

# Özel Bir Hastaneye Başvuran Hafif Bilişsel Durum Bozukluğu Olan Yaşlılarda Diyetin Toplam Antioksidan Kapasitesinin ve Oksidatif Stresin Değerlendirilmesi

## *Evaluation of Dietary Total Antioxidant Capacity and Oxidative Stress in the Elderly with Mild Cognitive Impairment in a Private Hospital*

Ece YALÇIN<sup>1</sup>, İzzet YAVUZ<sup>2</sup>, Neslişah RAKICIOĞLU<sup>3</sup>

### ÖZ

**Amaç:** Hafif bilişsel durum bozukluğu olan ve sağlıklı yaşlılarda diyetin toplam antioksidan kapasitesini ve oksidatif stresi değerlendirmek.

**Yöntem:** Kesitsel tipteki araştırma, Ankara’da özel hastaneye başvuran 40 yaşlıda yapılmıştır. Yaşlıların demografik özellikleri, 24 saatlik fiziksel aktivite kayıtları, bireysel besin tüketimi sorgulanmıştır. Bilişsel fonksiyon durumu değerlendirilmesinde “Montreal Bilişsel Fonksiyon Ölçeği (MOBİD)” kullanılmıştır. Oksidatif stresin değerlendirilmesinde serum toplam antioksidan kapasite ve serum toplam oksidan durumu değerlerine bakılmıştır.

**Bulgular:** Hafif bilişsel durum bozukluğu olan ve sağlıklı yaşlıların diyetle enerji ve makro besin ögesi alımlarında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Hafif bilişsel durum bozukluğu olanlarda diyetin toplam antioksidan kapasitesi, sağlıklı yaşlılara kıyasla düşüktür. Oksidatif stres indeksi ise hafif bilişsel durum bozukluğu olanlarda, sağlıklı yaşlılara kıyasla yüksektir. MOBİD skorları ile diyetin toplam antioksidan kapasitesi pozitif, oksidatif stres indeksi negatif ilişkili bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Diyetin toplam antioksidan kapasitesinin yüksek olması, daha iyi bilişsel fonksiyonla ilişkilidir. Oksidatif stres, bilişsel fonksiyonu olumsuz etkileyebileceğinden yaşlıların diyetinde antioksidanlardan zengin besinlere yer verilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşlı, Bilişsel fonksiyon, Antioksidan, Oksidatif stres

### ABSTRACT

**Aim:** It was to determine the dietary total antioxidant capacity and oxidative stress in the elderly with mild cognitive impairment and healthy elderly.

**Methods:** The cross-sectional study was conducted on 40 elderly who applied to a private hospital in Ankara. Demographic characteristics, 24-hour physical activity records, dietary intakes of the elderly were questioned. The Montreal Cognitive Assessment (MOCA) was applied to determine the cognitive function status. Serum total antioxidant capacity and serum total oxidant status were evaluated in the evaluation of oxidative stress.

**Results:** There was no significant difference in dietary energy and macronutrient intake between elderly with mild cognitive impairment and healthy elderly ( $p>0.05$ ). Dietary total antioxidant capacity in elderly with mild cognitive impairment is lower than in healthy elderly. The oxidative stress index was higher in the elderly with mild cognitive impairment compared to the healthy elderly. While the MOCA scores were positively related to dietary total antioxidant capacity, the oxidative stress index was negatively related. ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** High dietary total antioxidant capacity have been associated with a better cognitive function. Since oxidative stress can negatively affect cognitive function, the elderly should include antioxidant-rich foods in their diet.

**Keywords:** Elderly, Cognitive function, Antioxidant, Oxidative stress

### GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) gelişmiş ülkeler için, 65 yaş ve üzerindeki bireyleri yaşlı olarak tanımlamakta olup, Türkiye İstatistik Kurumu-2020 (TUİK-2020) verilerine göre ülkemizde yaşlı nüfusun oranı %9,5’dir. Bu

değer önceki yıllara ait TUİK verilerine göre artış göstermiştir (1, 2).

Karmaşık ve kaçınılmaz bir süreç olan yaşlanmayı açıklayan birçok teori öne sürülmekle birlikte bu teorilerden en önemli ve en güncel olanı oksidatif stres teorisidir (3). İlerleyen yaşla birlikte antioksidanlar ve oksidanlar arasında oluşan dengesizlik oksidatif hasar birikimine yol açarak, dejeneratif hastalıkların etiyolojisi ve ilerleyişinde önemli rol oynamaktadır (4). Bilişsel fonksiyondaki bozukluklar yaşlı nüfusta daha yaygın görülmektedir (5). Yaşlanma ile birlikte bilişsel fonksiyondaki bu azalmanın temel nedeninin oksidatif stres olduğu bildirilmiştir

1- Araş. Gör., 1Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

E-posta: eceyalcin@hacettepe.edu.tr ORCID: 0000-0002-4469-7255

2-Prof. Dr. Lokman Hekim Üniversitesi Ankara Hastanesi,

Ankara, Türkiye E-posta: nefrolife35@yahoo.com

ORCID: 0000-0002-2309-3815

3- Prof. Dr. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

E-posta: neslisah@hacettepe.edu.tr ORCID: 0000-0001-8763-7407

Gönderim Tarihi:29.12.2021 - Kabul Tarihi: 08.03.2023

(6). Oksidatif stresin artmasıyla ilişkili olarak hipokampusta öğrenme ve hafızada; beyincik ve bazal gangliyonlarda güç, denge ve koordinasyonda bozulmalar olmaktadır (7).

Beyin; antioksidan savunma sisteminin yetersiz olması, oksijen tüketim oranı, demir konsantrasyonu ve çoklu doymamış yağ asitlerinin yüksek olması nedeniyle oksidatif hasara karşı oldukça savunmasızdır (8,9). Antioksidanlar, bir substratın oksidasyonunu önleyen moleküller olup, serbest radikallerin oluşturduğu hasara karşı biyolojik sistemleri korumaktadır (10). Vücudu oksidatif strese karşı korumada, endojen antioksidanlar yeterli olmayabilir. Bu nedenle antioksidanlardan zengin besinler ve diyet bileşenleri oldukça önemlidir (11). Yaşlılarda antioksidan kapasitesi yüksek besinlerin tüketimi ile serum toplam antioksidan kapasite ve plazma C vitamini, plazma E vitamini ile ilişkili bulunmuştur (12).

Antioksidan bileşenlerin diyetle alımı, bireylerin yeme alışkanlıkları ve yemek tercihlerinden büyük ölçüde etkilenmektedir (13). Diyetin toplam antioksidan kapasitesi antioksidanları bütün olarak değerlendiren ve antioksidanlar arasındaki sinerjik etkileri göz önüne alan bir parametredir (14). Tek bir antioksidan yerine farklı antioksidanların bir arada olması, reaktif türlerle karşı daha fazla koruma sağlamaktadır (15).

Bu çalışmanın amacı; hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlılarda ve sağlıklı yaşlılarda diyetin toplam antioksidan kapasitesini, oksidatif stresi saptamak ve bilişsel fonksiyonla arasındaki ilişkileri değerlendirmektir.

## **GEREÇ VE YÖNTEMLER**

Bu çalışma; özel bir hastaneye Mayıs 2017-Mayıs 2018 tarihleri arasında başvuran ve araştırma kriterlerini sağlayan, 65 yaş üstü gönüllü bireylerde yürütülmüştür. Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 14.03.2017 tarih ve 16969557-547 sayılı (Proje no: GO 17/212) onayı ile gerçekleştirilmiştir. Yaşlılara çalışma hakkında bilgi verilerek ön görüşme yapılmıştır.

Gerekli muayeneler ve testler sonucunda son 1 yıldır sigara ve alkol kullananlar, vejetaryenler, antioksidan besin desteği kullananlar, BKİ'yi 30,0 kg/m<sup>2</sup> üzerinde olanlar ve kalp yetmezliği, kronik böbrek yetmezliği, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diyabet, kanser, romatoid artrit gibi otoimmün hastalığı olanlar çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Çalışmada örneklem seçimine gidilmemiş belirtilen tarihler arasında dahil edilme kriterlerine uyan çalışmaya gönüllü 40 yaşlı ile çalışma yürütülmüştür. Bireylere genel demografik özellikler, beslenme durumu ve beslenme alışkanlıkları, antropometrik ölçümler, besin tüketimi kayıtları, fiziksel aktivite kayıtları hakkında açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan anket formu uygulanmıştır. Fiziksel aktivite kaydında, 24 saatlik geriye dönük olarak tüm gün boyunca uyku, günlük aktivite, hafif, orta ve ağır egzersiz süreleri sorgulanmıştır. Fiziksel aktivite düzeyi Dünya Sağlık Örgütü sınıflamasına göre yapılmıştır (16). Bilişsel durumun değerlendirilmesinde; bozukluğun özellikle erken evrelerini değerlendirmek üzere geliştirilmiş, Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD) tarama ölçeği olarak kullanılmıştır. Bu ölçeğin Türkçe geçerlilik çalışmasında kesişim puanı 21 olarak belirlenmiştir. Geçerlilik çalışmasına göre 21 puan altında alan yaşlılar hafif bilişsel durum bozukluğu, 21 puan ve üstü alan yaşlılar ise sağlıklı olarak sınıflandırılmaktadır (17).

Bireylerin 3 günlük bireysel besin tüketim kayıtları alınmış ve tüketilen besin miktarları, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BeBİS) 8.1 versiyonuna girilerek, günlük ortalama enerji ve makro besin ögesi değerleri hesaplanmıştır (18). Diyetin toplam antioksidan kapasitesi, Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı'nın (USDA) Ulusal Besin Ögesi Veri Tabanı'ndaki değerler kullanılarak hesaplanmıştır (19,20).

Serum toplam antioksidan kapasitesi ve serum toplam oksidan durumu, ticari kit (Rel Assay Diagnostic) kullanılarak, spektrofotometrik yöntemle araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Örnekler dublike olarak çalışılmıştır. Serum toplam antioksidan kapasite ölçümü mmol Trolox Eşdeğeri/L olarak ifade edilmiştir (21). Serum toplam oksidan durumu ölçümü ise  $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$

Eşdeğeri/L olarak ifade edilmiştir. Oksidatif stres indeksi ise, toplam oksidan durumlarının toplam antioksidan kapasitesine oranının yüzdesiyle elde edilmiştir. Hesaplamadan önce toplam antioksidan kapasite testinin birimi, toplam oksidan durumu testinin birimine çevrilmiştir (22).

### **İstatistiksel Analiz**

Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 23.0 istatistik paket programıyla değerlendirilmiştir. Nitel verilerin değerlendirilmesinde “Pearson Ki-kare”, “Fisher’in kesin Ki-kare” testi kullanılmıştır. Bağımsız iki grubun nicel verilerinin değerlendirilmesinde normal dağılımda “İki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi”, normal olmayan dağılım analizlerinde “Mann Whitney U” testi kullanılmıştır. Korelasyon için “Pearson Korelasyon” testi uygulanmıştır. Analizlerde  $p < 0.05$  olması istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir.

### **BULGULAR**

Çalışmada 13 erkek, 27 kadın yaşlıya ulaşılmıştır. Tablo 1’de yaşlılara ait genel özellikler ve fiziksel aktivite düzeyleri gösterilmiştir. Hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlıların yaş ortalaması 71,0±6,7 yıl, sağlıklı yaşlıların ise 70,2±5,0 yıldır ( $p=0,826$ ). Medeni durumlarına göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p=5,43$ ). Hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlıların eğitim süresi (3,9±4,7 yıl), sağlıklı yaşlılara kıyasla (6,0±3,9 yıl) düşük bulunmuştur ( $p=0,01$ ). Hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlılarda kendi iştah durumlarını değerlendirmesi iyi olanların yüzdesi (%33,3) sağlıklı yaşlılarda iştah durumunu iyi değerlendirenlere (%73,7) kıyasla düşüktür ( $p=0,036$ ). Hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlılarda fiziksel aktivite düzeyi (PAL) 1,79±1,17, sağlıklı yaşlılarda ise 1,77±1,15 bulunmuştur. İki grubun fiziksel aktivite düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p=0,692$ ).

Hafif bilişsel durum bozukluğu olan ve sağlıklı yaşlıların enerji, makro besin ögesi ve bazı mikro besin ögeleri alımları Tablo 2’de gösterilmiştir.

İki grup arasında hem erkek hem de kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Hafif bilişsel durum bozukluğu olanlar erkeklerde diyetle E vitamini,  $\alpha$ -Tokoferol alımı ve diyetin toplam antioksidan kapasitesi (sırasıyla 27,0±15,0 mg, 22,7±15,8 mg, 128,6±67,0 mg) sağlıklı yaşlılara (sırasıyla 113,8±28,2 mg, 110,3±73,8 mg, 252,5±80,8 mg) kıyasla düşük bulunmuştur (sırasıyla  $p=0,018$ ,  $p=0,016$ ,  $p=0,013$ ). Kadınlarda ise, hafif bilişsel durum bozukluğu olanlarda diyetle E vitamini,  $\alpha$ -Tokoferol, protoantosiyanidinlerin alımı ve diyetin toplam antioksidan kapasitesi (sırasıyla 51,4±51,5 mg, 48,2±51,8 mg, 16,7±13,4, 167,3±88,6 mg) sağlıklı yaşlılara (sırasıyla 139,5±89,5 mg, 136,1±89,5 mg, 30,0±9,5 mg, 281,2±138,7 mg) kıyasla düşüktür (sırasıyla  $p=0,004$ ,  $p=0,004$ ,  $p=0,008$ ,  $p=0,016$ ).

Tablo 3’te yaşlıların bilişsel fonksiyon durumuna göre serumda toplam antioksidan kapasite, oksidan durumu ve oksidatif stres indeksi değerleri verilmiştir. Serum toplam antioksidan kapasitesi hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlılarda (1,497±0,216 mmol/L) sağlıklı yaşlılara kıyasla (1,711±0,260 mmol/L) düşüktür ( $p=0,007$ ). Oksidatif stres indeksi ise hafif bilişsel bozukluk olan yaşlılarda (0,952±0,372), sağlıklı yaşlılara kıyasla (0,674±0,232) daha yüksek bulunmuştur ( $p=0,008$ ). İki grup için serum oksidan durumları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,07$ ).

Yaşlıların Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği skoru ile E vitamini ( $r=0,485$   $p=0,002$ ),  $\alpha$ -Tokoferol ( $r=0,484$   $p=0,002$ ), flavonoidler ( $r=0,378$   $p=0,016$ ), proantosiyaninler ( $r=0,313$   $p=0,049$ ) ve diyetin toplam antioksidan kapasitesi ( $r=0,537$   $p < 0,001$ ) pozitif ilişkili, oksidatif stres indeksi ise Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği skoru ile negatif ilişkili ( $r=-0,303$   $p=0,047$ ) bulunmuştur. Serum toplam antioksidan kapasite ve serum oksidan durumu ile Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği skoru arasında ilişki gözlenmemiştir (sırasıyla  $p=0,101$ ,  $p=0,175$ ) (Tablo 4).

**Tablo 1.** Bireylerin Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD) skoruna göre genel özellikleri, antropometrik ölçümleri, toplam enerji harcaması ve fiziksel aktivite durumuna ilişkin veriler (Ankara, 2018)

	MOBİD Skoru		
	Hafif Bilişsel Durum Bozukluğu (<21, n:21)	Sağlıklı (≥21, n:19)	P
Yaş (yıl)	71,0±6,7	70,2±5,0	0,826
<b>Medeni durum</b>			
Evli	19 (86,4)	16 (84,2)	0,543
Bekar/Boşanmış	3 (13,6)	3 (15,8)	
<b>Eğitim süresi (yıl)</b>	3,9±4,7	6,0±3,9	<b>0,010</b>
<b>İştah durumunun değerlendirilmesi†</b>			
İyi	7 (33,3)	14 (73,7)	<b>0,036</b>
Orta	7 (33,3)	3 (15,8)	
Kötü	7 (33,3)	2 (10,5)	
<b>Fiziksel aktivite düzeyi (PAL)</b>	1,79±1,17	1,77±1,15	0,692

†n (%), Bağımsız örneklerde T testi

**Tablo 2.** Bireylerin Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD) skoruna göre diyetle enerji, makro besin öğeleri, bazı antioksidan vitaminlerin alım düzeyleri ve diyetin toplam antioksidan kapasitesi (Ankara, 2018)

Enerji ve Besin Öğeleri	MOBİD Skoru					
	Erkek			Kadın		
	Hafif Bilişsel Durum Bozukluğu (<21, n:6)	Sağlıklı (≥21, n:7)	$p_1$	Hafif Bilişsel Durum Bozukluğu (<21, n:15)	Sağlıklı (≥21, n:12)	$p_2$
Enerji (kkal)	1716±323,7	1802,9±138,8	0,531 <sup>a</sup>	2179±1498,1	1654,7±214,8	0,733
Karbonhidrat (g)	220,4±70,7	210,0±18,0	0,863 <sup>a</sup>	211,0±48,3	196,3±36,4	0,389
Karbonhidrat (%)	49,2±7,4	49,7±3,3	0,711	48,8±5,6	46,7±4,1	0,284
Yağ (g)	207,9±37,7	200,9±36,9	0,335 <sup>a</sup>	232,5±143,7	197,9±34,9	0,807
Yağ (%)	34,8±3,6	36,6±5,3	0,261 <sup>a</sup>	38,5±4,2	35,0±6,1	0,067 <sup>a</sup>
Doymuş yağ (g)	20,4±4,3	24,9±2,0	0,744	30,2±23,0	21,2±4,1	0,063
Protein (g)	67,7±16,6	73,4±10,2	0,071 <sup>a</sup>	97,4±26,7	65,2±13,4	0,172
Protein (%)	15,0±1,3	18,0±3,5	<b>0,041*</b>	16,9±2,4	15,9±2,2	0,301 <sup>a</sup>
E vitamini (mg)	27,0±15,5	113,8±28,2	<b>0,018*</b>	51,4±51,5	139,5±89,5	<b>0,004</b>
α-Tokoferol (mg)	22,7±15,8	110,3±73,8	<b>0,016<sup>a*</sup></b>	48,2±51,8	136,1±89,5	<b>0,004<sup>a</sup></b>
Flavonoidler (mg)	50,6±43,0	57,4±36,9	0,765 <sup>a</sup>	55,3±46,9	78,2±29,3	0,153 <sup>a</sup>
Proantosiyaninler (mg)	24,3±16,6	22,1±18,1	0,821 <sup>a</sup>	16,7±13,4	30,0±9,5	<b>0,008<sup>a</sup></b>
Diyetin toplam antioksidan kapasitesi (mg)	128,6±67,0	252,5±80,8	<b>0,013<sup>a*</sup></b>	167,3±88,6	281,2±138,7	<b>0,016<sup>a</sup></b>

Mann-Whitney U testi;  $p_1$ : Erkek,  $p_2$ : Kadın

<sup>a</sup>Bağımsız örneklerde T testi;  $p_1$ : Erkek,  $p_2$ : Kadın

**Tablo 3.** Bireylerin Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD) skoruna göre serum toplam antioksidan kapasitesi, serum oksidan durumu ve oksidatif stres indeksi değerleri (Ankara, 2018)

Serum düzeyi	MOBİD Skoru		
	Hafif Bilişsel Durum Bozukluğu (<21, n:21)	Sağlıklı (≥21, n:19)	P
Toplam antioksidan kapasitesi (mmol/L)	1,497±0,216	1,711±0,260	<b>0,007</b>
Toplam oksidan durumu (µmol/L)	13,697±4,214	11,299±3,870	0,070
Oksidatif stres indeksi	0,952±0,372	0,674±0,232	<b>0,008</b>

Bağımsız örneklerde T testi

**Tablo 4.** Bireylerin Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD) skoru ve bazı besin öğelerinin, diyetin toplam antioksidan kapasitesinin korelasyon durumu (Ankara, 2018)

MOBİD Skoru		
	r	P <sup>a</sup>
E vitamini (mg)	0,485	<b>0,002</b>
α-Tokoferol (mg)	0,484	<b>0,002</b>
Flavonoidler (mg)	0,378	<b>0,016</b>
Proantosiyantinler (mg)	0,313	<b>0,049</b>
Diyetin toplam antioksidan kapasitesi (mg)	0,537	<b>&lt;0,001</b>
Serum toplam antioksidan kapasitesi (mmol/L)	0,263	0,101
Serum toplam oksidan durumu (µmol/L)	-0,219	0,175
Oksidatif stres indeksi	-0,303	<b>0,047</b>

<sup>a</sup> Pearson korelasyon testi uygulanmıştır.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Diyetteki antioksidanların ve sağlığa olan etkilerinin incelenmesinde, tüm antioksidanları ve bunlar arasındaki sinerjik etkileşimlerin ölçüldüğü diyetin toplam antioksidan kapasitesinin hesaplanması önerilmektedir (14). Antioksidanlar ve oksidanlar arasındaki dengesizlikten dolayı oluşan oksidatif stresin, yaşlanma sürecine etki ettiği ve yaşlanmaya bağlı olarak bilişsel ve/veya motor performanstaki azalmayla ilişkili olduğu bildirilmiştir (9,23). Bu nedenle antioksidanlar, serbest radikal oluşumunu engelleyerek, beyinde oksidatif stresin neden olduğu hasara karşı koruyucu olabilmektedir (5). Yapılan çalışmalarda çoğunlukla, diyetin toplam antioksidan kapasitesi ve oksidatif stres belirteçleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir (24,25). Ancak, oksidatif stres ve diyetin toplam antioksidan kapasitesinin birlikte değerlendirilmesi daha doğrudur. Bu çalışma, hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlılarda diyetin toplam antioksidan kapasitesini

ve oksidatif stresi belirlemek ve sağlıklı yaşlılarla kıyaslamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bilişsel fonksiyonu etkileyen değiştirilmez risk faktöründen birisi yaştır (5). Hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlıların ve sağlıklı yaşlıların yaş ortalaması benzer bulunmuştur ( $p>0,05$ ). Hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlıların eğitim süresi ( $3,9\pm 4,7$  yıl), sağlıklı yaşlılara kıyasla ( $6,0\pm 3,9$  yıl) düşüktür ( $p<0,05$ ) (Tablo 1). Eğitim düzeyinin bilişsel fonksiyonun alt kategorileri olan hafıza, dikkat, algı gibi birçok faktörü etkilediği bilinmektedir (26). Besin alımını etkileyen önemli faktörlerden biri iştah, olup yaşlanma sürecinde meydana gelen fiziksel, fizyolojik ve psikolojik değişikliklere bağlı olarak azalabilmektedir (27). Çalışmada, sağlıklı yaşlılarda iştah durumunu iyi olarak değerlendirenlerin yüzdesi (%73,7), hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlılara (%33,3) kıyasla daha yüksektir ( $p<0,05$ ) (Tablo 1). Hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlılar ve sağlıklı yaşlılar orta düzeyde fiziksel aktivite

düzeyine sahip olup iki grubun fiziksel aktivite düzeyi değerleri benzer bulunmuştur (Tablo 1). Fiziksel aktivite, yaşamın her döneminde önemlidir ve sağlıklı yaşlanma için gereklidir (28). Sedarer yaşam tarzının bilişsel fonksiyonu olumsuz etkilediği bildirilmiştir. Ancak bilişsel fonksiyon üzerine etkisini değerlendirmek için daha kapsamlı gözlem ve değerlendirmeye ihtiyaç duyulmaktadır (24). Bu çalışmada besin tüketim kayıtlarından elde edilen verilere göre hafif bilişsel durum bozukluğu olan erkek ve kadınlar ile sağlıklı yaşlılar arasında günlük enerji ve makro besin ögesi alımları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmada hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlılar değerlendirildiğinden günlük enerji ve makro besin ögeleri alımının etkilenmemiş olabileceği söylenebilir. İleri dönemlerde ve bilişsel fonksiyon kaybının şiddetine bağlı olarak beslenme daha fazla etkilenmektedir (25,29). Benzer şekilde Dainy ve ark.'nın yaptığı çalışmada da yaşlılarda ve yetişkinlerde, fiziksel aktivite ve beslenme durumu ile dikkat ve görsel hafıza arasında ilişki bulunamamıştır. Ayrıca, bilişsel fonksiyonda birçok besin ögesi önemli rol oynadığı için besin ögeleri ve bilişsel fonksiyon arasındaki ilişki oldukça karmaşıktır (24). Bununla birlikte erkeklerde diyetle E vitamini,  $\alpha$ -Tokoferol alımı, kadınlarda ise E vitamini,  $\alpha$ -Tokoferol, proantosiyaninlerin alımı hafif bilişsel durum bozukluğu olanlarda, sağlıklı yaşlılara kıyasla düşük bulunmuştur (Tablo 2). Antioksidan besin ögelerinin lipit peroksidasyonu, DNA hasarı, mitokondriyal disfonksiyon, nöron kaybı, nöroinflamasyonu azaltarak, nöroprotektif etki gösterdiği bilinmektedir (8,9). Yaşlanma ile enerji gereksinmesi azalmaktadır ancak diğer besin ögelerinin gereksinmesi azalmaz. Hem enerji gereksinmesinin azalması, hem de emilimde görülen değişiklikler nedeniyle yaşlılarda mikro besin ögeleri açısından gereksinmeyi karşılamak için besin ögesi içeriği yoğun, antioksidandan zengin besinler tercih edilmelidir (30). Aynı zamanda yaşlılarda takma diş kullanılması ve diş kayıpları gibi durumlar nedeniyle çiğneme sorunları oluşabilmektedir (31). Bu durum besin seçimi ve besin tüketimini olumsuz etkilemektedir. Yaşlanma ile vücutta

meydana gelen fiziksel ve fizyolojik değişiklikler dikkate alınarak, besinlerin hazırlanmasında ve pişirilmesinde uygun yöntemler kullanılarak her besin grubunun yeterli miktarda tüketilmesinin sağlanması antioksidan besin ögelerinin de alınmasını sağlayacaktır.

Bu çalışmada hafif bilişsel durum bozukluğu olan yaşlılarda sağlıklı yaşlılara kıyasla serum toplam antioksidan kapasitesi düşük, oksidatif stres indeksi yüksek bulunmuştur. Diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar bildirilmiştir (9,24). Berr ve ark.'nın yaptığı 4 yıl takipli bir çalışmada, oksidatif stresin yüksek ve antioksidan kapasitenin düşük olmasının bilişsel fonksiyon için önemli bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir (9). Dainy ve ark.'nın çalışmasında ise yetişkin ve yaşlılarda oksidatif stres ile bilişsel fonksiyon arasındaki ilişkiye bakılmış ve yaşlılarda oksidatif stres belirteçlerinin (malonaldehit ve okside-LDL seviyeleri) yetişkinlere kıyasla daha yüksek olduğu ve okside-LDL seviyesinin, bilişsel fonksiyonla ilişkili olduğu bildirilmiştir (24). Bu çalışmada da Montreal Bilişsel Fonksiyon Testi skoru ile diyetle güçlü antioksidan aktiviteye sahip E vitamini,  $\alpha$ -Tokoferol, flavonoidler, proantosiyaninler alımı arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Yine diyetteki tüm antioksidan ögelerin toplamı olan diyetin toplam antioksidan kapasitesi ile Montreal Bilişsel Fonksiyon Testi skoru pozitif ilişkilidir (Tablo 4). Besin ögeleri ile bilişsel fonksiyon arasındaki ilişki, besin ögelerinin tüketim miktarlarına da bağlıdır. Besin ögeleri önerilen miktarlarda tüketilmiyorsa bilişsel fonksiyona olumlu etkisi görülmemektedir (29). Antioksidan besin takviyelerinin de bilişsel fonksiyon üzerine olumlu etkilerini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (32,33). Ancak, yaşlanma ile ilgili bilişsel gerilemenin önlenmesinde mikro besin ögelerinin etkilerini belirlemek için uzun süreli randomize klinik çalışmalara ihtiyaç vardır (34). Bu çalışmada serum toplam antioksidan kapasitesi ve serum oksidan durumu ile Montreal Bilişsel Fonksiyon Testi skoru arasında ilişki bulunmamasına rağmen, ikisinin birlikte değerlendirildiği oksidatif stres indeksi arasında negatif ilişki bulunmuştur (Tablo 4). Bu durumda vücuttaki

antioksidan-oksidan dengesinin sağlanmasının yaşlılarda bilişsel fonksiyondaki bozulmayı yavaşlatabileceği söylenebilir. Çalışmanın kesitsel olarak planlanması, örneklem sayısının azlığı çalışmanın kısıtlılığı olarak belirtilebilir. Randomize kontrollü planlanan bir çalışmayla antioksidan-oksidan denge ile bilişsel fonksiyon arasındaki ilişki daha detaylı olarak incelenebilir.

Bilişsel fonksiyonu etkileyen değiştirilebilir ve değiştirilemez risk faktörleri vardır. Beslenme, bilişsel fonksiyonu etkileyen en önemli değiştirilebilir risk faktörüdür. Antioksidanlardan zengin beslenme, yaşlanmaya bağlı olarak artan oksidatif stresi azaltarak bilişsel fonksiyondaki bozulmayı yavaşlatabilir. Beslenmemizde; sebze ve meyveler, tam tahıllar, kuru baklagiller, yağlı tohumlar gibi antioksidanlardan zengin besinlerin gereksinmeye uygun, önerilen porsiyonlarda tüketilmesi gereklidir. Bilişsel sağlığın korunmasında, diyet bileşenleri tek başına değil, bütünsel diyet yaklaşımı dahilinde ele alındığında daha etkili olacaktır. Bu nedenle, yaşlanma sürecinde beslenmeye etki edebilecek değişiklikler göz önünde bulundurularak, yaşlılara yönelik beslenme planları yapılmalıdır.

## Beyanlar

*Bu araştırmanın bir bölümü 40th ESPEN Congress, Madrid, Spain, 1-4 Eylül 2018'de poster bildirisi olarak sunulmuştur.*

## KAYNAKLAR

1. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2020). Yıllara, Yaş Gubu ve Cinsiyete Göre Nüfus, Genel Nüfus Sayımları. Erişim tarihi: 28.12.2021, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2020-37210>.
2. World Health Organization (WHO). Health statistics and information systems. Erişim tarihi: 29.02.2020, <https://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>
3. Cui H, Kong Y, Zhang H. Oxidative stress, mitochondrial dysfunction, and aging. *J Signal Transduct* 2012;2012:646354.
4. Rahman K. Studies on free radicals, antioxidants, and co-factors. *Clin Interv Aging* 2007; 2(2):219.
5. Eshkoo SA, Hamid TA, Mun CY, Ng CK. Mild cognitive impairment and its management in older people. *Clin Interv Aging* 2015;10:687-93.
6. Smith PJ, Blumenthal JA. Dietary Factors and Cognitive Decline. *J Prev Alzheimers Dis* 2016; 3(1):53-64.

7. Dröge W, Schipper HM. Oxidative stress and aberrant signaling in aging and cognitive decline. *Aging Cell* 2007;6(3):361-70.
8. Poddar J, Pradhan M, Ganguly G, Chakrabarti S. Biochemical deficits and cognitive decline in brain aging: Intervention by dietary supplements. *J Chem Neuroanat* 2019; 95:70-80.
9. Mulero J, Zafrilla P, Martinez-Cacha A. Oxidative stress, frailty and cognitive decline. *The Nutr Health Aging* 2011;15(9):756-60.
10. Gutteridge JMC, Halliwell B. Antioxidants: Molecules, medicines, and myths. *Biochemical and Biophys Res Commun* 2010;393(4):561-4.
11. Rajendran P, Nandakumar N, Rengarajan T, Palaniswami R, Gnanadhas EN, Lakshminarasiah U, et al. Antioxidants and human diseases. *Clinica Chimica Acta* 2014;436:332-47.
12. Khalil A, Gaudreau P, Cherki M, Wagner R, Tessier DM, Fulop T, et al. Antioxidant-rich food intakes and their association with blood total antioxidant status and vitamin C and E levels in community-dwelling seniors from the Quebec longitudinal study NuAge. *Exp Gerontol* 2011;46(6):475-81.
13. Shahidi F, Ambigaipalan P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects—A review. *J Funct Foods* 2015;18:820-97.
14. Nascimento-Souza MA, Paiva PG, Martino HSD, Ribeiro AQ. Dietary total antioxidant capacity as a tool in health outcomes in middle-aged and older adults: a systematic review. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2018;58(6):905-12.
15. Benzie IF. Evolution of dietary antioxidants. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 2003;136(1):113-26.
16. United Nations University, and World Health Organization. Human Energy Requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation: Rome, 17-24 October 2001. Vol. 1. Food & Agriculture Org., 2004.
17. Selekler K, Cangöz B, Sait U. Power of discrimination of Montreal Cognitive Assessment (MOCA) Scale in Turkish patients with mild cognitive impairment and Alzheimer's Disease. *Turk J Geriatr* 2010;13(3):166-171.
18. Bilgisayar Yazılım Programı Versiyon 8.1 (BeBİS). (2017). Stuttgart, Germany.
19. U.S Department of Agriculture (USDA). (2017). Food Composition Data. Erişim tarihi: 01.03.2020, <https://fdc.nal.usda.gov/>
20. Floegel A, Kim D-O, Chung S-J, Song WO, Fernandez ML, Bruno RS, et al. Development and validation of an algorithm to establish a total antioxidant capacity database of the US diet. *Int J Food Sci Nutr* 2010;61(6):600-23.
21. Erel O. A novel automated direct measurement method for

total antioxidant capacity using a new generation, more stable ABTS radical cation. *Clin biochem* 2004;37(4):277-85.

22. Erel O. A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. *Clin biochem* 2005;38(12):1103-11.

23. Head E. Oxidative damage and cognitive dysfunction: antioxidant treatments to promote healthy brain aging. *Neurochem Res* 2009;34(4):670-8.

24. Dainy NC, Kusharto C, Madanijah S, Nasrun M, Turana Y. Nutritional Status, Physical Activity, Oxidative Stress, and Cognitive Function in Pre Elderly and Elderly. *Jurnal Gizi dan Pangan* 2018;13:117-22.

25. Ayromlou H, Pourvahed P, Aminabad F, Dolatkah H, Shakouri Sk, Dolatkah N. Dietary and serum level of antioxidants in the elderly with mild impaired and normal cognitive function: a case-control study. *Iran Red Crescent Med J* 2018;20(11).

26. Avila R, Moscoso MAA, Ribeiz S, Arrais J, Jaluul O, Bottino CMC. Influence of education and depressive symptoms on cognitive function in the elderly. *Int Psychogeriatr* 2009;21(3):560-7.

27. van der Meij BS, Wijnhoven HAH, Finlayson GS, Oosten BSH, Visser M. Specific food preferences of older adults with a poor appetite. A forced-choice test conducted in various care settings. *Appetite* 2015;90:168-75.

28. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The physical activity guidelines for Americans. *Jama* 2018;320(19):2020-8.

29. Velho S, Marques-Vidal P, Baptista F, Camilo ME. Dietary intake adequacy and cognitive function in free-living active elderly: A cross-sectional and short-term prospective study. *Clin Nutr* 2008;27(1):77-86.

30. Bossingham MJ, Carnell NS, Campbell WW. Water balance, hydration status, and fat-free mass hydration in younger and older adults. *Am J Clin Nutr* 2005;81(6):1342-50.

31. Ahmed T, Haboubi N. Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health. *Clin Interv Aging* 2010;5:207.

32. Gray SL, Hanlon JT, Landerman LR, Artz M, Schmader KE, Fillenbaum GG. Is antioxidant use protective of cognitive function in the community-dwelling elderly? *Am J Geriatr Pharmacother* 2003;1(1):3-10.

33. Mecocci P, Polidori MC. Antioxidant clinical trials in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *BBA- Mol Basis Dis* 2012;1822(5):631-8.

34. Aleksandrova K, Pounis G, di Giuseppe R. (2019), Chapter 12 - Diet, Healthy Aging, and Cognitive Function. In: Pounis G, editor. *Analysis in Nutrition Research: Academic Press*; 2019.p.321-36.