunun Malezyalılara göre biraz daha yapılı olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. İki çalışmanın sonuçları arasındaki %10.0'un üzerinde olan bu fark, antropometrik parametrelerin referans aralıkları belirlenirken farklı toplumlarda ayrı ayrı çalışmaların yapılarak referans aralığı bulunmasının önemine işaret etmektedir. Ayrıca toplumlar için referans değerleri oluşturmak açısından çok daha büyük örneklem kümelerinde araştırma yapmak gerekmektedir. Hem bu çalışma hem de Nurul ve ark.'nın (193) yaptıkları çalışmanın örnekleme bu açıdan yetersizdir. Aslında sadece antropometrik parametreler için değil, fizyolojik ve biyokimyasal parametrelerle ilgili referans aralığı çalışmalarında da aynı durumun geçerli olduğu genel kabul gören bir görüştür. Ekşioğlu (194) yaptığı bir çalışmada, Malezyalı ve Çinli bireylerle kendi grubunu karşılaştırdığında, el kavrama gücü (dominant el) açısından hem erkek hem kadın Türk bireyler lehine, istatistiksel olarak kuvvetli anlamlılık düzeyinde bir fark olduğunu ortaya koymuştur.

Yaş gruplarına göre el kavrama gücünün ilişkisi istatistiki olarak anlamlı değildir ( $p > 0.05$ , Tablo 4.4.1). Bir çalışmada kas gücü ölçümü ile yaş arasında negatif ilişki bulunmuştur (195). Çinli yaşlı bireylerde yapılan bir çalışmada ise, yaşla birlikte kas kütlesi, kas gücü ve fiziksel performansta düşüş olduğu gösterilmiştir (196).

Bireylerin el kavrama gücü, 65-74 yaşta, ortalama  $33.1 \pm 5.1$  kg ve 75 yaş ve üzeri bireylerde ise  $30.7 \pm 4.8$  kg'dır (Tablo 4.5.2). İki yaş grubu arasında el kavrama gücü ortalaması 75 yaş ve üzeri grupta daha düşüktür. Yaşlı bireylerde, yaş ilerledikçe güç kaybına uğramaları beklenen bir sonuçtur (197).

Bu çalışmada bireylerin yaş grupları ve el kavrama gücü arasında Jamar kriterlerine göre anlamlı fark belirlenmiş ( $p < 0.01$ ), yaşla birlikte el kavrama gücü azalmıştır. EWGSOP kriterlerine göre istatistiksel olarak farklılık belirlenmemiştir ( $p > 0.05$ , Tablo 4.5.1).

Jamar'a göre yaş ile el kavrama gücü arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Buna karşılık EWGSOP'a göre yaş ile el kavrama gücü arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ , Tablo 4.5.10). El kavrama gücünün Jamar ve EWGSOP kriterlerine göre yapılan



değerlendirmesinde farklı sonuçlara ulaşılmış olması şaşırtıcı değildir. Çünkü ikisi arasında kas gücü değerlendirme kriterleri açısından bazı farklar bulunmaktadır (67, 168).

Yapılan farklı çalışmalarda yetişkin bireylerde yaşın ilerlemesiyle birlikte el kavrama gücünde istatistiksel anlamlı ( $p<0.001$ ) azalma olduğu gösterilmiştir (198, 199). Bu çalışmada elde edilen sonuç bu çalışmalar ile uyumludur (Tablo 4.5.1).

El kavrama gücünün BKİ grupları ile karşılaştırılması anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.4.3). BKİ ile el kavrama gücü arasındaki negatif ilişki ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $r=-0.116$ ,  $p=0.320$ , Tablo 4.4.4)

Bireylerin antropometrik ölçümleri ile hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasındaki ilişki incelenmiştir. Jamar kriterlerine göre el kavrama gücü ile sadece yaş arasında negatif yönlü ilişki istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ( $r=-0.338$ ,  $p=0.003$ ). Yaş arttıkça kas gücü azalmıştır. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü ile BKİ ve vücut yağ kütlesi yüzdesi arasındaki pozitif yönlü ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ). EWGSOP 'a göre boy uzunluğu ve el kavrama gücü arasında negatif yönlü ilişki de önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ , Tablo 4.5.10).

Yapılan bir çalışmada yaşlı erkek bireylerde kas gücü ölçümü ile yağsız vücut kütlesi arasında iyi bir ilişki bulunmuştur (erkekler için  $r=0.73$ ) (195). Ancak bu çalışmada böyle bir ilişki bulunmamıştır.

Hastanede yatan 200 bireyde yapılmış bir çalışmada, el kavrama gücü yetersiz olan bireylerin %42.0'sinde üst orta kol çevresi düşük bulunmuş ve el kavrama gücü ile üst orta kol çevresi arasında anlamlı ilişki saptanmıştır ( $p=0.023$ ) (48). Bu çalışmada böyle bir ilişki bulunmamıştır.

Tablo 4.5.11'de bireylerin el kavrama gücünün baldır çevresine göre dağılımı ve karşılaştırılması verilmiştir. Bu dağılımların karşılaştırılması hem Jamar hem de EWGSOP kriterleri açısından istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ). Demir'in (48) hastanede yatan 200 birey üzerinde yaptığı bir çalışmada, el kavrama gücü yetersiz olan bireylerin %42.0'sinde baldır çevresi ölçümünün yetersiz ve el kavrama gücü ile baldır çevresi arasında anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur ( $p=0.026$ ). Bu

çalışmada anlamlı bir ilişki bulunmamış olması örneklem sayısı farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Verlaan ve ark.'nın (66) yaptığı bir çalışmada, sarkopenik bireylerde el kavrama gücü sarkopenik olmayanlara göre belirgin biçimde düşük bulunmuştur. Sarkopenik olanlarda vücut ağırlığı 3.5 kg ( $p=0.015$ ), yağ kütlesi ise 6 kg daha fazla ( $p=0.001$ ) bulunmuştur. Yağsız vücut kütlesi sarkopenililerde 1.4 kg daha az ( $p=0.001$ ) bulunmuştur. Sarkopenik yaşlı bireyler daha kötü yaşam kalite düzeyine sahiptirler ve kırılabilirlikleri daha yüksektir (66).

Literatürde de sarkopeni ile sarkopenik obezite arasında kuvvetli bir ilişki olduğu belirtilmektedir (66, 188). Bu çalışmada da bireylerin BKİ ile yağsız vücut yüzdesi arasında istatistiksel bakımdan negatif yönlü kuvvetli bir ilişki bulunması ( $r=-0.470$   $p=0.000$ , Tablo 4.4.4) literatür bilgisiyle uyum göstermektedir. Bireylerin BKİ arttıkça yağsız vücut yüzdesi azalmakta ve bu da bireylerin daha sedanter bir hayat sürmesine, günlük enerji tüketimlerinin azalmasına neden olmaktadır.

Bu çalışmada, Jamar'a ve EWGSOP'a göre bireylerin el kavrama gücü ile sigara ve alkol tüketimi arasındaki ilişkisi değerlendirilmiştir (Tablo 4.5.3 ve Tablo 4.5.4). Jamar kriterlerine göre yeterli kas gücüne sahip bireylerin %60.9'unun sigara içmediği, %95.7'sinin alkol tüketmediği belirlenmiştir. Ancak hem Jamar hem de EWGSOP'a göre hem sigara hem de alkol tüketimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.5.3).

Yapılan bir çalışmada (200) da sigara içenlerin %12.2'sinin kas gücünün olumsuz etkilendiği belirtilmiştir. Bai ve ark.'nın (199) 60 yaş üzeri bireylerde yaptığı bir çalışmada, erkek bireylerde sigara kullanımı ve alkol tüketiminin el kavrama gücü ile anlamlı negatif ilişkisi olduğu belirtilmiştir ( $p<0.001$ ). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar bu yönde çalışma sonuçları ile uyumlu değildir. Bai ve ark.'nın çalışmasında (199) bireylerin alkol içip içmediğini belirleyici kriter olarak, günde 1 veya iki günde 1 alkol tüketimi esas alınmış, daha seyrek alkol tüketimi olanlar alkol almayanlar grubuna dahil edilmiştir. Bu çalışmada ise daha seyrek alkol alanlar da değerlendirilmiştir. Alkol için aradaki uyumsuzluğun bununla ilgili olduğu düşünülebilir.

Günlük su tüketimi ile hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.5.6).

Bireylerin günlük çay ve kahve tüketimleri ile hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.5.6).

Toplam sıvı tüketimini ile hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasında ilişki de istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.5.6).

Yaşlı bireyler üzerinde yapılmış bir çalışmada günlük sıvı tüketimi ile yorgunluk ve son 1 yıl içinde düşme arasında istatistiksel bir anlamlılık bulunmamış, ancak günde 6 bardak ve üzeri sıvı içilmesinin yaşam kalitesini arttırdığını belirtilmiştir (201).

Tablo 4.5.9'da fiziksel aktivite durumu ile hem Jamar, hem EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasındaki ilişki incelenmiştir. Haftalık egzersiz yapma sıklığı ile el kavrama gücü arasında negatif yönlü ilişki hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

Egzersiz yapma süresi ile el kavrama gücü arasında hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre negatif yönlü ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Bu çalışmada bireyler arasında fiziksel aktivite yapan sadece 8 birey olması değerlendirme için uygun bir örneklem oluşturmamaktadır.

Ortalama yaşları  $69.1\pm 4.0$  olan, bağımsız yaşayan 123 birey üzerinde, 18 ay boyunca sürdürülen bir çalışmada yüksek yoğunluklu çok amaçlı egzersiz programı uygulanmış ve bunun sonucunda vücut bileşimi ve fonksiyonel yeterlilikte anlamlı iyileşme olduğu bildirilmiştir (88). Diğer bazı çalışmalarda da fiziksel aktivitenin kas kütlesi ve gücü üzerine olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (202, 203).

## 5.6. Bireylerin mini nütrisyonel analizleri (MNA)

Çalışmaya katılan bireylerin %4.0'ünün MNA puanı 17-23 aralığında olup malnütrisyon riski belirlenirken %96.0'sında malnütrisyon görülmemiştir. Yaş gruplarına göre MNA sonuçlarının karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olmadığı görülmüştür ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.6.1).

Kronik, malign hastalığı olmayan 75 yaşı erkek bireyin hiç birisinin malnütrisyonda olmaması, metropolde yaşıyanlar açısından memnun edici bir durum olarak değerlendirilmelidir.

Yaşı bireylerde malnütrisyon sıklığı farklı çalışmalarda değişiklik göstermektedir. Alvarez-Hernandez ve ark.'nın (204) yaptığı bir çalışmada malnütrisyon sıklığı %20.0-50.0, Poulia ve ark.'nın (205) yaptığı başka bir çalışmada ise %47.0-92.0 bulunmuş ve bu sıklığın klinikte yatan hastalar arasında daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmaya katılan bireylerde malnütrisyon sıklığının düşük olması bu bilgiyle uyumsuz görünse de, bu çalışmaya katılan yaşı bireyler belirli kriterlere göre seçildiğinden (kronik ve malign hastalık bulunmayan sağlıklı yaşı bireyler) malnütrisyonlu olmamaları şaşırtıcı değildir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda malnütrisyon sıklığının bu kadar geniş bir aralıkta dağılıyor olmasının, farklı toplumlarda ve farklı etnik ve kültürel özelliklere sahip bireyler üzerinde yapılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bizim toplumumuz gelişmişlik düzeyi nispeten iyi olan bir toplumdur ve İstanbul Türkiye içerisinde sosyo-ekonomik bakımdan daha iyi bir düzeye sahip insanların yaşıdığı bir metropold r. Bu sonuçta bunların etkisi olduğunu düşünülmektedir.

Hem yaz hem de kiş mevsiminde güneşten yararlanma durumu ile mini nütrisyonel değerlendirmeye (MNA) göre malnütrisyonlu ve normal olarak değerlendirilen yaşı bireylerin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak farklılık belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.6.2).

Bireylerin MNA sonucuna göre malnütrisyonu olmayan yaşıların %95.7'sinin el kavrama gücünün yeterli olduğu belirlenmiştir. Ancak bireylerin MNA sonucunun el kavrama gücü ile karşılaştırılması hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.6.3). Demir'in

çalışmasında (48) el kavrama gücü ile MNA arasında istatistiksel anlamlı ilişki olduğu belirtilmiştir ( $p<0.001$ ). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar Demir'in (48) çalışmasındakilerle uyumlu değildir ancak buradaki fark örneklem kümesi ile ilgili olabilir çünkü bu çalışmaya katılan bireyler kronik ve malign hastalığı bulunmayan sağlıklı yaşlı bireylerdir ve hiç birinde malnütrisyon tespit edilmemiştir.

### 5.7. Bireylerin günlük enerji harcama durumları

Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri (PAL), bazal metabolik hızları (BMH) ve toplam enerji harcamaları hakkındaki bulgular Tablo 4.7.1'de verilmiştir. Bireylerin PAL değerlerinin ortalaması  $1.38\pm 0.15$  bulunmuştur. Bireylerin PAL ortalaması sedanter veya hafif aktivite yaşam biçimiyle uyum göstermektedir. Çalışmaya katılan bireyler 65 yaş ve üzeri olduğu için bu beklenen bir sonuçtur. BMH ortalama  $1495\pm 163$  kkal/gün, TEH'nin ortalaması ise  $2073\pm 268$  kkal/gün bulunmuştur.

Huzurevi çalışmasında, yaşlı erkek bireylerin değerleri PAL 1.43, BMH 1460.2 kkal, TEH 2094.2 kkal bulunmuştur (182). Sonuçlar bu çalışmayla uyum göstermektedir.

Bireylerin günlük enerji harcamaları ile el kavrama gücü ilişkisi Tablo 4.7.2'de incelenmiştir. PAL ile el kavrama gücü arasında Jamar kriterlerine göre negatif yönlü ilişki istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur ( $r=-0.236$  ve  $p=0.041$ ). EWGSOP kriterlerine göre bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

Sağlıklı yetişkin bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada 47 erkek bireylerde PAL ile el kavrama gücü arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (206).

Bu çalışmada da bireylerin PAL değerleri ile el kavrama gücü arasında bulunan negatif yönlü ilişki esasen kas gücü zayıf bireylerin bunu iyileştirmek için bir uzman tavsiyesine bağlı veya eş dost önerisiyle fiziksel aktivite yapma yoluna gittiklerini akla getirmektedir.

BMH ile el kavrama gücü arasında; hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre pozitif yönlü ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ). Hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre yaşlı bireylerin BMH'ları arttıkça el kavrama gücünün de arttığı ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

TEH ile el kavrama gücü arasındaki ilişki değerlendirildiğinde Jamar'a göre negatif, EWGSOP kriterlerine göre pozitif olarak belirlenen ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $r=-0.047$ ,  $p=0.690$ ,  $r=0.068$ ,  $p=0.562$ , Tablo 4.7.2).

## 5.8. Bireylerin besin tüketim durumları

Bireylerin günlük besinlerle aldıkları ortalama enerji  $2020\pm 218.6$  kkal bulunmuştur. En yüksek enerji alan birey günlük 2554 kkal, en düşük alan ise günlük 1548 kkal almıştır. Bireylerin besinlerle aldıkları günlük enerji miktarı literatürde belirtilenle uyum göstermektedir (26). Günlük ortalama enerji alımı 65-74 yaş grubunda,  $2040\pm 230.8$  kkal iken, 75 yaş ve üzeri grupta  $1979\pm 187.9$  kkal olarak bulunmuştur. Bu karşılaştırma istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

DRI'ya göre 51-70 yaş arası erkek bireylerin günlük alması gereken enerji 2204 kkal, 70 yaş üzeri için 2054 kkal olduğu belirtilmiştir (207). Bu çalışmada bireylerin günlük enerji alımları bu değerlerle uyumlu görünmektedir. Sağlıklı yaşlı bireylerin günlük enerji ihtiyacının belirlenmesinde bireyin BKİ'si ve fiziksel aktivite durumu dikkate alınarak her birey için ayrıca hesaplanması gerekir (208).

Bireylerin günlük ortalama protein alımları  $73.6 \pm 18.2$  g bu değer vücut ağırlığının kilogramı başına ortalama  $0.96\pm 0.25$  g bulunmuştur. Bireylerin günlük aldıkları protein miktarı ise 65-74 yaş ve 75 yaş ve üzeri grupta sırasıyla ortalama  $73.9\pm 18.2$  g,  $72.9\pm 18.5$  g ve toplam enerjinin proteinden gelen yüzdesi ise sırasıyla  $\%14.5\pm 3.07$ ,  $\%14.7\pm 3.09$  bulunmuştur. Yaş gruplarının arasında anlamlı bir fark yoktur ( $p>0.05$ ). Ayrıca bireyler günde ortalama  $43.9\pm 18.8$  g hayvansal protein tüketmektedirler. Günlük protein alım miktarlarının DRI'nın belirttiği miktardan  $\%16.0$  daha fazla ancak Türk toplumu için kabul edilen değere göre uygun olduğu görülmektedir (29, 29).

Türkiye Sağlık Araştırması 2014 verilerine göre, kentte yaşayan erkek bireylerin günlük besin tüketimi ile aldıkları protein miktarı, hayvansal protein, bitkisel protein ve enerjinin proteinden gelen yüzdeleri bu çalışma ile kıyaslandığında protein miktarı daha yüksek, bitkisel protein miktarı birbirine yakın, hayvansal protein

alımını önemli derecede yüksek, enerjinin proteinden gelen yüzdesi ise birbirine yakındır (209). Bu çalışmadaki bireylerin protein alımlarının TBSA 2014’de belirtilenin üzerinde olması bir dezavantaj olarak değerlendirilmemelidir (40). Bu çalışmada vücut ağırlığının kilogramı başına alınan protein miktarı önerilerden fazla değildir. Aradaki bu fark TBSA 2014 ‘deki bireylerin protein alımının az olmasından kaynaklanmaktadır.

Karbonhidrat, protein ve yağ tüketim miktarlarının toplam alınan enerji içindeki yüzdelerinin ortalamaları sırasıyla; %42.9±8.99, %14.6±3.06, %41.19±9.24 olarak bulunmuştur. Alınan enerji içerisinde yağın yüzdesi olması gereken değer üzerinde buna karşılık karbonhidratın ise biraz daha düşük görülmektedir (15, 35, 38, 42).

Bireylerin besinlerle aldıkları doymuş yağ asidi, çoklu doymamış yağ asidi ve tekli doymamış yağ asidi miktarlarının toplam enerji içindeki yüzdeleri sırasıyla; %15.53±3.63, %7.87±3.45, %15.09±5.09’dur. Bu değerler; doymuş, çoklu doymamış ve tekli doymamış yağ asitlerinin önerilen miktarları (42) ile kıyaslandığında doymuş yağ için toplam enerji miktarı içerisindeki yüzdesi %7.0-10.0’u geçmemesi gerekirken bu çalışmada oldukça yüksek görülmektedir.

Çoklu doymamış yağ asidi için toplam enerjiden gelen yüzde en az %2.5-3.5 olmalıdır daha yüksek olması arzu edilir çünkü çoklu doymamış yağ asitleri total kolesterol düzeyini, total kolesterol/HDL kolesterol yüzdesini düşürerek koroner olayların riskini ve ölümcül koroner kalp hastalığı riskini %6.0 sıklığında azaltır (42). Bu çalışmada çoklu doymamış yağ asidinin toplam enerjiden gelen yüzdesi %7.87±3.45 olması bir avantajdır. Tekli doymamış yağ asitleri için ise öneri enerjinin %15.0-20.0’sidir (42), ve tekli doymamış yağ asidi alımı bu değer ile uyum göstermektedir.

Bireylerin besinlerle birlikte aldıkları ortalama posa miktarı 25.5±8.76 g’dır. Türkiye Sağlık Araştırması 2014 verilerine göre, kentte yaşayan erkek bireylerin posa tüketimi 65-74 yaş için 22.6 g, 75 yaş ve üzeri için 22.64 g bulunmuştur (209). Bu çalışma ile uyumludur.

Tayvan'da yapılmış bir çalışmada, yaşlı bireylerin diyetle posa alımı incelenmiş ve günlük ortalama posa erkek bireyler için  $6.0 \pm 0.2$  g bulunmuştur. Bu değer gerek DRI da önerilenin gerekse bu çalışmadaki değerinde oldukça altındadır. Çalışmacı bunun olası sebeplerini irdelenmiş ve yaşlı bireylerde iştahsızlık ve çiğneme güçlüğü ve tükürük salgısındaki yetersizlik gibi sebeplerin bundan sorumlu olabileceğini ileri sürmüştür (210).

ABD'de erkek bireylerin günlük ortalama posa alımı 17 g olarak bildirilmiştir. Ulusal Kanser Enstitüsü (The National Cancer Institute; NCI) yetişkinlerin günde 20-30 g posa tüketmelerini önermektedir (211).

Posanın insan sağlığı açısından yararları arasında, bağırsak hareketlerine katkıda bulunması, bağırsak sağlığının korunmasına yardımcı olması, kolesterol düzeyini düşürmesi, kan şekeri düzeyinin kontrolünü sağlaması ve doyumluk hissi vererek vücut ağırlığı kontrolüne yardımcı olması sayılabilir (212).

Bu çalışmada bireylerin günlük aldığı posa miktarı hem DRI (44), hem de diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldığında iyi düzeyde görülmektedir bu da bireyler açısından avantaj olarak değerlendirilebilir.

Günlük tükettikleri besinlerle alınan kolesterol miktarı  $311.6 \pm 156.4$  mg bulunmuştur (Tablo 4.9.1). Türkiye Sağlık Araştırması 2014 verilerine göre, kentte yaşayan erkek bireylerin günlük besin tüketimi ile aldıkları kolesterol miktarı 65-74 yaş için 180.57 g, 75 yaş ve üzeri için 165.45 g bulunmuştur (106). Bu çalışmada bireylerin günlük kolesterol alım miktarları TBSA 2014 verisi ile kıyaslandığında yüksek görülmektedir. Bunun sebebi örneklem farklılığından olabilir.

Besin tüketimi ile alınan kalsiyum miktarı ise  $927.2 \pm 280.7$  mg'dır ve DRI karşılama yüzdesi %77.3 olarak belirlenmiştir (44). Ülkemiz bir tarım ülkesi olmasına ve bu durumda süt ve süt ürünlerinin yeterli alınıyor olması beklenmektedir. Kalsiyumun başlıca kaynağı süt ve süt ürünleri olmasına rağmen kalsiyum alımının düşük olması şaşırtıcıdır. Kalsiyum yaşlı sağlığında özellikle iskelet kas sistemi için önemli bir mineral olduğundan bu düzeyde eksiklik olması dikkate alınması gereken bir bulgudur. Bireylerin besin tüketimi ile aldıkları günlük kalsiyumun ise 65-74 yaş



grubu ve 75 ve üzeri yaş grubu için ortalamaları sırasıyla 919±282 g, 944±284 g bulunmuştur. Bu değerlerin karşılaştırılması istatistiksel açıdan anlamlı değildir (p=0.719).

TBSA 2014’de kentte yaşayan erkek bireylerde günlük beslenme ile alınan kalsiyum 65-74 yaş için 688.01 mg, 75 yaş ve üzeri için 614.07 mg bulunmuştur (209). Bu çalışmadaki sonuçlar iki yaş grubu için de daha yüksektir. Diğer vitamin ve mineral alımlarının yaş gruplarına göre karşılaştırılmasında anlamlı bir fark yoktur (p>0.05).

Bireylerin günlük besin tüketiminde aldıkları enerji ve besin öğelerinin BKİ gruplandırmasına göre ortalaması ve karşılaştırılmasına bakıldığında günlük alınan enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, protein, bitkisel protein, posa miktarı açısından anlamlı fark bulunmaktadır (p=0.000, p=0.000, p=0.025, p=0.015, p=0.008). BKİ arttıkça günlük enerji alımı artmakta buna karşılık vücut ağırlığının kilogramı başına enerji alımı azalmaktadır. Bu anlaşılabilir bir durumdur. Günlük vücut ağırlığının kilogramı başına alınan protein miktarı BKİ arttıkça azalmaktadır. Bu da bireylerin enerjilerinin karbonhidrat ve yağdan gelme yüzdelerinin arttığı anlamına gelmektedir. Toplam günlük yağ alımı da BKİ ile birlikte artmaktadır. Diğer besin öğelerinde BKİ gruplarına göre anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo 4.9.5).

BKİ gruplarına göre günlük alınan enerji, protein ve bitkisel protein miktarında farklılık obez gruptan, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji ve posa miktarındaki farklılık zayıf gruptan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.9.5).

Bireylerin günlük diyetleri ile aldıkları vitamin ve minerallerin BKİ gruplarına göre dağılımı ve karşılaştırılması incelendiğinde, B1 vitamini, B6 vitamini ve magnezyum, potasyum ve demir alımı ile BKİ arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmuştur (p=0.002, p=0.001, p=0.042, p=0.027, p=0.001). Çalışmaya dahil edilen diğer vitamin ve minerallerin karşılaştırılmasında anlamlı bir fark görülmemiştir (p>0.05) (Tablo 4.9.6).

BKİ gruplarına göre günlük B1 vitamini, B6 vitamini, magnezyum, potasyum ve demir alımları arasındaki fark zayıf gruptan kaynaklanmaktadır. Diğer gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.

Obez bireylerin yeme-içme davranışları diğer bireylere göre farklılık göstermektedir (213). BKİ gruplarına göre enerji, besin öğeleri, vitamin ve mineral alımları arasında ortaya çıkan bu anlamlı farkın sebebi bu davranış farklılığı olabilir.

Bireylerin yağsız vücut kütlesi ve yüzdesinin, günlük diyetleri ile aldıkları enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, protein ve vücut ağırlığının kilogramı başına protein değerleri ile ilişkisi incelendiğinde, bireylerin yağsız vücut kütlesi ile günlük diyetleriyle aldıkları enerji ve protein arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r=0.744$ ,  $p=0.000$ ;  $r=0.332$ ,  $p=0.004$ ).

Bireylerin yağsız vücut kütlesi ile günlük diyetlerinde aldıkları vücut ağırlığının kilogramı başına enerji ve vücut ağırlığının kilogramı başına protein miktarı arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r=-0.710$ ,  $p=0.000$ ;  $r=0.308$ ,  $p=0.007$ ).

Bireylerin yağsız vücut kütlesi yüzdesi ile günlük diyetlerinde aldıkları enerji arasında negatif ( $r=-0.299$ ,  $p=0.009$ ), vücut ağırlığının kilogramı başına enerji arasında ise pozitif ( $r=0.282$ ,  $p=0.014$ ) yönlü ilişkiler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.9.7).

Yetersiz beslenme sonucu diğer besin öğelerinde olduğu gibi protein alımı da azalır ve bunun sonucu olarak kas kütlelerinde ve kas gücünde de azalma meydana gelir (8). Beslenme alışkanlığı doğrudan kas onarımı üzerine önemli bir etkiye sahiptir, son yıllarda bazı çalışmalar göstermiştir ki, diyetle alınan besin öğeleri kas onarımını düzenleyebilmektedir (38, 39). Yaşlı bireylerde, RDA önerisinden daha fazla protein tüketilmesinin yağsız vücut kütlesini arttırabileceği düşünülmektedir (40). Bu sonuçlarla uyumlu gözükmektedir.

Bireylerin günlük besin tüketimi ile aldıkları enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımı ile el kavrama gücü ilişkisi Tablo 4.9.9 ve Tablo 4.9.10'da verilmiştir. Bireylerin günlük beslenmelerinde tükettikleri enerji ve besin öğeleri ile el kavrama gücünün hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre ilişkisi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Borg ve ark.'nın (214) yaptıkları bir çalışmada, sarkopenik ve sarkopenik olmayan yetişkin bireyler arasında, B6 vitamini, folik asit, E vitamini ve

magnezyumunda aralarında yer aldığı besin öğelerinin diyetle alımını karşılaştırmış ve sarkopenisi olmayanlar lehine anlamlı bir fark olduğunu belirtmişlerdir ( $p<0.05$ ). Ancak bu çalışmada bu besin öğelerinin diyetle alım miktarları ile el kavrama gücü arasındaki ilişkinin istatistiki açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir. Bu iki çalışmanın sonuçları arasındaki uyumsuzluk bu çalışmadaki bireylerin besin tüketim kayıtlarındaki hatalarla ilgili olabilir.

Bireylerin EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün, günlük diyetleri ile aldıkları enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, protein ve vücut ağırlığının kilogramı başına protein değerlerine göre dağılımı ve karşılaştırılması istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.9.8).

Diyetle alınan enerji ve proteinin kas gücü üzerine olumlu etkileri bilinmektedir (38-40) ancak bu çalışmada bir ilişki bulunmamıştır. Bunun sebebi çalışmaya katılan bireylerin besin tüketimlerini eksik veya hatalı kayıt etmeleri olabilir.

## **5.9. Bireylerin biyokimyasal bulguları**

Bireylerin serum PTH ve serum 25(OH)D vitamini düzeylerinin ortalaması referans aralıkları içerisinde görülmekte, buna karşılık serum kalsiyumun ortalaması referans değerinin alt sınırına yakındır. Bu değerler referans aralıkları içerisinde olsa da bireylerin %16.0'sında serum 25(OH)D ve %22.7'sinde serum kalsiyum değerleri yetersiz bulunmuştur. Bu dikkate alınması gereken bir bulgudur.

Serum 25(OH)D vitamini düzeyleri bireylerin %16.0'sında yetersiz, %81.3'ünde normal ve %2.7'sinde ise fazla bulunmuştur. Bireylerin serum 25(OH)D vitamini ortalaması  $21.9\pm 11.7$  ng/mL'dir (Tablo 4.8.2).

Bischoff ve ark. (137) 1999 yılında, 65-95 yaş arası erkek bireylerde yaptıkları bir çalışmada, bireylerin %18.0'inin serum 25(OH)D düzeylerini 12.02 ng/mL bulmuşlardır. Bu çalışmada 65 yaş ve üzeri yaşlı erkeklerde vitamin D düzeyi, 10 ng/mL'nin altında (yetersiz) olan bireylerin sıklığı %16.0 olarak bulunmuştur. Bu yüzde iki çalışmanın sınır değerlerinin arasındaki fark da dikkate alındığında uyumludur.

Bireylerin yaş gruplarına göre serum 25(OH)D, PTH ve kalsiyum düzeylerinin karşılaştırılmasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Biyokimyasal bulguların ortalamasının yaş ile ilişkisinin de istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ( $p>0.05$ ) görülmüştür (Tablo 4.8.3).

Serum 25(OH)D sonuçlarına göre PTH düzeylerinin dağılımı istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ( $p=1.000$ ). Serum 25(OH)D düzeyleri ile kalsiyum düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.000$ ). Bu anlamlılık 25(OH)D düzeyi yüksek olan 2 bireyin serum kalsiyumlarının düşük olmasına bağlıdır (Tablo 4.8.4).

Serum 25(OH)D, PTH ve kalsiyum arasındaki ilişkiler incelendiğinde serum 25(OH)D ile serum PTH arasında zayıf negatif ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0.861$ ) (Tablo 4.8.5). Literatürde de PTH ve 25(OH)D düzeyi arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu belirten çalışmalar vardır ve bu çalışma ile uyum göstermektedir (96, 215, 216, 217).

Serum 25(OH)D ve kalsiyum düzeyi arasında ise benzer şekilde zayıf pozitif yönlü ilişkinin de istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $r=0.203$ ,  $p=0.080$ ). Normalde serum 25(OH)D vitamini, serum kalsiyum düzeyini arttırıcı etkiye sahiptir ancak bu çalışmada belirgin bir ilişki bulunmamıştır (141).

Serum PTH ile kalsiyum arasında ise çok daha zayıf pozitif bir ilişki olmakla birlikte, bu da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $r=0.081$ ,  $p=0.492$ ) (Tablo 4.8.5). PTH'nun serum kalsiyum düzeyi üzerine arttırıcı etkisi olması beklenirken bu çalışmada belirgin bir ilişki gözlenmemiştir (98).

Serum D vitamini düzeylerinin ne kadar olması gerektiği konusunda da bir ortak görüş yoktur. En düşük olması gereken değerler kış mevsimi 10 ng/mL, yaz mevsimi için ise 20 ng/mL'dir. Bu çalışma sonbahar ve kış mevsimlerine denk geldiği için 10 ng/mL'nin altı yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Bu durumda aslında belki de yetersiz kabul edilebilecek bir kısım bireyin serum D vitamini düzeyi yeterli kabul edildiği için, bu nedenle de D vitamini düzeylerinin yaşlı sağlığı ve kas gücü açısından önemi çok iyi ortaya konulamamış olabilir. Birçok kaynağa göre D vitamini düzeylerinin 20 ng/mL'nin üzerinde, hatta 60 ng/mL'ye kadar yüksek olmasının yararlı olduğu belirtilmektedir (103-106).

D vitamini reseptörü 1.25(OH)D vitamininin bağlandığı ve gen ekspresyonu düzenlediği nükleer bir reseptördür. Çeşitli D vitamini reseptör polimorfizmleri vardır ve bu durum D vitamininin, kemik mineral yoğunluğu ve kas fonksiyonu gibi biyolojik etkilerinin farklı olmasıyla sonuçlanır (218).

Çeşitli çalışmalarda D vitamininin farklı etkinlik düzeyleri gösteriyor olması D vitamini reseptör polimorfizmi ile de ilgili olabilir. Çünkü değişik coğrafyalarda ve değişik etnik toplumlarda gen polimorfizmlerinin dağılımı farklılıklar gösterebilmektedir (104, 219, 220, 221)

Bireylerin biyokimyasal bulguları ile antropometrik ölçümleri, vücut bileşimleri arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiki olarak anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.8.9).

BKİ gruplarına göre biyokimyasal bulguların dağılımı ve karşılaştırılmasında, serum kalsiyum ve serum PTH arasında istatistiki açıdan bir anlamlılık bulunmamış ( $p>0.05$ ), serum 25(OH)D düzeyleri arasında istatistiki olarak anlamlı fark görülmüştür ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.8.10).

McGill ve ark.'nın (222) yaptıkları çalışmada, 18 yaşından büyük, Yeni Zelandalı 250 yetişkin birey üzerinde D vitamini düzeyleri ile vücut ağırlığı, BKİ ve bel çevresi arasında negatif yönlü istatistiki açıdan anlamlı bir ilişki olduğunu rapor etmişlerdir ( $p=0.0009$ ,  $p=0.005$ ,  $p=0.03$ ). Bu çalışmada ise bu bulgular arasında zayıf negatif istatistiki olarak anlamlı olmayan ilişki görülmüştür. İki çalışma arasında örneklem kümesi açısından fark bulunmaktadır. Bu çalışmada sadece 65 yaş üzeri ve belli kriterlere göre seçilen erkek bireyler yer almaktadır ancak McGill ve ark.'nın (222) çalışmasında 18 yaş üzeri kadın ve erkek ayrımı yapılmaksızın araştırma yapılmıştır.

Bireylerin biyokimyasal bulgularına (25(OH)D, parathormon ve kalsiyum) göre baldır çevresi ölçümlerinin dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 4.8.11'de gösterilmiştir. Serum 25(OH)D düzeyleri ile baldır çevresi arasında yapılan karşılaştırmada istatistiki olarak anlamlı fark olduğu ortaya konulmuştur ( $p=0.038$ ). Serum 25(OH)D vitamininin kas ve iskelet sistemi sağlığı ve gelişimi açısından önemli olduğu literatürde belirtilmektedir (41, 123, 140). Bu çalışmaya katılan bireylerden elde edilen bulgular literatür ile uyumlu görülmektedir. Parathormon ve kalsiyum

açısından yapılan karşılaştırmada her iki parametre açısından da baldır çevresi ile anlamlı ilişki elde edilememiştir ( $p>0.05$ ).

Koreli 50 yaş ve üzeri kadınlarda 2013 yılında yapılan bir çalışmada, D vitamini düzeyleri 10.2 ng/mL'nin altında olan bireylerde sarkopeni sıklığının, D vitamini düzeyleri 10.2 ng/mL'nin üstünde olanlara göre 1.46 kat daha yüksek olduğu belirtilmiştir (223).

InCHIANTI çalışmasında (224), 1998-2000 yılları arasında, 65-102 yaş arası rasgele seçilmiş, 976 İtalyan bireyde serum 25(OH)D düzeyleri araştırılmış, erkek bireylerin %13.6'sında D vitamini düzeylerinde eksiklik (serum 25(OH)D <10.2 ng/mL), %51.0'inde ise yetersizliği tespit edilmiştir (serum 25(OH)D<20.03 ng/mL). D vitamini düzeyleri ile el kavrama gücü arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ( $p=0.04$ ).

Bu çalışmada da D vitamini yetersizliği yüzdeleri yakın görünmektedir. Chianti bölgesi ve İstanbul ilinin yakın enlemlerde olması sebebiyle böyle olması beklenen bir sonuçtur. Ancak bu çalışmada serum D vitamini düzeyi ile el kavrama gücü arasında anlamlı ilişki ( $r=0.042$   $p=0.722$ ) bulunmaması, InCHIANTI çalışması ile farklılık göstermektedir, belki bunun nedeni bizim çalışmamıza katılan bireylerin rasgele değil de dejeneratif ve malign hastalıkları olmaması göz önüne alınarak seçilmiş olmasıdır.

Bir kesitsel çalışmada yaş aralığı 19-29 olan Yeni Zelanda'da yaşayan, 137 genç kadında kas gücünün belirleyicileri açısından, kış sonu dönemde serum 25(OH)D düzeyi, dominant el kavrama gücü ölçülmüştür. Serum 25(OH)D düzeyi ve el kavrama gücü arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (53).

Biyokimyasal bulguların el kavrama gücü ile ilişkisi incelenmiş ve serum 25(OH)D ve serum parathormon ile el kavrama gücü arasında pozitif yönlü ( $r=0.042$ ,  $r=0.046$ ,  $p=0.722$ ,  $p=0.694$ ), serum kalsiyum ile el kavrama gücü arasında negatif yönlü ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $r=-0.012$ ,  $p=0.917$ , Tablo 4.8.13).

Gumieiro ve ark.'nın (225) yaptığı bir araştırmada, D vitamini yetersizliği olan bireylerin el kavrama gücünün değişik analizlerde yetersiz olduğu görülmüştür

Visser ve ark.'nın (64) 1995-1996 yılları arası yaptıkları uzunlamasına bir araştırmada, serum 25(OH)D ile sarkopeni arasında bir ilişki olduğu ortaya konmuştur. Serum 25(OH)D daha düşük olanlarda daha çok kavrama gücü kaybı olduğunu tespit etmişlerdir ( $p=0.001$ ). Bu bireylerin iskelet kası kaybı eğilimi gösterdikleri bildirilmiştir ( $p=0.09$ ). Buna ilaveten daha yüksek PTH düzeylerine sahip olan bireylerin de kavrama gücünde daha çok kayıp olduğu ( $p=0.02$ ) ve yine bu grupta iskelet kası kaybı eğilimi görüldüğü tespit edilmiştir ( $p=0.10$ ).

Jamar kriterlerine göre el kavrama gücü yetersiz olan bireylerin %50.0'sinin serum 25(OH)D düzeyleri yetersiz bulunmuştur. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü yetersiz olan bireylerin %25.0'inin serum 25(OH)D düzeylerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Ancak hem Jamar hem de EWGSOP'a göre el kavrama gücünün 25(OH)D düzeylerine göre karşılaştırılması istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.8.12).

Yapılan bazı araştırmalarda düşük D vitamini düzeylerinin kötü kas fonksiyonuyla ilişkili olduğu belirtilmiştir (226, 227). Ancak sağlıklı yaşlı bireyler üzerinde yapılan başka bir çalışmada bunun tersine sonuç bildirilmiştir (228). Bu çalışmada da serum 25(OH)D vitamini düzeyleri ile el kavrama gücü arasında bir ilişki bulunmaması, sağlıklı yaşlı bireylerle çalışmış olmasından kaynaklanabilir.

Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum parathormon düzeylerine göre dağılımını incelenmiş, serum parathormon düzeyi yüksek olan bireylerin %40.0'min el kavrama gücü yetersiz bulunmuştur. Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum parathormon düzeylerine göre dağılımının karşılaştırılması istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p=0.001$ ).

EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum parathormon düzeylerine göre dağılımını incelendiğinde ise, serum parathormon düzeyi yüksek olan bireylerin %35.0'inin el kavrama gücü yetersiz bulunmuştur. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum parathormon düzeylerine göre dağılımının karşılaştırılması ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.8.12).

Visser ve ark.'nın (64) çalışmasında serum PTH düzeyi yüksek ( $>38$  pg/mL) olan bireylerin, serum PTH düzeyi düşük ( $<28.57$  pg/mL) olanlara göre artmış

sarkopeni riskine sahip oldukları belirtilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular buradaki sonuçlarla uyumlu görünmektedir.

Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum kalsiyum düzeylerine göre dağılımında ise, serum kalsiyum düzeyi yetersiz olan bireylerin %70.6'sının el kavrama gücünün yetersiz olduğu belirlenmiştir. Ancak Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum kalsiyum düzeylerine göre karşılaştırılması istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum kalsiyum düzeylerine göre dağılımı değerlendirildiğinde ise, serum kalsiyum düzeyi yetersiz olan bireylerin %23.5'inin el kavrama gücü yeterli bulunmuştur. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum kalsiyum düzeylerine göre karşılaştırılması istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Tablo 4.8.12).

Bu çalışmaya katılan bireylerde güneşten yararlanma süresi ve sıklığı yeterli gibi görülmele beraber serum 25(OH)D vitamini düzeylerine bakıldığında günde 31-60 dak. güneşlenenlerin %19.4'ünün serum 25(OH)D vitamininin yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Yaz mevsiminde günlük güneşten faydalanma durumlarına göre serum 25(OH)D'nin karşılaştırılması istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Diğer biyokimyasal parametrelerin (parathormon ve kalsiyum) güneşten yararlanma durumlarına göre karşılaştırılmalarında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.8.6). Normal koşullarda insan vücudunda bulunan D vitamininin %90-95'inin güneş ışınlarının etkisi ile deride sentezlendiği bilinmektedir (96). Bu çalışmadaki sonuç beklenen bir sonuçtur.

Kış mevsiminde günlük güneşten faydalanma durumlarına göre serum kalsiyumun karşılaştırılması istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Diğer biyokimyasal parametrenin de (25(OH)D ve parathormon) güneşten yararlanma durumlarına göre karşılaştırılmalarında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p >0.05$ ) (Tablo 4.8.7)

Bireylerin el kavrama gücünün yaz ve kış mevsiminde güneşten yararlanma durumuna göre değerlendirildiğinde hem Jamar hem de EWGSOP'a göre el kavrama gücü arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p >0.05$ ) (Tablo 4.5.7 ve 4.5.8).



D vitamininin kas kütlesi ve kas gücü üzerine olumlu etkisi bilinmektedir (41, 123). D vitamininin aktif forma geçmesi için ultraviyole ışınlarının önemli olduğu da bilinen bir gerçektir (95, 96). Dolaylı olarak güneşten faydalanma durumu ile kas gücü arasında pozitif ilişki olması beklenilebilir. Bu çalışmada böyle bir ilişki kurulamamıştır. Bunun nedenleri atrofiye uğramış derileri nedeniyle yaşlı bireylerin güneşten yeterinde yararlanamamaları olabilir. Aynı zamanda sadece güneşten yararlanma süresinin değil şeklinin de önemli olduğu bilinmektedir (185).

Bireylerin günlük besin tüketimi ile aldıkları, enerji, besin öğelerinin biyokimyasal bulgulara göre ortalaması Tablo 4.9.11 ve ilişkisi Tablo 4.9.12’de

Kalsiyum düzeyi ile posa alımı arasında pozitif yönlü, kalsiyum düzeyi ile vücut ağırlığının kilogramı başına alınan enerji arasında negatif ilişki anlamlı bulunmuştur ( $p=0.017$ ,  $p=0.031$ ) (Tablo 4.9.12). Diyetle yüksek posa alımının, serum kalsiyum düzeyini yükselttiği, yüksek posa alımının bunu bağırsaklardan kalsiyum emilimini arttırarak, aynı zamanda üriner kalsiyum atılımını azaltarak yaptığı ifade edilmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlarla uyumlu görünmektedir (229).

Bu iki değer dışındaki değerlerde negatif veya pozitif yönlü zayıf ilişki görülmekle beraber bunlar hiçbir parametre için istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma Ağustos 2014- Nisan 2015 tarihleri arasında Özel Maltepe Tıp Merkezi'ne başvuran 65 yaş ve üzeri 75 sağlıklı erkek birey üzerinde yürütülmüştür.

Bireylere demografik özelliklerini ve bazı alışkanlıklarını belirlemek üzere bir anket uygulanmış, beslenme durumlarını saptamak amacıyla mini nütrisyonel test uygulanmış, 5 günlük besin tüketim analizi yapılmış, antropometrik ölçümleri alınmış ve bazı biyokimyasal ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen veriler istatistik yöntemlerle analiz edilmiş ve literatür bilgisiyle karşılaştırılmış ve tartışılmıştır.

1. Bu çalışmaya 65 yaş ve üzeri 75 erkek birey dahil edilmiştir.
2. Bireylerin yaş ortalaması  $71.8 \pm 6.17$  yıl olarak belirlenmiştir. Bireylerin %68.0'i 65-74 yaş arası, geriye kalan %32.0'si ise 75 yaş ve üzeri grupta yer almaktadır.
3. Bireylerin %74.7'si evli, %25.3'ü dul/boşanmış bulunmaktadır. Bekar (evlenmemiş) birey bulunmamaktadır.
4. Bireylerin %90.7'si emekli, %9.3'ü halen çalışmaya devam etmektedir.
5. Eğitim durumlarına bakıldığında bireylerin %2.7'si okur yazar değil, %56.0'sı ilkokul mezunu, %12.0'si ortaokul mezunu, %22.7'si lise mezunu ve %6.7'si üniversite mezunudur.
6. Bireylerin sosyal güvence durumlarına göre dağılımı ise, %66.7 SSK, %17.3 Bağkur, %12.0 Emekli Sandığı ve %1.3 özel sigortalıdır, %2.7'si ise herhangi bir sosyal güvenlik kapsamında değildir.
7. Bireylerin %20.0'si doktor tarafından tanısı konulmuş hastalıklarının olmadığını belirtirken, %80.0'inde en az bir tanısı konulmuş hastalık olduğu belirlenmiştir. Tanılı hastalıkların bireyler arasında dağılımı ise; %17.3'ü diyabet, %46.7'si hipertansiyon, %24.0'ü kardiyovasküler hastalık, %17.3'ü prostat, %1.3'ü astım, %2.7'si parkinson, %2.7'si reflü, %1.3'ü depresyon şeklindedir.
8. Bireylerin %9.3'ü sigara kullandığını, %58.7'si kullanmadığını ve %32.0'si bıraktığını belirtmiştir. Bireylerin günlük sigara kullanım miktarı ortalama  $16.43 \pm 4.76$  adet, sigara kullanma süresinin ise ortalama  $43.9 \pm 12.5$  yıl olduğu görülmüştür.

9. Bireylerin %90.7'sinin alkol kullanmadığı görülmüştür, alkol kullanan %9.3'ünün ise alkol tüketim miktarının günde ortalama  $73.5 \pm 59.9$  mL olduğu belirlenmiştir.
10. Bireylerin %4.0'ünün vitamin mineral desteği, %4.0'ünün ise omega 3 tableti kullandığı belirlenmiştir. Vitamin mineral desteği alan bireyler B vitamini kompleksi kullanmaktadırlar.
11. Çalışmaya katılan bireylerin %80.0'inin uyku saatleri düzenli, %20.0'sinin düzensizdir. Bireylerin uyku süreleri ortalama  $7.05 \pm 1.39$  saattir.
12. Çalışmaya katılan bireylerin %10.7'si düzenli fiziksel aktivite yapmakta, %89.3'ü ise düzenli fiziksel aktivite yapmamaktadır. Fiziksel aktivite yapanların %62.5'si hafif, %37.5'i orta seviyede fiziksel aktivite yapmaktadır. Bireylerin haftalık egzersiz yapma süresi  $200 \pm 121$  dakika, egzersiz sıklığı ise haftada  $6.19 \pm 1.13$  gündür.
13. Çalışmaya katılan bireylerin %68.0 'inin öğünleri düzenli, %32.0'sinin ise öğünleri düzensizdir.
14. Öğünleri düzensiz olan bireylerin, %16.6'sı sabah, %79.2'si öğle, %4.2'si ise akşam öğününü atlamaktadırlar.
15. Günlük ana öğün sayısı  $2.68 \pm 0.47$ , ara öğün sayısı ise  $1.68 \pm 0.81$  olarak tespit edilmiştir. Bireylerin %32.0'si 2 ana öğün, %68.0'i ise 3 ana öğün tüketmektedirler. Ara öğün yapma durumları ise; %33.3'ü 1 ara öğün, %16.0'sı 2 ara öğün, %13.3'ü ise 3 ara öğün tüketmekte, %37.4'ü ise hiç ara öğün tüketmemektedir.
16. Bireylerin %49.3'ünün sevinç/mutluluk durumunda iştahları artmaktadır. Üzüntü, heyecan ve stres durumlarında ise sırasıyla %61.3, %46.7, %62.7 sıklığında birey iştahlarının azaldığını belirtmişlerdir.
17. Öğün vakitlerinin iştahlarını etkilemesi açısından incelendiğinde ise sabah, kuşluk, öğle, ikindi, akşam ve gece için sırasıyla %84.5, %83.3, %85.7, %90.6, %86.5 ve %89.7 sıklığında birey değişmez cevabını vermişlerdir.
18. Çalışmaya katılan bireylerin günlük su tüketimi ortalama  $1308 \pm 602$  mL'dir.
19. Bireylerin %94.7'si günlük ortalama  $478 \pm 358$  mL çay tüketmektedir.
20. Bireylerin kahve tüketimine bakıldığında %50.7'si  $50.5 \pm 52.2$  mL kahve tüketmektedir.
21. Bireylerin günlük toplam sıvı tüketimi ortalaması ise  $1780 \pm 625$  mL'dir.

22. Çalışmaya katılan bireylerin vücut ağırlığının ortalaması  $77.9 \pm 14$  kg, boy uzunluğunun ortalaması  $167.7 \pm 6.8$  cm, BKİ ortalaması  $27.7 \pm 4.5$  kg/m<sup>2</sup>, bel çevresi ölçümlerinin ortalaması  $102 \pm 8.6$  cm, üst orta kol çevresi ölçümlerinin ortalaması  $29.6 \pm 3.6$  cm, baldır çevrelerinin ortalaması  $35.5 \pm 4.4$  cm'dir.
23. Bireylerin el kavrama gücü ölçümlerinin ortalamaları  $32.3 \pm 5.1$  kg'dır. 65-74 yaş arası bireylerin el kavrama gücü ortalama değeri  $33.1 \pm 5.1$  ve 75 yaş ve üzeri bireylerin ise  $30.7 \pm 4.8$ 'dir.
24. Bireylerin, yağsız vücut kütlesi, yağsız vücut kütlesi yüzdesi, vücut yağ kütlesi, vücut yağ kütlesi yüzdesi, vücut su ağırlığı ve vücut su yüzdesi değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla;  $56.6 \pm 8.2$  kg,  $\%72.6 \pm 7.8$ ,  $21.2 \pm 6.9$  kg,  $\%26.6 \pm 5.0$ ,  $40.8 \pm 5.9$  kg,  $\%52.1 \pm 6.9$  bulunmuştur.
25. Yaş gruplarına göre bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalamaları karşılaştırıldığında sadece yaş gruplarına göre boy ortalamaları arasındaki ilişki anlamlıdır ( $p=0.005$ ).
26. BKİ'lerine göre bireylerin  $\%10.7$ 'si zayıf,  $\%34.6$ 'sı normal,  $\%54.7$ 'si obez bulunmuştur.
27. Bireylerin bel çevresi ölçümü 94 cm'den az olanlar  $\%17.3$ , 94-101 cm arası olanlar  $\%25.3$ , 102 cm ve üzeri olanlar ise  $\%57.3$  bulunmuştur.
28. Bireylerin baldır çevresi ölçümü 31 cm'den kısa olanlar  $\%18.7$ , 31 cm ve üzeri olanlar ise  $\%87.3$  sıklığında bulunmuştur.
29. Bireylerin üst orta kol çevresi ölçümleri ise 28.5 cm'den kısa, 28.5-32.4 cm arası, 32.4 cm'den daha fazla olanlar sırasıyla;  $\%40.0$ ,  $\%42.7$ ,  $\%17.3$  bulunmuştur.
30. BKİ gruplarıyla, diğer antropometrik ölçümlerin ortalamalarının karşılaştırması sonucunda boy uzunluğu ve el kavrama gücü hariç diğer tüm değerler anlamlı bulunmuştur (vücut su yüzdesi  $p=0.001$ , diğer değerler  $p=0.000$ ). Bu anlamlılığa sebep olan BKİ grubu, üst orta kol çevresi için obez grup, baldır çevresi için zayıf grup, diğerleri için her 3 BKİ grubudur.
31. Bel, üst orta kol ve baldır çevresi ile BKİ arasındaki pozitif ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $r=0.786$ ,  $r=0.482$ ,  $r=0.429$ ;  $p=0.000$ ).
32. BKİ ile el kavrama gücü, yağsız vücut kütlesi yüzdesi ve vücut su yüzdesi arasında negatif ilişki istatistiksel olarak yağsız vücut kütlesi yüzdesi ve vücut su yüzdesi için anlamlı ( $p=0.00$ ), el kavrama gücü için anlamlı değildir ( $p=0.320$ ).

33. Yağsız vücut kütlesi, vücut yağ kütlesi, vücut yağ kütlesi yüzdesi, vücut su miktarı ile BKİ arasında ise pozitif ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.000$ ).
34. Malnütrisyon riski 65-74 yaş grubunda %3.9, buna karşılık 75 yaş ve üzeri grupta %4.2'dir. Her iki yaş grubunda da malnütrisyon riski düşük ve birbirine çok yakındır. Yaş gruplarına göre MNA sonuçlarının karşılaştırılması anlamlı bulunmamıştır ( $p=1.000$ ).
35. Bireylerin besinlerle aldıkları günlük enerji ortalaması  $2020\pm 218.6$  kkal bulunmuştur. En yüksek enerji 2554 kkal, en düşük ise 1548 kkal'dır.
36. Bireylerin beslenmelerindeki günlük protein ortalamaları  $73.6 \pm 18.2$  g/gün'dür ve vücut ağırlığının kilogramı başına protein miktarı ise günlük ortalama  $0.96\pm 0.25$  g'dır.
37. Ayrıca bireyler günde ortalama  $43.9\pm 18.8$  g hayvansal protein tüketmektedirler.
38. Karbonhidrat, protein ve yağ tüketim miktarlarının toplam alınan enerji içindeki yüzdelerinin ortalamaları sırasıyla;  $42.9\pm 8.99$ ,  $14.6\pm 3.06$ ,  $41.19\pm 9.24$  bulunmuştur.
39. Bireylerin besinlerle aldıkları doymuş yağ asidi, çoklu doymamış yağ asidi ve tekli doymamış yağ asidi miktarlarının toplam enerji içindeki yüzdeleri sırasıyla;  $15.53\pm 3.63$ ,  $7.87\pm 3.45$ ,  $15.09\pm 5.09$ 'dır.
40. Bireylerin besinlerle aldıkları ortalama posa miktarları  $25.5\pm 8.76$  g, kolesterol miktarı ise  $311.6\pm 156.4$  mg'dır.
41. Besin tüketimi ile alınan kalsiyum miktarı ise  $927.2\pm 280.7$  mg'dır ve bunun DRI karşılama yüzdesi ise %77.3'tür.
42. Bireylerin besin tüketimi ile aldıkları bazı vitaminlerin DRI karşılama yüzdesine baktığımızda; B<sub>1</sub> için %70.6, B<sub>6</sub> için %76.5, folat için %82.4'tür.
43. Bireylerin yaş gruplarına göre günlük besin tüketimi ile aldıkları enerji, besin ögeleri, vitamin ve minerallerin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlılık belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ).
44. BKİ gruplarına göre günlük alınan enerji, vücut ağırlığının kilogramı başına enerji, protein, bitkisel protein ve posa miktarlarının karşılaştırılması anlamlıdır ( $p<0.05$ ). Bu anlamlılık enerji, protein ve bitkisel protein miktarlarında obez gruptan, vücut ağırlığı başına enerji ve posa miktarında ise zayıf gruptan kaynaklanmaktadır.

45. BKİ gruplarına göre günlük alınan mikro besin öğelerinden B1, B6, magnezyum, potasyum ve demir miktarlarının karşılaştırılması anlamlıdır ( $p<0.05$ ). Bu anlamlılık zayıf gruptan kaynaklanmaktadır.
46. Bireylerin yağsız vücut kütlesi ile günlük diyetleriyle aldıkları enerji ve protein arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r=0.744$ ,  $p=0.000$ ;  $r=0.332$ ,  $p=0.004$ ).
47. Bireylerin yağsız vücut kütlesi ile günlük diyetlerinde aldıkları vücut ağırlığı başına enerji ve vücut ağırlığı başına protein miktarı arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r=-0.710$ ,  $p=0.000$ ;  $r=0.308$ ,  $p=0.007$ ).
48. Bireylerin yağsız vücut kütlesi yüzdesi ile günlük diyetlerinde aldıkları enerji arasında negatif ( $r=-0.299$ ,  $p=0.009$ ), vücut ağırlığı başına enerji arasında ise pozitif ( $r=0.282$ ,  $p=0.014$ ) yönlü ilişkiler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
49. Bireylerin serum 25(OH)D seviyelerinin ortalaması  $21.9\pm 11.7$  ng/mL, serum PTH seviyelerinin ortalaması  $53.8\pm 19.7$  pg/nmol/L, serum kalsiyum seviyelerinin ortalaması  $8.81\pm 1.31$  mg/dL'dir.
50. Serum 25(OH)D seviyeleri bireylerin %81.3'ünde normal, %16.0'sında ise yetersiz bulunmuştur.
51. Yaş ile biyokimyasal bulguların ilişkisi istatistiksel açıdan anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).
52. Serum 25(OH)D seviyelerinin, serum kalsiyum ve serum parathormon ile yetersiz, normal, fazla diye gruplandırılmış verilerinin karşılaştırılması istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.01$ ).
53. Serum 25(OH)D, serum parathormon ve serum kalsiyumun kendi aralarında ilişkileri istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).
54. Serum 25(OH)D, serum parathormon ve serum kalsiyum ile antropometrik ölçümlerin ilişkisi istatistiki bakımdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
55. BKİ gruplarına göre biyokimyasal bulguların dağılımının karşılaştırılmasında, serum 25(OH)D düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ( $p<0.05$ ).

56. Bireylerin günlük besin tüketimi ile aldıkları, enerji, besin öğeleri, vitamin ve minerallerin, serum 25(OH)D seviyelerine göre ilişkisi istatistiksel açıdan anlamlı değildir (  $p>0.05$ ).
57. Bireylerin günlük besin tüketimi ile aldıkları, enerji, besin öğeleri, vitamin ve minerallerin, serum parathormon seviyelerine göre ilişkisi besin tüketimi ile alınan C vitamini ve kalsiyumun için anlamlıdır ( $r=-0.271$ ,  $p=0.019$ ;  $r=-0.260$ ,  $p=0.024$ ).
58. Bireylerin günlük besin tüketimi ile aldıkları, enerji, besin öğeleri, vitamin ve minerallerin, serum kalsiyum seviyelerine göre ilişkisi sadece vücut ağırlığının kilogramı başına enerji ile posa açısından anlamlıdır ( $r=-0.250$ ,  $p=0.031$ ;  $r=-0.274$ ,  $p=0.017$ ).
59. Bireylerin PAL değerlerinin ortalaması  $1.38\pm 0.15$ , BMH'nin ortalaması  $1495\pm 163$  kkal/gün, TEH'nin ortalaması ise  $2073\pm 268$  kkal/gün bulunmuştur.
60. Çalışmaya katılan bireylerin yaz mevsimi güneşlenme sıklığı günde 1 veya günden fazla olup süreleri; %5.3'ü günde %25.3'ü 30 dk'dan az, %48.0'i 31-60 dk. %26.7'si 61-120 dk'dır.
61. Kış mevsiminde güneşlenme sıklığı günde 1 veya günden fazla olup süreleri ise, %44.0'ü günde 30 dk'dan az, %45.3'ü 31-60 dk, %10.7'si 61-120 dk'dır.
62. Bireylerin hiçbirisi güneşlenirken güneş kremi kullanmamaktadırlar.
63. Yaz mevsimi için serum 25(OH)D'nin güneşten yararlanma durumlarına göre karşılaştırılması istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).
64. Kış mevsimi için serum kalsiyumun güneşten yararlanma durumlarına göre karşılaştırılması istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).
65. MNA gruplarının yaz ve kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarına göre dağılımları incelendiğinde, yapılan karşılaştırılma iki mevsim içinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0.514$ ,  $p=1.000$ ).
66. Bireylerin el kavrama gücü değerlerine göre yaz ve kış mevsiminde güneş ışığından yararlanma durumlarının dağılımı ve ilişkisi değerlendirildiğinde, hem Jamar'a hem de EWGSOP'a göre el kavrama gücü grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
67. Jamar kriterlerine göre yeterli kas gücüne sahip olan bireylerin el kavrama gücü ortalaması  $35.7\pm 4.2$ , yetersiz olan grupta ise  $30.8\pm 4.7$ 'dir. EWGSOP kriterlerine

göre yeterli kas gücüne sahip olan bireylerin el kavrama gücü ortalaması  $35.4 \pm 3.4$ , yetersiz grupta ise  $27.4 \pm 3.0$  bulunmuştur.

68. Bireylerin el kavrama gücünün yaş gruplarına göre dağılımında Jamar'a göre yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir,  $p=0.000$ . Buna karşılık EWGSOP'a göre yapılan değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p=0.167$ ).
69. Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün sigara ve alkol kullanımı ile karşılaştırılması sonucunda, hem sigara hem de alkol tüketim grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
70. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün sigara ve alkol kullanımı ile karşılaştırılması sonucunda, hem sigara hem de alkol tüketim grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
71. Bireylerin günlük alkol tüketim miktarı, günlük sigara kullanım adedi ve sigara kullanma süresi ile hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).
72. Bireylerin günlük su, çay, kahve ve toplam sıvı tüketim miktarları ile hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).
73. Yaş ile Jamar kriterlerine göre el kavrama gücü arasında negatif yönlü ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $r=-0.338$ ,  $p=0.003$ ).
74. Boy uzunluğu ile EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasında negatif yönlü ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $r=-0.288$ ,  $p=0.012$ ).
75. BKİ ile EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasında pozitif yönlü, istatistiki anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r=0.248$ ,  $p=0.0032$ ).
76. Vücut yağ kütlesi yüzdesi ile EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücü arasında pozitif yönlü ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $r=0.246$ ,  $p=0.033$ ).
77. Bireylerin günlük besin tüketimi ile aldıkları enerji, besin ögeleri, vitamin mineraller ile el kavrama gücü grupları ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).
78. Bireylerin EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün, günlük diyetleri ile aldıkları enerji, vücut ağırlığı başına enerji, protein ve vücut ağırlığı başına



protein değerlerine göre dağılımı ve karşılaştırılması istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

79. Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün dağılımını incelediğimizde, serum 25(OH)D seviyesi yetersiz olan bireylerin %50.0'sinin el kavrama gücü yetersizdir. Serum 25(OH)D seviyesi normal olan bireylerin ise %27.9'unun el kavrama gücü yeterli, %72.1'inin el kavrama gücü yetersizdir. Serum 25(OH)D seviyesi fazla olan 2 birey vardır ve onların ikisinin de el kavrama gücü yetersiz bulunmuştur.
80. Bireylerin Jamar'a göre el kavrama gücünün serum 25(OH)D seviyelerine göre dağılımı ve karşılaştırılmasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).
81. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum 25(OH)D seviyelerine göre dağılımını incelediğimizde, serum 25(OH)D seviyesi yetersiz olan bireylerin %75.0'inin el kavrama gücü yeterliyken %25.0'inin el kavrama gücü yetersizdir. Serum 25(OH)D seviyesi normal olan bireylerin ise %57.4'ünün el kavrama gücü yeterli, %42.6'sının el kavrama gücü yetersizdir. Serum 25(OH)D seviyesi fazla olan 2 birey vardır ve onların ikisinin de el kavrama gücü yeterli bulunmuştur.
82. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum 25(OH)D seviyelerine göre dağılımının karşılaştırılması ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
83. Jamar kriterlerine göre el kavrama gücünün serum parathormon seviyelerine göre dağılımının karşılaştırılması istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p=0.001$ ).
84. EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum parathormon seviyelerine göre dağılımının karşılaştırılması ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
85. Hem Jamar hem de EWGSOP kriterlerine göre el kavrama gücünün serum kalsiyum seviyelerine göre dağılımının karşılaştırılması istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
86. Biyokimyasal bulguların el kavrama gücü ile ilişkisi incelenmiş ve 25(OH)D ve parathormon ile el kavrama gücü arasında pozitif ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Serum kalsiyum ile el kavrama gücü arasında negatif yönlü ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

87. Bireylerin fiziksel aktivite türü ve sıklığı ile değil ancak fiziksel aktivite yapma süresi ile Jamar'a göre el kavrama gücü arasında istatistiki anlamlılık bulunmuştur ( $p=0.038$ ).
88. Bireylerin fiziksel aktivite durumları ile EWGSOP'a göre el kavrama gücü arasında istatistiki anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
89. Bireylerin günlük enerji harcamaları ile el kavrama gücü arasında istatistiki anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
90. Bireylerin baldır çevresi ile tanımlı hastalık ve ilaç kullanım durumları karşılaştırılmış ancak istatistiki anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
91. Bireylerin baldır çevresi ile sigara, alkol tüketim durumları karşılaştırılmış ancak istatistiki anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
92. Serum 25(OH)D seviyeleri ile baldır çevresi arasında yapılan karşılaştırmada istatistiki olarak anlamlı fark olduğu ortaya konulmuştur ( $p=0.038$ ).
93. Serum parathormon ve serum kalsiyum açısından yapılan karşılaştırmada her iki parametre açısından da baldır çevresi ile yapılan karşılaştırmada, anlamlı bir ilişki elde edilememiştir ( $p>0.05$ ).

## ÖNERİLER

Yaşlılık çeşitli hastalıklara, malnütrisyona, fiziki yetersizliğe ve kırılabilirlik gibi risklere maruz kalma açısından önemli bir dönemdir. Bu dönemde yaşlı bireylerin hareket kabiliyeti azalır ve kendi işlerini kendileri yapamayacak hale gelebilirler. Bu yüzden yaşlı bireyler dikkatli değerlendirilmelidir. Yaşlı bireylerin demografik özellikleri, genel beslenme alışkanlıkları, iştah durumları, hastalıkları, kullandıkları ilaçlar iyi sorgulanmalı ve beslenme önerileri verilirken bunlara dikkat edilmelidir.

Beslenme konusunda sağlıklı yaşlanma için vücudun ihtiyacı olan besin öğelerinin yeterli miktarlarda alınması büyük önem taşımaktadır. Yaşlı bireyler için her ne kadar günlük protein alımının 0.8g/kg olması referansından söz edilse de çeşitli yayınlarda bunun daha üzerinde alımının yararlığı olacağı belirtilmiştir. Ancak proteinin çok yüksek miktarlarda alınması halinde de bir takım olumsuz etkilerin ortaya çıkacağı göz önüne alınmalıdır.

Vitamin ve mineraller insan sağlığı için son derece önemli besin öğeleridir. Vitamin ve minerallerin vücutta kullanımını engelleyen bir sağlık sorununun olmaması durumunda, D vitamini dışındaki vitamin ve mineraller iyi planlanmış bir diyetle beslenme ile sağlanabilir ancak gereksinimin üzerinde alınmasının toksik etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Bu yüzden bunların gerekli miktarlarda ve uygun biçimde yaşlı bireylere verilmesi büyük önem taşımaktadır. Yaşlı bireylerin hem beslenmesinin düzenlenmesi hem de suplemanların uygun biçimde verilmesi diyetisyen ve uzman bir doktorun eşliğinde yapılmalıdır.

D vitamini suplemantasyonu konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Serum D vitamini seviyesi düşük bireylere tedavi yapılması gerektiği ileri sürülürken, tüm yaşlılara D vitamini seviyelerine bakılmaksızın D vitamini desteğinin yapılması ve beraberinde kalsiyumun da verilmesi önerilmektedir. Ancak bu konuda daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

Sağlıklı yaşlanmada yeterli ve dengeli beslenmeye ek olarak düzenli fiziksel aktivite de önemlidir. Sağlık açısından risk oluşturacak bir durum yoksa yaşlı bireylere düzenli fiziksel aktivite yapmaları önerilebilir. Fiziksel aktivite, sağlıklı yaşam

davranışlarının önemli bir bileşeni olup, yeterli ve dengeli beslenme konusu ile birlikte ele alınmalıdır. Düzenli olarak haftada 3-5 kez, 30 dakika fiziksel aktivite yapılması genel sağlık önerileri arasında yer almaktadır. Ancak; bireylerin, özellikle de yaşlıların fiziksel aktiviteye başlamadan önce mutlaka doktor kontrolünden geçmeleri önerilmektedir

Yaşlı bireylerin fonksiyonellik, kas gücü ve kırılabilirlik açısından değerlendirilmesinde antropometrik ölçümler, beslenme özellikleri ve bazı biyokimyasal testlerin değerlendirilmesinin yapılması önemlidir. Özellikle el kavrama gücünün saptanması beslenme durumunu belirlemede geçerli, basit, kolay ve ucuz bir yöntemdir. Ancak Türk toplumu için referans değerlerinin oluşturulması açısından bu konuda daha büyük bir örneklem kümesinde ve tüm yaş gruplarında çalışılması gerekmektedir.

Yaşlı bireylerde kas gücünün, D vitamininin ve beslenme durumunun saptanması konularında daha çok çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır. Bundan sonra konu ile ilgili yapılacak kesitsel çalışmalarda, çok sayıda değişken yerine daha az sayıda değişkenin, daha çok birey üzerinde çalışılmasının yararlı olacağı düşünüyoruz.

## 7. KAYNAKÇA

1. WHO, Definition of an older or elderly person, Proposed Working Definition of an Older Person in Africa for the MDS Project. Erişim: (<http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>). Erişim tarihi: 09/08/2016
2. Department of Economic and Social Affairs Population Division. World Population Ageing 2013, United Nations, New York, Erişim: (<http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2013.pdf>). Erişim tarihi: 23/06/2016.
3. Brian Christopher Misiaszek BC. Geriatric Medicine Survival Handbook (revised edition), 2008, Canada, Erişim : ([https://fhs.mcmaster.ca/medicine/geriatric/docs/Geriatric\\_Handbook08.pdf](https://fhs.mcmaster.ca/medicine/geriatric/docs/Geriatric_Handbook08.pdf)). Erişim tarihi: 11/06/2016.
4. Beğer T, Yavuzer H. Yaşlılık ve yaşlılık epidemiyolojisi. Klinik Gelişim, İstanbul Tabip Odası Süreli Yayını 25(3):1, 2012.
5. Atlı K, Bozcuk N. Telomer ve hücre yaşlanma. Geriatri 5(3): 111-114, 2002.
6. MEGEP (Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). Yaşlı ve hasta hizmetleri, sağlıklı yaşlanma. Ankara, 2008.
7. Lena A, Ashok K, Padma M. Health and Social Problems of the Elderly: A Cross-Sectional Study in Udupi Taluk, Karnataka. Indian Journal of Community Medicine, 4-2, 2009.
8. Haute Autorité de Santé. Clinical practice guidelines, Nutritional support strategy for protein-energy malnutrition in the elderly, Fransa, 2007.
9. Chen CCH, Schilling LS, Lyder CH. Nursing theory and concept development or analysis, A concept analysis of malnutrition in the elderly. Blackwell Science Ltd, Journal of Advanced Nursing, 36(1), 131-142, 2001.
10. Mosekilde L. Vitamin D and the elderly. Clinical Endocrinology, 62, 265-281, 2005.
11. Beğer T. Yaşlanma ve yaşlılık. Geriatrik Hasta ve Sorunları Sempozyumu, İstanbul, 2008.
12. Erden S. Kök hücreler ve klinikte kullanımları. Journal of New Results in Engineering and Natural Science, 3:1-8, 2014.
13. Yıldız MG, Aras S, Duman DC. Telomerlerin yaşlanma ve kanser ilişkisindeki rolü. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 66 (4): 187-195, 2009.
14. Elmore S. Apoptosis: A review of programmed cell death. Toxicol Pathol. 35(4): 495-516, 2007.
15. Baysal A. Beslenme.15. baskı, İstanbul, Hatiboğlu Yayınevi, 2014.
16. Colby SL, Ortman JM. Current Population Reports, The baby boom Cohort in the United States: 2012 to 2060. U.S. Department of Commerce, Economics and Statistics Administration, 25-1141, 2014.
17. Jarosz PA, Ann Bellar A. Sarcopenic obesity: An emerging cause of frailty in older adults. Geriatric Nursing 30:1,
18. Mandıracıoğlu A. Dünyada ve Türkiye’de yaşlıların demografik özellikleri. Ege Tıp Dergisi 49(3), Ek39-45, 2010.

19. TÜİK, İstatistiklerle Yaşlılar, 2014.
20. Saka B, Kaya Ö, Öztürk GB. Malnutrition in the elderly and its relationship with other geriatric syndromes. *Clinical Nutrition* 29: 745-748, 2010.
21. TC. Sağlık Bakanlığı, Sağlık proje koordinasyon birimi, Temel sağlık hizmetleri departmanı. Yaşlı bakımı ağustos 2002.
22. TC. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi, 2007 nüfus sayımı sonuçları, Haber Bülteni, 9: 1-3, 2008.
23. Arıoğul S. Yaşlılarda malnütrisyon kılavuzu. Akademik Geriatri Derneği, Ankara, 2013.
24. 2013 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması, Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etüdüleri Enstitüsü, Ankara, 2014.
25. TÜİK Nüfus Projeksiyonları 2013-2075, Türkiye İstatistik Kurumu, Temel İstatistikler, Nüfus ve Demografi, Nüfus Projeksiyonları, 2014.
26. Baysal A. Yaşlılıkta Beslenme. 1. Baskı, Ankara, Hatiboğlu Yayınevi, 2014.
27. Thalacker-Mercer AE, Fleet JC, Craig BA. Inadequate protein intake affects skeletal muscle transcript profiles in older humans. *Am J Clin Nutr* 85:1344–52, 2007.
28. Kay SJ, Singh F. The influence of physical activity on abdominal fat: a systematic review of the literature. *Obes Rev* 7(2):183-200, 2006.
29. Macaluso A, De Vito G. Muscle strength, power and adaptations to resistance training in older people. *Eur J Appl Physiol*, 91:450-72, 2004.
30. Üçbilek E, Oğuz D, Sezgin O. Yaşlıda Gastrointestinal Sorunlar. *Güncel gastroenteroloji* 19/1, 2015.
31. Altun B. Böbrek ve yaşlanma. *Geriatrici*, 1:2, 68, 1998.
32. Zoghi M. Yaşlılarda kardiyovasküler fonksiyonlar. *Turkish journal of geriatrics*, Özel sayı 2, 1-4, 2010.
33. Burr ML, Phillips KM. Anthropometric norms in the elderly. *British Journal of Nutrition* 51, 165-169, 1984.
34. Malafarina V, Uriz-Otano F, Gil-Guerrero L. Study protocol: High-protein nutritional intervention based on  $\beta$ -hydroxy- $\beta$ -methylbutirate, vitamin D3 and calcium on obese and lean aged patients with hip fractures and sarcopenia; The HIPERPROT-GER study. *Maturitas* 76: 123–128, 2013.
35. Anton SD, Woods AJ, Ashizawa T. Successful aging: Advancing the science of physical independence in older adults. *Ageing Research Reviews* 24: 304–327, 2015.
36. Aslan D, Şengelen M, Bilir N. Yaşlılık Döneminde Beslenme Sorunları Ve Yaklaşımlar. *Geriatrici derneği eğitim serisi*, 1, Ankara, 2008.
37. Mahan KL, Arlin MT, Krause MV. *Krause's Food Nutrition and Diet Therapy*, 8. Baskı, Amerika, Saunders, 1992.
38. Domingues-Faria C, Vasson MP, Mendes NG. Skeletal muscle regeneration and impact of aging and nutrition. *Ageing Research Reviews* 26: 22–36, 2016.
39. Woo, M, Isganaitis, E, Cerletti, M. Early life nutrition modulates muscle stem cell number: implications for muscle mass and repair. *Stem Cells Dev.* 20: 1763–1769, 2011.
40. Wolfe RR, Miller SL, Miller KB. Optimal protein intake in the elderly, *Clinical Nutrition*, 27: 675-684, 2008.
41. Houston DK, Nicklas BJ, Ding J. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and

- Body Composition (Health ABC) Study. Am J Clin Nutr 87:150-5, 2008.
42. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fats and fatty acids in human nutrition, Report of an expert consultation. ISSN 0254-4725, Geneva, 2008.
  43. TC. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Kurumu. Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER), TC. Sağlık Bakanlığı yayın no: 1031, Ankara, 2016.
  44. NAS. IOM. Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes. Erişim: (<https://fnic.nal.usda.gov/dietary-guidance/dietary-reference-intakes/dri-tables-and-application-reports>). Erişim tarihi: 29/05/2016.
  45. Baysal A, Aksoy M, Besler T, Bozkurt N, Keçecioğlu S, Mercanlıgil SM, Merdol TK, Pekcan G, Yıldız E. Diyet El Kitabı, 8.baskı, Ankara, Hatiboğlu Yayınevi, 2014.
  46. Wrieden W, Peace H, Armstrong J, Barton K. A short review of dietary assessment methods used in National and Scottish Research Studies. Briefing Paper Prepared for: Working Group on Monitoring Scottish Dietary Targets Workshop, 2003.
  47. Tufts University Nutrition Collaborative, Center for Drug Abuse and AIDS Research. Hand Grip Strength Protocol, 2003.
  48. Demir E. 60 yaş üstü yatan hastalarda malnütrisyon taramasında kullanılan testlerin karşılaştırılması, antropometrik ölçümler ve el kavrama gücü ile ilişkisi. İç Hastalıkları Uzmanlık Tezi, T.C. İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, 2013.
  49. Patidar O. Higher Prevalence rate of CHD in 'apple type of obesity' cases as compared to 'pear type obesity' cases. Indian Journal of Clinical Practice, 23:12, 2013.
  50. Wijnhoven HAH, Schueren MAE, Heymans MW. Low mid-upper arm circumference, calf circumference, and body mass index and mortality in older persons. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 65A(10):1107-1114, 2010.
  51. Bağcı Bosi AT. Yaşlılarda antropometri. Geriatri 6 (4): 147-151, 2003.
  52. Adaş RT. İzokinetik dinamometre ile yapılan ölçümlerde farklı eklemlere ait yük aralığının tespiti, Yüksek Lisans Tezi, 2008. TC. Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, 2008.
  53. Serbest K, Eldoğan O. İskelet kaslarının yapısı ve biyomekaniği. K. Serbest/APJES II-III 41-51, 2014.
  54. Hurst PR, Conlon C, Foskett A. Vitamin D status predicts hand-grip strength in young adult women living in Auckland, New Zealand. Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology, 136: 330- 332, 2013.
  55. Gerodimos V. Reliability of handgrip strength test in basketball players. Journal of Human Kinetics, 31: 25-36, 2012.
  56. Norman K, Stobaus N, Gonzalez MC. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status, Clinical Nutrition 30:1, 135-142, 2011.
  57. Parpucu İT. Sağlıklı bireylerde el bileği çevre kas kuvvetinin değerlendirilmesinde dijital el dinamometresinin etkinlik ve güvenilirliğinin araştırılması, Uzmanlık Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 2009.
  58. Tezel C. 150 sağlıklı erişkin erkekte metakarpal kemik kitlesi - el kavrama gücü ilişkisi. Türk Osteoporoz Derg, 12:10, 4. 2004.
  59. Narin S, Demirbüken İ, Özyürek S. Dominant el kavrama ve parmak kavrama

- kuvvetinin önkol antropometrik ölçümlerle ilişkisi. DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi, 23:2, 81-85, 2009.
60. Saini A, Faulkner S, Al-Shanti N. Powerful signals for weak muscles. *Ageing Research Reviews* 8, 251–267, 2009.
  61. Drescher C, Konishi M, Ebner N. Loss of muscle mass: Current developments in cachexia and sarcopenia focused on biomarkers and treatment. *International Journal of Cardiology* 202: 766–772, 2016.
  62. Wolfe R.R. The role of dietary protein in optimizing muscle mass, function and health outcomes in older individuals. *British Journal of Nutrition*, 108: 88-93, 2012.
  63. Cherian Joseph C, Kenny AM, Taxel P. Role of endocrine-immune dysregulation in osteoporosis, sarcopenia, frailty and fracture risk. *Molecular Aspects of Medicine*, 26: 181-201, 2005.
  64. Visser M, Deeg DJH, Lips P. Low vitamin D and high parathyroid hormone levels as determinants of loss of muscle strength and muscle mass (sarcopenia): the Longitudinal Aging Study Amsterdam, *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 88:12, 5766-5772, 2003.
  65. Roubenoff R, Hughes VA. *Journal of Gerontology: Medical Sciences Sarcopenia: Current Concepts*, 55A:12, 716-724, 2000.
  66. Verlaan SS, Aspray TJ, Bauer JM et al. Nutritional status, body composition, and quality of life in community dwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. *Clinical Nutrition*, 1-8, 2015, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.11.013>
  67. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European working group on Sarcopenia in older people. *Age Ageing*, 39(4):412-23, 2010.
  68. Bahat G, Tufan A, Tufan F, et al. Cut-off points to identify sarcopenia according to European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition, *Clinical Nutrition*, 2016, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.02.002>
  69. Bastiaanse LP, Thessa I.M. Hilgenkamp TIM, Echteld MA. Prevalence and associated factors of sarcopenia in older adults with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities* 33: 2004-2012, 2012.
  70. Bruyere O, Beaudart C, Locquet M, et al. Sarcopenia as a public health problem. *European Geriatric Medicine*, 2015, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2015.12.002>
  71. Mark Hamer M, Molloy GJ. Association of c-reactive protein and muscle strength in the English longitudinal study of ageing. *AGE*, 31: 171-177, 2009.
  72. Muscaritoli M, Anker SD, Argiles J. 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, 2010.
  73. Schaap LA, Pluijm SM, Deeg DJ. Inflammatory markers and loss of muscle mass (sarcopenia) and strength. *American Journal of Medicine* 119:6, 526.e9–17, 2006.
  74. Fielding, RA, Vellas B, Evans WJ. 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, 249–256.2011.
75. Starling RD, Ades PA, Poehlman ET. Physical activity, protein intake, and appendicular skeletal muscle mass in older men. *Am J Clin Nutr* 1999;70:91-6, 1999.
  76. Gloth FM, Smith CE, Hollis BW. Functional improvement with vitamin D replenishment in a cohort of frail, vitamin D-deficient older people. *J Am Geriatr Soc*, 43:1269-1271, 1995
  77. Verhaar HJJ, Samson MM, Jansen PAF. Muscle strength, functional mobility and vitamin D in older women. *Aging Clin Exp Res*,12:455-60, 2000.
  78. Prabhala A, Garg R, Dandona P. Severe myopathy associated with vitamin D deficiency in western New York. *Arch Intern Med* 160:1199-1203, 2000.
  79. Sarti S, Ruggiero E, Coin A. Dietary intake and physical performance in healthy elderlywomen: A 3-year follow-up. *Experimental Gerontology* 48, 250-254, 2013.
  80. Paddon-Jones D, Short KR, Wayne W Campbell WW. Role of dietary protein in the sarcopenia of aging, *Am J Clin Nutr*; 87(suppl):1562–1566, 2008.
  81. Evans W. Functional and metabolic consequences of sarcopenia. *J Nutr*, 127:998–1003, 1997.
  82. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*, 147: 755-63, 1998.
  83. Janssen I, Shepard DS, Katzmarzyk PT. The healthcare costs of sarcopenia in the United States. *JAmGeriatr Soc*, 52:80-5, 2004.
  84. Bauer S, Sieber CC. Sarcopenia and frailty: A clinician’s controversial point of view. *Experimental Gerontology* 43: 674-678, 2008.
  85. Buch A, Carmeli E, Boker LK, Muscle function and fat content in relation to sarcopenia, obesity and frailty of old age; An overview. *Experimental Gerontology*, 76: 25–32, 2016.
  86. Kim JS, Wilson JM, Lee SR. Dietary implications on mechanisms of sarcopenia: roles of protein, amino acids and antioxidants. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 21, 1-13, 2010.
  87. Iolascon G, Pietro G, Gimigliano F. Physical exercise and sarcopenia in older people: position paper of the Italian Society of Orthopaedics and Medicine (OrtoMed). *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, 11:3, 215-221, 2014.
  88. Kemmler W, Stengel S, Engelke K. Exercise, Body Composition, and Functional Ability A Randomized Controlled Trial. *Am J Prev Med*, 38(3):279-287, 2010.
  89. Jarosz PA, Bellar A. Sarcopenic obesity: An emerging cause of frailty in older adults. *Geriatric Nursing* 30:1, 2008.
  90. Ogden CL, Carroll MD, McDowell MA. Obesity among adults in the United States, no significant change since 2003-2004. U.S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention National Center for Health Statistics, NCHS Data Brief 1, 2007.
  91. Ogden CL, Lamb MM, Carroll MD. Obesity and Socioeconomic Status in Adults: United States, 2005–2008. U.S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention National Center for Health Statistics, NCHS Data Brief 50, 2010.
  92. Fried LP, Tangen CM, Walston J. Frailty in Older Adults: Evidence for a

- Phenotype. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 56:3, M146-M156, 2001.
93. Mahan KL, Escott-Stump S. Krause's Food and Nutrition Therapy, 12. Baskı, Kanada, Saunders Elsevier, 2008.
  94. Yiğitoğlu R, Göker Z. *Biyokimya ve Klinik Biyokimya*, 2. baskı, Ankara, Atlas Kitapçılık.
  95. Tomlinson PB, Joseph C, Angioi M. Effects of vitamin D supplementation on upper and lower body muscle strength levels in healthy individuals. A systematic review with meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18: 575-580, 2015.
  96. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. *Harper Biyokimya*, 15. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 2004.
  97. Vaidya A, Williams JS, The relationship between vitamin D and the renin-angiotensin system in the pathophysiology of hypertension, kidney disease, and diabetes. *Metabolism Clinical and Experimental* 61: 450-458, 2012.
  98. Onat T, Emerk K. *Temel Biyokimya*, 2. Baskı, 2. Cilt, İzmir. Saray Medikal Yayıncılık, 1997.
  99. Perez-Lopez FR. Vitamin D and its implications for musculoskeletal health in women: An update. *Maturitas* 58, 117-137, 2007.
  100. Barker T, Martins TB, Hill HR. Vitamin D sufficiency associates with an increase in anti-inflammatory cytokines after intense exercise in humans. *Cytokine*, 65: 134-137, 2014.
  101. Pludowski P, Holick MF, Pilz S. Vitamin D effects on musculoskeletal health, immunity, autoimmunity, cardiovascular disease, cancer, fertility, pregnancy, dementia and mortality—A review of recent evidence, *Autoimmunity Reviews* 12: 976–989, 2013.
  102. Luxwolda MF, Kuipers RS, Kema IP. Traditionally living populations in East Africa have a mean serum 25-hydroxyvitamin D concentration of 115 nmol/l. *Br J Nutr*, 23:1-5, 2012.
  103. Tom D, Thacher TD, Clarke BL. Vitamin D Insufficiency. *Mayo Clin Proc*; 86(1):50-60, 2011.
  104. Girgis CM, Clifton-Blight RJ, Turner N. Effects of vitamin D in skeletal muscle: falls, strength, athletic performance and insulin sensitivity, *Clinical Endocrinology*; 80, 169–181, 2014.
  105. Khrutmuang D, Panyakhamlerd K, Chatkittisilpa S, et.al. Effect of multivitamin on serum 25-hydroxy vitamin D level in postmenopausal women: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Osteoporosis and Sarcopenia*, 1-5, 2016, <http://dx.doi.org/10.1016/j.afos.2016.04.003>.
  106. Fidan F, Alkan BA, Tosun A. Çağın Pandemisi: D Vitamini Eksikliği ve Yetersizliği. *Türk Osteoporoz Dergisi*, 20: 71-4, 2014.
  107. Pludowski P, Karczmarewicz E, Bayer M. Practical guidelines for supplementation of vitamin D and treatment of deficits in Central Europe: recommended vitamin D Intakes in general population and groups being at risk of vitamin D deficiency. *Vitamin D-minimum, maximum, optimum*; Warsaw, Poland, 2012.
  108. Holick MF. The vitamin D deficiency pandemic and consequences for nonskeletal health: mechanisms of action, *Mol. Aspects Med.* 29, 361-368, 2008.

109. Lappe JM, Travers-Gustafson D, Davies KM. Vitamin D and calcium supplementation reduces cancer risk: results of a randomized trial, *Am. J. Clin. Nutr.* 85: 1586-159, 2007.
110. Dirks-Naylor AJ, Lennon-Edwards S. The effects of vitamin D on skeletal muscle function and cellular signaling, *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology*, 125: 159–16, 2011.
111. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*, 96(7): 1911–30, 2011.
112. Bischoff-Ferrari HA, Willet WC, Wong JB. Prevention of nonvertebral fractures with oral vitamin D and dose dependency. *Arch Intern Med*, 169 (6):551–61, 2009.
113. Trivedi DP, Doll R, Khaw KT. Effect of four monthly oral vitamin D3 (cholecalciferol) supplementation on fractures and mortality in men and women living in the community: randomised double blind controlled trial. *BMJ*, 326 (7387):469, 2003.
114. Strazdiene V, Tamulaitiene M, Mastaviciute A. Association of vitamin D with lean mass and handgrip strength. Special Issue entitled ECTS 2012, doi:10.1016/j.bone.2012.02.630.
115. Ardawi MSM, A.A. Rouzi AA, Al-Sibiani SA. Effect of vitamin D nutritional status on muscle function and strength in healthy women aged  $\geq 60$  years. Special Issue entitled ECTS, 2012. doi:10.1016/j.bone.2012.02.623
116. Arik G, Ulger Z. Vitamin D in sarcopenia: Understanding its role pathogenesis, prevention and treatment. *European Geriatric Medicine*, 7: 207-213, 2016.
117. Teegarden D, Donkin SS. Vitamin D: emerging new roles in insulin sensitivity. *Nutr. Res. Rev.* 22, 82-92, 2009.
118. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*, 357:266–81, 2007.
119. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA. Controversy in clinical endocrinology: guidelines for preventing and treating vitamin D deficiency and insufficiency revisited. *J Clin Endocrinol Metab*, 97:1153–8, 2012.
120. Daly RM, Gagnon C, Lu ZX. Prevalence of vitamin D deficiency and its determinants in Australian adults aged 25 years and older: a national, population-based study. *Clinical Endocrinology*, 77, 26-35, 2012.
121. Forrest KY, Stuhldreher WL. Prevalence and correlates of vitamin D deficiency in us adults. *Nutrition Research*, 31, 48-54, 2011.
122. Girgis CM, Clifton-Bligh RJ, Hamrick MW. The roles of vitamin D in skeletal muscle: form, function, and metabolism. *Endocrine Reviews*, 34, 33-83, 2013
123. Montero-Odasso M, Duque G. Vitamin D in the aging musculoskeletal system: An authentic strength preserving hormone. *Molecular Aspects of Medicine*, 26:203-219, 2005.
124. Latham, N.K., Anderson, C.S., Lee, A., Bennett, D.A., Moseley, A., Cameron, I.D., Fitness Collaborative Group, 2003. A randomized, controlled trial of quadriceps resistance exercise and vitamin D in frail older people: The Frailty Interventions Trial in Elderly Subjects (FITNESS). *J. Am. Geriatr. Soc.* 51, 291–299, 2003.
125. Hennie CJP Janssen, Monique M Samson MM, Verhaar HJJ. Vitamin D

- deficiency, muscle function, and falls in elderly people, *Am J Clin Nutr*; 75:611-5, 2002.
126. Mingrone G, Greco AV, Castagneto M. A woman who left her wheelchair. *Lancet*, 353:806, 1999.
  127. Prabhala A, Garg R, Dandona P. Severe myopathy associated with vitamin D deficiency in western New York. *Arch Intern Med*; 160:1199-203, 2000.
  128. Ziambaras K, Dagogo-Jack S. Reversible muscle weakness in patients with vitamin D deficiency. *West J Med*; 167:435-9, 1997
  129. Russell JA. Osteomalacic myopathy. *Muscle Nerve*, 17:578-80, 1994
  130. Rimaniol J-M, Authier F-J, Chariot P. Muscle weakness in intensive care patients: initial manifestation of vitamin D deficiency. *Intensive Care Med*, 20:591-2, 1994.
  131. Ceglia L, Vitamin D and skeletal muscle tissue and function, *Molecular Aspects of Medicine*, 29, 407-414, 2008.
  132. Wicherts IS, Schoor NM, Boeke AJP. Vitamin D Status Predicts Physical Performance and Its Decline in Older Persons, *J Clin Endocrinol Metab*, 92(6):2058-2065, 2007.
  133. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW. Vitamin D status, trunk muscle strength, body sway, falls, and fractures among 237 postmenopausal women with osteoporosis. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 109:87-92, 2001.
  134. Gerdhem P, Ringsberg K, Obrant K. Association between 25-hydroxy vitamin D levels, physical activity, muscle strength and fractures in the prospective population-based OPRA Study of Elderly Women. *Osteoporos Int* 16:1425-1431, 2005.
  135. Kenny AM, Biskup B, Robbins B. Effects of vitamin D supplementation on strength, physical function, and health perception in older, community-dwelling men. *J Am Geriatr Soc* 51:1762-1767, 2003.
  136. Verreault R, Semba RD, Volpato S. Low serum vitamin D does not predict new disability or loss of muscle strength in older women. *J Am Geriatr Soc* 50:912-917, 2002.
  137. Bischoff HA, Stahelin HB, Urscheler N, et al. Muscle strength in the elderly: its relation to vitamin D metabolites. *Arch Phys Med Rehabil*, 80:54-8, 1999.
  138. Mets T. Calcium, vitamin D, and hip fractures. Incidence of falls may have decreased. *BMJ*, 309:193, 1994.
  139. Gloth FM, Smith CE, Hollis BW. Functional improvement with vitamin D replenishment in a cohort of frail, vitamin D deficient older people. *J Am Geriatr Soc*, 43:1269-71, 1995.
  140. Smith R, Stern G. Muscular weakness in osteomalacia and hyperparathyroidism. *J Neurol Sci*, 8:511-20, 1969.
  141. Montgomery R, Conway TW, Spector AA. *Biyokimya Olgu Sunumlu Yaklaşım*, 6.baskı, Ankara, Palme Yayıncılık, 2000.
  142. Chailurkit L, Kruavit A, Rajata Rajatanavin R. Vitamin D status and bone health in healthy Thai elderly women, *Nutrition* 27: 160-164, 2011
  143. MacLaughlin J, Holick MF. Aging decreases the capacity of human skin to produce vitamin D<sub>3</sub>. *J Clin Invest*, 76:1536-8 1985.
  144. Holick MF, Matsuoka LY, Wortsman J. Age, vitamin D, and solar ultraviolet. *Lancet*, 2:1104-5, 1989.

145. Snijder MB, Schoor, NM, Pluijm, SM. Vitamin D status in relation to one-year risk of recurrent falling in older men and women. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 91, 2980-2985, 2006.
146. G. Samur. Vitaminler, Mineraller ve Sağlığımız. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727. Ankara. Hacettepe Üniversitesi – Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 2008.
147. Sözen T. D hormonu: Güncel gelişmeler. 42:1, 2011.
148. Gillie O. Sunlight Robbery, Health benefits of sunlight are denied by current public health policy in the UK. *Health Research Forum Occasional Reports*: 1, 2004.
149. Brock KE, Ke L, Tseng M. Vitamin D status is associated with sun exposure, vitamin D and calcium intake, acculturation and attitudes in immigrant East Asian women living in Sydney. *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology*, 136, 214-217, 2013.
150. Bischoff-Ferrari HA. Vitamin D and muscle function. *International Congress Series* 1297:143-147, 2007.
151. Perez-Lopez FR, Chedrauib P, Fernández-Alonso AM. Vitamin D and aging: Beyond calcium and bone metabolism, *Maturitas* 69, 27-36, 2011.
152. Bunout D, Barrera G, Leiva L. Effects of vitamin D supplementation and exercise training on physical performance in Chilean vitamin D deficient elderly subjects, *Experimental Gerontology* 41, 746-752, 2006.
153. Autier P, Gandini S. Vitamin D supplementation and total mortality: a metaanalysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*, 167:1730-7, 2007.
154. Gumieiro DN., Rafacho BPM., Pereira BLB., Vitamin D serum levels are associated with handgrip strength but not with muscle mass or length of hospital stay after hip fracture. *Nutrition* 31: 931–934, 2015.
155. Autier P, Boniol M, Pizot C. Vitamin D status and ill health: A systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2:76-89, 2014.
156. Bischoff-Ferrari HA, Dietrich T, Orav EJ. Higher 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with better lower-extremity function in both active and inactive persons aged >60 y. *Am J Clin Nutr*. 80:752-8, 2004.
157. Gallo E, Giocaliere E, Pugi A. Lack of standardization in a cod liver oil dietary supplement: Three cases of hypervitaminosis D. *European Journal of Integrative Medicine* 2(4): 256-256, 2010.
158. Ozkan B, Hatun S, Bereket A., Vitamin D intoxication. *Turk J Pediatr* 54(2): 93–98, 2012.
159. Aksoy M. Beslenme Biyokimyası, Ankara, Hatiboğlu yayınevi, 2000.
160. Sözen T. Metabolik kemik hastalıkları. Ankara, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 2013.
161. Lips P. Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly: consequences for bone loss and fractures and therapeutic implications. *Endocr Rev* 22:477-501, 2001
162. Chapuy MC, Preziosi P, Maamer M. Prevalence of vitamin D insufficiency in an adult normal population. *Osteoporos Int* 7:439-44 1997.
163. Mayo Clinic, Mayo Medical Laboratories. Test ID: PTH2, Parathyroid Hormone (PTH), Serum. Erişim: (<http://www.mayomedicallaboratories.com/test->

- catalog/Clinical+and+Interpretive/28379). Erişim tarihi: 10/06/2016.
164. Kristofferson A, Bostrom A, Soderberg T. Muscle strength is improved after parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. *Br. J. Surg.* 79:2, 165–168, 1992.
165. Sikjaer T, Amstrup AK, Rolighed L et al. Reduced muscle strenght in patients with long standing hypoparathyroidism compared to healthy controls. *Bone* 47, 2010, doi:10.1016/j.bone.2010.04.567.
166. Nestle Nutrition Instutute, MNA® Mini Nutritional Assessment. MNA® Forms. Erişim: ([http://www.mna-elderly.com/mna\\_forms.html](http://www.mna-elderly.com/mna_forms.html)). Erişim tarihi: 09/08/2016.
167. WHO. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio, Report of a WHO Expert Consultation WHO Library Cataloguing in Publication Data, Geneva, 2008.
168. Patterson medical, Jamar hydraulic hand dynamometer owner's manuel. Erişim: ([www.pattersonmedical.com](http://www.pattersonmedical.com)). Erişim tarihi: 31/05/2016.
169. Mavi Elma Yazılım. Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS), versiyon 7.2, İstanbul, 2016.
170. Özgüneş N. Huzurevinde yaşayan yaşlılarda beslenme durumunun taranması: tarama testleri kıyaslaması. Yüksek Lisans tezi, T.C. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diyetetik Programı, Ankara, 2013.
171. TÜİK. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2012. Erişim: (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=13142>). Erişim tarihi: 31/05/2016.
172. Başar I. Hipertansiyon, Sigara alışkanlığı, obezite ve bozulmuş açlık şekerinin kalp-damar hastalığını çıkarmadaki etkileri. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, kardiyoloji gündemi sempozyum dizisi, 64,15-24, 2008.
173. WHO, Leading cause of death, illness and impoverishment. Erişim: (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/en/>). Erişim tarihi: 31/05/2016.
174. Yeşilay Cemiyeti. Kişisel ölüm nedeni sigara. Erişim: (<http://yesilay.org.tr/tr/haberler/detay/kitlesel-olum-nedeni-sigara>). Erişim tarihi: 31/05/2016.
175. National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, Drinking Guidelines for Older Adults. Erişim: (<https://www.niaaa.nih.gov/alcohol-health/special-populations-co-occurring-disorders/older-adults>). Erişim tarihi:13/06/2016.
176. National Instute on Aging, Alcohol use in older people, How much alcohol is too much. Erişim: (<https://www.nia.nih.gov/health/publication/alcohol-use-older-people#much>). Erişim tarihi:13/06/2016.
177. Department of Health. Alcohol Guidelines Review - Report from the Guidelines development group to the UK Chief Medical Officers. İngiltere, Crown copyright, 2016.
178. Zelman KM. What Vitamin and Mineral Supplements Can and Can't Do. Erişim: (<http://www.webmd.com/vitamins-and-supplements/nutrition-vitamins-11/help-vitamin-supplement>). Erişim tarihi:13/06/2016.
179. FAO/WHO. Expert consultation on human vitamin and mineral requirements. Food and Nutrition Division, FAO Rome, 2001.
180. Mayo clinic women's healthsource. Vitamins and minerals, what you should know about essential nutrients. Special report, 2009.

181. Schwarzpaul S, Strassburg A, Lührmann PM. Intake of vitamin and mineral supplements in an elderly German population. *Ann Nutr Metab*, 50:155-162, 2006.
182. Watson NF, Badr MS, Belenky G. Recommended amount of sleep for a healthy adult: a joint consensus statement of the american academy of sleep medicine and sleep research society. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11:6, 591-592, 2015.
183. Türkiye'ye özgü besin ve beslenme rehberi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, ISBN 978-975-491-408-5, Yenilenmiş 1. Baskı: 38, 2015.
184. Ganley RM. Emotion and Eating in Obesity: A Review of the Literature, *International Journal of Eating Disorders*, 8:3, 343-361, 1989.
185. Güçlü LP. Obez bireylerde ağırlık kaybı ile antropometrik ölçümler, bazı biyokimyasal bulgular ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Ankara, 2016.
186. Rakıcıoğlu N. Yaşlıda şişmanlık. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 729. Ankara. Hacettepe Üniversitesi – Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 2008.
187. Lim HW. Sunlight, tanning booths, and vitamin D. *J Am Acad Dermatol* 52:868-76, 2005.
188. Chung JY, Kang HT, Lee DC. Body composition and its association with cardiometabolic risk factors in the elderly: a focus on sarcopenic obesity. *Archives of Gerontology and Geriatric* 56, 270-278, 2013.
189. Kima SG, Koa KD, Hwang IC. Relationship between indices of obesity obtained by anthropometry and dual-energy X-ray absorptiometry: The Fourth and Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV and V, 2008—2011). *Obesity Research & Clinical Practice*, 9, 487-498, 2015.
190. Debette S, Leone N, Courbon D. Calf circumference is inversely associated with carotid plaques. *Stroke*, 39:2958-2965, 2008.
191. Guida B, Laccetti R, Gerardi C. Bioelectrical impedance analysis and age-related differences of body composition in the elderly. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 17, 175-180, 2007.
192. Sanchez-García S. García-Pena C. DuqueLopez MX. Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health*, 7:2, 2007.
193. Nurul S., Siti Z., Case K., The relationship between anthropometry and hand grip strength among elderly Malaysians. *International Journal of Industrial Ergonomics* 50: 17-25, 2015.
194. Eksioğlu M., Normative static grip strength of population of Turkey, effects of various factors and a comparison with international norms. *Applied Ergonomics* 52: 8-17, 2016.
195. Albala C, Yanez M, Salazar G. Show more body composition in the elderly: Total body water and anthropometry. *Nutrition Research*, 14:12, 1797-1809, 1994.
196. Zeng P, Wu S, Han Y. Differences in body composition and physical functions associated with sarcopenia in Chinese elderly: Reference values and

- prevalence. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 60, 118-123, 2015.
197. Özber Z, Öner P. Geriatrik fizyolojik ve biyokimyasal değişiklikler. *Türk Klinik Biyokimya Derg* 6:2, 73-80, 2008
198. Abe T, Thiebaud RS, Loenneke JP. Age-related change in handgrip strength in men and women: is muscle quality a contributing factor. *AGE*, 38: 28, 2016.
199. Bai HJ, Sun JQ, Chen M. Age-related decline in skeletal muscle mass and function among elderly men and women in Shanghai, China: a cross sectional study, *Asia Pac J Clin Nutr*, 25-2, 2016.
200. Germain CM, Batsis JA, Vasquez E. Muscle Strength, Physical Activity, and Functional Limitations in Older Adults with Central Obesity. Hindawi Publishing Corporation, *Journal of Aging Research*, ID 8387324, 2016.
201. Lindeman RD, Romero LJ, Liang HC. Do Elderly Persons Need to Be Encouraged to Drink More Fluids? *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 55:7, M361–M365, 2000.
202. Roubenoff, R. Sarcopenia and its implications for the elderly. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54, 40–47, 2000.
203. Sartorio, A, Lafortuna, CI, Conte, G. Changes in motor control and muscle performance after a short-term body mass reduction program in obese subjects. *Journal of Endocrinological Investigation*, 24, 393-398, 2001.
204. Alvarez-Hernandez J, Planas Vila M, Leon-Sanz M. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES study. *Nutricion Hospitalaria* 27(4): 1049-1059, 2012.
205. Poulia KA, Yannakoulia M, Karageorgou D. Evaluation of the efficacy of six nutritional screening tools to predict malnutrition in the elderly. *Clinical Nutrition* 31: 378-385, 2012.
206. Kılıç P. Yetişkin Sağlıklı Bireylerde El Kavrama Gücü Değerlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans tezi, T.C. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diyetetik Programı, Ankara, 2008.
207. National Policy and Resource Center on Nutrition and Aging, Florida International University, Dietary Reference Intakes for Older Adults. Erişim: (<http://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I/guia/PDF/DRI%20for%20Older%20Adults.pdf>). Erişim tarihi:17/06/2016.
208. World Health Organization. Keep fit for life, Meeting the nutritional needs of older persons. Erişim: (<http://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I/guia/PDF/DRI%20for%20Older%20Adults.pdf>). Erişim tarihi:14/06/2016.
209. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010. Beslenme durumu ve alışkanlıkların değerlendirilmesi sonuç raporu. Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü: SB-SAG-2014/0, 2014.
210. Chen H, Huang YC. Fiber intake and food selection of the elderly in Taiwan. *Nutrition*, 19:332-336, 2003.
211. Alaimo K, McDowell MA, Briefel RR. Dietary Intake of Vitamins, Minerals, and Fiber of Persons Ages 2 Months and Over in the United States: Third National Health and Nutrition Examination Survey, Phase 1, 1988-91. *Advance Data*, 258, 14,1994.
212. Mayo Clinic Staff. Dietary fiber: Essential for a healthy diet. Erişim: (<http://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/fiber/art-20043983>). Erişim tarihi:14/06/2016.



213. Triches RM, Giugliani ERJ. Obesity, eating habits and nutritional knowledge among school children. *Rev Saude Publica*, 39:4, 2005.
214. Sovianne ter Borg, Groot L, Mijnarends DM, et al. Differences in Nutrient Intake and Biochemical Nutrient Status Between Sarcopenic and Nonsarcopenic Older Adults Results From the Maastricht Sarcopenia Study. *JAMDA*, 1-9, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2015.12.015>.
215. Vieth R, Ladak Y, Walfish PG. Age-Related Changes in the 25-Hydroxyvitamin D Versus Parathyroid Hormone Relationship Suggest a Different Reason Why Older Adults Require More Vitamin D. *J Clin Endocrinol Metab*, 88(1):185-191, 2003.
216. Steingrimsdottir L, Gunnarsson O, Indridason OS. Relationship Between Serum Parathyroid Hormone Levels, Vitamin D Sufficiency, and Calcium Intake. *JAMA*, 9, 294, 18, 2005.
217. Saliba W, Lavi I, Rennert HS. Vitamin D status in primary hyperparathyroidism. *European Journal of Internal Medicine* 23, 88-92, 2012.
218. Uitterlinden AG, Fang Y, Van Meurs JB. Genetics and biology of vitamin D receptor polymorphisms. *Gene*, 338, 143-156, 2004.
219. Dayangaç D, Özaydın E, Özbaş Gerçeker F. Sağlıklı Türk popülasyonunda vitamin D reseptör (VDR) gen polimorfizm analizi. *Türk Biyokimya Dergisi*, 27:1, 2002.
220. Uitterlinden AG, Fang Y, Meurs JBJ. Genetics and biology of vitamin D receptor polymorphisms. *Gene* 338, 143-156, 2004.
221. Guo SW, Magnuson VL, Schiller JJ. Meta-Analysis of Vitamin D Receptor Polymorphisms and Type 1 Diabetes: A HuGE Review of Genetic Association Studies. *Am J Epidemiol*, 164:711-724, 2006.
222. McGill AT, Stewart JM, Lithander FE. Relationships of low serum vitamin D3 with anthropometry and markers of the metabolic syndrome and diabetes in overweight and obesity. *Nutrition Journal* 7:4, 2008.
223. Park S, Ham JO, Lee BK. A positive association of vitamin D deficiency and sarcopenia in 50 year old women, but not men. *Clinical Nutrition* 33, 900-905, 2014.
224. Houston DK, Cesari M, Ferrucci L. Association Between Vitamin D Status and Physical Performance: The InCHIANTI Study, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 62(4): 440–446, 2007.
225. Gumieiro DN., Rafacho BPM., Pereira BLB., Vitamin D serum levels are associated with handgrip strength but not with muscle mass or length of hospital stay after hip fracture. *Nutrition* 31: 931–934, 2015.
226. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW. Vitamin D status, trunk muscle strength, body sway, falls, and fractures among 237 postmenopausal women with osteoporosis. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 109(2):87-92, 2001
227. Dhesi JK, Bearne LM, Moniz C. Neuromuscular and Psychomotor Function in Elderly Subjects Who Fall and the Relationship With Vitamin D Status. *Journal of Bone and Mineral Research*, 17:5, 892-897, 2002.
228. Iannuzzi-Sucich M, Prestwood KM, Kenny AM. Prevalence of Sarcopenia and Predictors of Skeletal Muscle Mass in Healthy, Older Men and Women. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 57A:12, M772-M777, 2002.

## EK 1: ETİK KURUL ONAYI

### 8. EKLER

# MEMORIAL

#### ÖZEL MEMORIAL ŞİŞLİ HASTANESİ ETİK KURUL KARARI

Oturum tarihi : 16.04.2014  
Karar no : 7

Sayın Elif Dinçerler,

**Etik Kurulumuza incelenmesi ve onaylanması için göndermiş olduğunuz "YAŞLI ERKEK BİREYLERDE BESLENME DURUMU VE SERUM D VİTAMİNİ DÜZEYİ İLE KAS GÜCÜ VE KAS KÜTLESİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**

" konulu tez çalışma projeniz Etik Kurul tarafından incelenmiştir. Kurulumuzun değerlendirme sonucu aşağıda yer almaktadır.

1. Söz konusu çalışma bir anket uygulaması, bazı noninvazif ölçümlerin ve laboratuvar testlerinin yapılması ve sonuçların değerlendirilmesinden ibaret olup, çalışmada hastaların sağlığını ve güvenliğini tehdit edebilecek, geçerliliği kanıtlanmamış herhangi bir medikal veya cerrahi tedavi uygulanması söz konusu değildir.
2. Anket formları incelendiğinde; hasta hakları ve hasta bilgilerinin gizliliği konularının ihlal edilmediği, hasta adları veya protokol numaraları gibi, hasta kimliklerini deşifre edecek herhangi bir özel bilginin açıklanmadığı görülmüştür.
3. Çalışmanın yürütüleceği sağlık kurumuyla ilgili ve kuruma zarar verebilecek herhangi bir bilginin de deşifre edilmediği görülmektedir.
4. Çalışmayı finanse etmek üzere gerekli kaynak bizzat çalışmacı tarafından karşılanmaktadır, bu çalışma için deneklerden veya başka bir kurum ya da kuruluştan herhangi bir bedel istenmemektedir.
5. Doktora Tezi olarak yapmayı planladığımız çalışmanın yapılması ve yayınlanması konusunda etik açıdan hiç bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim,

Memorial Hastanesi Etik Kurulu adına  
Başkan

Memorial Şişli Hastanesi  
Prof. Dr. Kenan Keskin  
Dip. Tes. No: 30048  
Enfeksiyon Hastalıkları ve  
Klinik Mikrobiyoloji Uzmanı

"Çünkü Sağlığınız Değerli"

444 7 888  
www.memorial.com.tr

Özel Memorial Sileli | Özel Memorial Beşiktaş | Özel Memorial Beşiktaş | Özel Memorial Beşiktaş | Özel Memorial Beşiktaş | Özel Memorial Beşiktaş | Özel Memorial Beşiktaş

## EK 2: ONAY FORMU

### BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

#### BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (KONTROL GRUBU)

##### LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

#### 1. ARAŞTIRMANIN ADI

Yaşlı erkek bireylerde beslenme durumu ve serum D vitamini düzeyi ile kas gücü ve kas kütlesi arasındaki ilişkinin belirlenmesi.

#### 2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu çalışmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı (power analizine göre belirlenen 70 erkek birey), Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu Kararı alındıktan sonra, Maltepe Tıp Merkezi'ne başvuran 65 yaş ve üzeri erkek bireylerdir.

#### 3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu çalışmada yer almanız için öngörülen görüşme süresi 30 dakika, kan alma süresi ise 5 dakikadır.

#### 4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı, yaşlı erkek bireylerin beslenme durumu, antropometrik ölçümleri, el kavrama gücü ve serum D vitamini düzeyleri ile kas gücü ve kas kütlesi arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

**İMZALAR:** *Gönüllü*

(varsa) *Vasi*

*Araştırmacı*

*Tanık*

1

## 5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. 65 yaş ve üzeri yaşta olmanız
2. Kanser
3. Kronik karaciğer hastalığı
4. Kronik böbrek yetmezliği
5. Miyopati , myastenia gibi kronik hastalığı olmayan bireyler çalışmaya dahil edilecektir

## 6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmaya katılmayı kabul ederseniz sosyodemografik özelliklerinizi, yaşam tarzı ve bazı beslenme alışkanlıklarınızı(yaş, eğitim, öğün sıklığı, çay, kahve, alkol ve sigara tüketimi, vitamin/mineral kullanım durumu, güneşlenme sıklığı) belirlemek amacı ile anket formu uygulanacak, beslenme alışkanlıklarınız (Besin tüketim sıklığı, öğün sıklığı, vb.) besin tüketim sıklık formu ile, beslenme durumunuz Mini Nutrisyonel Değerlendirme uygulanarak sorgulanacaktır. Fiziksel aktivite düzeyinizi (Gün içindeki uyku, oturma, yürüme gibi aktivitelerinizin dakika cinsinden belirlenmesi) saptamak için fiziksel aktivite formu uygulanacaktır. Çalışma için sizden çalışmanın başında açlık kan örneğiniz (çalışmada bakılacak değerler için 1 tatlı kaşığı kadar kan) ve antropometrik ölçümlerinizi (Boy uzunluğu, bel ve üst orta kol, baldır çevresi ölçümlerinizi mezür ile vücut ağırlığınız ve vücut kompozisyonunuz ise bir tartı ile yapılacaktır) alınacaktır. Kas gücünü belirlemek amacı ile el dinamometrei kullanılacaktır. Çalışmamız için sizden ekstra bir ücret talep edilmeyecektir.

## 7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

1. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
2. Uygulama süresi boyunca önerilen dışında herhangi bir diyet yapmamalısınız.
3. Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir tıbbi durumu sorumlu araştırmacıya bildirmelisiniz

## 8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeyiz ya da tedavinizin seyrini değiştirmesi beklenmemektedir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen sonuçlar 65 yaş üstü bireylerin sağlık durumlarının ve hayat koşullarının iyileştirilmesinin planlanmasına katkı sağlayacaktır.

## 9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırmadan kaynaklanacak herhangi bir risk yoktur. Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

## 10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırmadan kaynaklanan herhangi bir zararlanma durumu yoktur.

## 11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili doktora ulaşabilirsiniz.

**İstediginizde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Doktorun Adres ve Telefonları:**

**Uz. Dr. Gülay ÜSTÜNER Maltepe Tıp Merkezi Fizik Tedavi Bölümü**

**İş: 0216 4594770 Cep: 05554508465**

## 12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

## 13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum İstanbul Maltepe Tıp Merkezi'dir.

## 14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

## 15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz

## 16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır. Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

## 17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Size konan tanı için uygulanabilecek, ancak bu araştırmanın gereği olarak size uygulanmayacak olan (varsa) diğer tedaviler ya da işlemler ve onlara ait yararlar ve olası riskler aşağıda belirtilmiştir.

İlaç/Uygulama

YOK

Olası Yararlar

YOK

Olası Yan Etkiler

YOK

## 18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

**İMZALAR:** *Gönüllü*

(varsa) *Vasi*

*Araştırmacı*

*Tanık*

4

## **19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI**

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

### ***(Katılımcının/Bireyin/Yasal Temsilcinin Beyanı)***

Tez sahibi Uz.zzDyt. Elif DİNÇERLER tarafından Maltepe Tıp Merkezi Beslenme ve Diyet Polikliniği'nde ' Yaşlı erkek bireylerde beslenme durumu ve serum D vitamini düzeyi ile kas gücü ve kas kütlesi arasındaki ilişkinin belirlenmesi' çalışması yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam diyetisyen ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

### ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 5 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

VASİ (Varsa)		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		



### **EK 3: ANKET FORMU**

## **YAŞLI ERKEK BİREYLERDE BESLENME DURUMU VE SERUM D VİTAMİNİ DÜZEYİ İLE KAS GÜCÜ VE KAS KÜTLESİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**

Anket no:

Ad-Soyad:

Telefon:

1. Yaş:.....(yıl)

2. Medeni durumunuz nedir?

- a. Evli
- b. Bekar
- c. Dul/Boşanmış

3. Mesleğiniz:.....

4. Eğitim durumunuz nedir?

- a. Okur-yazar değil
- b. İlkokul mezunu
- c. Ortaokul mezunu
- d. Lise mezunu
- e. Üniversite mezunu

5. Sosyal güvenceniz nedir?

- a. SSK
- b. Bağ-kur
- c. Emekli sandığı
- d. Özel sigorta

6. Yaşamınız süresince sahip olduğunuz en yüksek vücut ağırlığı nedir? ..... kg

7. Yaşamınız süresince sahip olduğunuz en düşük vücut ağırlığı nedir?.....kg

8. Sigara içiyor musunuz?

- a. Evet
- b. Hayır
- c. Bıraktım

9. Cevabınız evet ise günde kaç adet sigara içiyorsunuz?..... adet

10. Ne kadar süredir sigara içiyorsunuz?..... ay

11. Düzenli olarak alkollü içecek tüketme alışkanlığınız var mı?

- a. Evet
- b. Hayır

12) Cevabınız evet ise, ne miktarda, ne sıklıkla ve hangi tür alkolü tüketiyorsunuz?

Alkol Çeşitleri	Miktar	Tüketim Sıklığı
Bira		
Rakı, Votka, Cin		
Viski		
Şarap		
Diğer.....		

13. Düzenli olarak öğün tüketir misiniz?

- a. Evet
- b. Hayır

14. Cevabınız 'Hayır' ise, genellikle hangi öğünü atlarsınız?

- a. Sabah
- b. Öğle
- c. Akşam
- d. Ara öğünler

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

- ..... ana öğün
- ..... ara öğün

16. Bir günde yaklaşık kaç su bardağı su tüketiyorsunuz? ..... su bardağı

17. Çay içer misiniz?  Evet  Hayır

18. Cevabınız evet ise kaç bardak çay içersiniz? .....bardak

19. Kahve içer misiniz?  Evet  Hayır

20. Cevabınız evet ise kaç fincan kahve içersiniz? .....fincan

21. Düzenli olarak vitamin-mineral desteği kullanıyor musunuz?

- a. Evet
- b. Hayır

22. Cevabınız 'Evet' ise adını, kullanım şeklini ve ne kadar süredir kullandığınızı belirtiniz

..... - ...../gün.....ne kadar süre

..... - ...../gün.....ne kadar süre

.....- ...../gün.....ne kadar süre

23. Balık yağı veya omega 3 tabletleri kullanıyor musunuz?

a. Evet      b. Hayır

24. Uyku saatleriniz düzenli midir? (her gün aynı saatte mi uyanıp kalkarsınız?)

Evet       Hayır

25. Günde kaç saat uyursunuz?

.....

26. Son 12 ay içerisinde hiç güneşlendiniz(güneş banyosu) mi? .

.....gün/.....dakika

27. Güneş kremi kullandınız mı?

a. Evet      b. Hayır

28. Son 1 hafta da kaç kez güneşte kaldınız?

- a. Günde 5 dakikadan fazla
- b. Günde 5-15 dakika
- c. Günde 15-30 dakika
- d. Günde 30 dakikadan az

29. Düzenli fiziksel aktivite yapıyor musunuz?

a. Evet      b. Hayır

30. Düzenli olarak fiziksel aktivite yapıyor musunuz?

Evet       Hayır

31. Cevabınız evet ise, türünü, sıklığını ve süresini belirtiniz.

.....dakika      .....gün/haftada

32. Gün içerisinde öğünlere göre iştahınızdaki değişiklikleri belirtiniz

	ARTAR	AZALIR	DEĞİŞMEZ
Sabah			
Kuşluk			
Öğle			
İkinci			
Akşam			
Gece			

33. İştahınızı arttıran/azaltan faktörler nelerdir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)

	ARTIRIR	AZALTIR
Sevinç/mutluluk		
Üzüntü		
Heyecan		
Stres		

34. Hastalıklar/ Komorbiditeler:

	Tanılı	Dr. Tanılı	İlaç Kullanımı
Diyabet			
KBY			
KKC			
Kanser			
Hipertansiyon			
Koroner-Arter Hastalığı			
Kaşeksi			
Kas Hastalıkları			
Osteoporoz			
Diğer			

<b>ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER</b>	<b>ölçüler</b>
Ağırlık,kg	
Boy uzunluğu,cm	
BKI(Beden Kitle İndeksi), kg/m <sup>2</sup>	
Bel çevresi,cm	
Üst Orta Kol Çevresi,cm	
Baldır Çevresi	
El Kavrama Gücü	
Yağsız vücut kütlesi, kg	
Yağsız vücut kütlesi, %	
Vücut yağ kütlesi, kg	
Vücut yağ kütlesi, %	
Protein Ağırlığı, kg	
Mineral Ağırlığı, kg	
Su Ağırlığı, kg	
Su oranı,%	

<b>BİYOKİMYASAL ANALİZLER</b>	<b>sonuçlar</b>
25 (OH) D, nmol/L	
Parathormon, pg/ml	

## EK 4: MİNİ NÜTRİSYONEL ANALİZ

PROTOKOL NO: .....

AD – SOYAD: .....

### TARAMA:

1. Son 3 ayda, iştah kaybı, sindirim sorunları, çiğneme veya yutma güçlüğüne bağlı gıda alımında azalma var mı?

- 0 = Ciddi iştah kaybı var  
1 = Orta derecede iştah kaybı var  
2 = İştah iyi

2. Son 3 aydaki kilo kaybı

- 0 = >3 kg  
1 = Bilmiyor  
2 = 1-3 kg arası  
3 = kilo kaybı yok

3. Mobilite

- 0 = Yatak veya tekerlekli sandalye bağımlı  
1 = Ev dışına çıkmıyor  
2 = Düzenli olarak dışarı çıkıyor

4. Son 3 ayda psikososyal bir stres veya akut bir hastalık geçirdiniz mi?

- 0 = Evet  
2 = Hayır

5. Nöropsikolojik problemler

- 0 = Ciddi demans veya depresyon  
1 = Hafif demans  
2 = Problem yok

6. BMI (kg/m<sup>2</sup>)

- 0 = < 19  
1 = 19-21 arası  
2 = 21-23 arası  
3 = ≥ 23

**Tarama puanı (en çok 14)** □

**12 puan ve üstü:** Normal, teste devam etmeye gerek yok. □

**11 puan ve altı:** Malnütrisyon olabilir, testin devamını tamamlayın.

**DEĞERLENDİRME:**

<p>7. Bağımsız yaşama (Hastane ve bakımevi dışında) ?</p> <p>0 = Hayır <input type="checkbox"/> 1 = Evet</p>	<p>14. Beslenme sorunu var mı? (kendi görüşü)</p> <p>0 = Majör malnütrisyonlu <input type="checkbox"/> 1 = Bilmiyor veya orta düzeyde <input type="checkbox"/> 2 = Beslenme sorunu yok</p>
<p>8. Günde <math>\geq 3</math> ilaç alıyor mu?</p> <p>0 = Evet <input type="checkbox"/> 1 = Hayır</p>	<p>15. Protein alımı <input type="checkbox"/></p> <p>A) Günde 1 porsiyon süt ve süt ürünü tüketiyor mu? E / H B) Haftada <math>\geq 2</math> porsiyon kurubaklagil veya yumurta tüketiyor mu? <input type="checkbox"/> E / H C) Her gün et-balık-tavuk tüketiyor mu? E / H</p> <p>0 = 0-1 evet 0.5 = 2 evet 1 = 3 evet</p>
<p>9. Deride dokununca acıma veya deri yaralanmaları var mı?</p> <p><input type="checkbox"/> 0 = Evet <input type="checkbox"/> 1 = Hayır</p>	<p>16. Aynı yaştaki insanlarla karşılaştırıldığında kendi sağlığı konusunda ne düşünüyor? <input type="checkbox"/></p> <p>0 = iyi değil <input type="checkbox"/> 0.5 = bilmiyor 1 = iyi <input type="checkbox"/> 2 = çok iyi</p>
<p>10. Hasta günde tam olarak kaç öğün yemek yiyor?</p> <p>0 = 1 öğün <input type="checkbox"/> 1 = 2 öğün <input type="checkbox"/> 2 = 3 öğün</p>	<p>17. Üst orta kol çevresi?</p> <p>0 = <math>&lt; 21</math> cm <input type="checkbox"/> 0.5 = 21-22 cm <input type="checkbox"/> 1 = <math>&gt; 22</math> cm</p>
<p>11. Her gün 2 veya daha fazla porsiyon sebze-meyve tüketiyor mu? <input type="checkbox"/></p> <p>0 = Hayır <input type="checkbox"/> 1 = Evet</p>	<p>18. Baldır çevresi ?</p> <p>0 = <math>&lt; 31</math> cm <input type="checkbox"/> 1 = <math>\geq 31</math> cm</p>
<p>12. Günde kaç bardak sıvı içiyor? (su, meyve suyu, çay, kahve, süt..)</p> <p><input type="checkbox"/> 0 = <math>&lt; 3</math> bardak <input type="checkbox"/> 0.5 = 3-5 bardak 1 = <math>&gt; 5</math> bardak</p>	<p><b>Toplam Skor:</b></p> <p><math>&gt; 23.5</math> Normal 17-23 Malnütrisyon riski <math>&lt; 17</math> Malnütrisyon</p>
<p>13. Yemek yeme şekli nasıl? <input type="checkbox"/></p> <p>0 = Yardımcı ile <input type="checkbox"/> 1 = Güçlkle kendi kendine <input type="checkbox"/> 2 = Hiç sorunsuz kendi kendine</p>	

## EK 5: FİZİKSEL AKTİVİTE KAYDI

### FİZİKSEL AKTİVİTE SAPTAMA FORMU (24 saat üzerinden)

PROTOKOL NO: .....

AD – SOYAD: .....

Aktivite	Süre (saat)	Enerji Maliyeti	Toplam maliyet (kkal)
Uyku	.....	x 1.0	=.....
Uzanıp dinlenme, boş	.....	x 1.2	=.....
TV seyretme	.....	x 1.4	=.....
Yemek pişirme/ayakta iş yapma	.....	x 1.5	=.....
Alış veriş yapma	.....	x 1.4	=.....
Kitap/dergi/gazete okuma Oturarak iş yapma	.....	x 1.4	=.....
Yemek yeme	.....	x 1.4	=.....
Yürüyüş, yavaş	.....	x 2.8	=.....
Yürüyüş, normal	.....	x 3.2	=.....
Diğer.....	.....	x	=.....
<b>TOPLAM</b>	<b>24 saat</b>		=.....
		<b>Aktivite faktörü</b>	=...../24=.....

#### BMH hesabı:

	kkal/gün
Yaş (yıl)	Erkek
60-üzeri	11,711 x vücut ağırlığı + 585,7

**GÜNLÜK ENERJİ HARCAMASI:** aktivite faktörü x BMH =.....(kkal/gün)

**GÜNLÜK ENERJİ HARCAMASI :** .....x .....= .....(kkal/gün)













# EK 7: BIA RAPORU



Name / ID \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_  
 Height \_\_\_\_\_ cm      Age \_\_\_\_\_ yrs  
 Weight \_\_\_\_\_ kg      Gender \_\_\_\_\_

**Body Composition** [kg]

Weight	Std. wt.		
L.B.M.			Body Fat
S.L.M.	Mineral	Body Fat	
T.B.W.	Protein	Mineral	Body Fat

Std. wt. : Standard weight    L.B.M. : Lean Body Mass    S.L.M. : Soft Lean Mass    T.B.W. : Total Body Water  
 Age Matched of Body Fat reference value. Mineral is conservative estimate.  
 Accuracy of abdominal analysis may be decreased in case of clothing wear.  
 The assessment of Under, Optimal and Over is decided by standard weight on Body Composition table.

### Assessment of Weight Control

Item	Under	Optimal	Over
Weight [cm]			
B.M.I. [kg/m <sup>2</sup> ]			
P.B.F. [%]			
S.L.M. [kg]			

B.M.I. : Body Mass Index    P.B.F. : Percent Body Fat

### Energy Expenditure

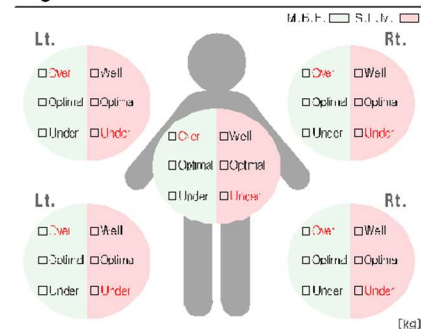
Item	Under	Optimal	Over	A.M.B.
W.H.R.				yrs
B.M.R.	kcal	T.E.E.	kcal	Impedance Ω

W.H.R. : Waist to Hip Ratio    B.M.R. : Basal Metabolic Rate    T.E.E. : Total Energy Expenditure    A.M.B. : Age Matched of Body

### Body Type

Thin fat	Over fat %	Obese	P.B.F.
Low weight	Standard	Over weight muscular	
Low fat Low weight	Low fat muscular	Athletic	
			BMI

### Segmental Assessment



Item	Lt. Arm	Rt. Arm	Trunk	Lt. Leg	Rt. Leg
M.B.F.					
S.L.M.					

M.B.F. : Mass of Body Fat    Lt. : Left    Rt. : Right  
 Segmental Assessment is reference value.

### Blood Pressure

Systolic mmHg		Diastolic mmHg	
Pulse bpm		P.P.P.	

P.P.P. : Pressure Pulse Period