

İşitme Kaybı Olan Bireylerde Akdeniz Diyetine Uyum ve Diyet Toplam Antioksidan Kapasitenin Değerlendirilmesi*

Compliance with Mediterranean Diet and Evaluation of Dietary Total Antioxidant Capacity in Individuals with Hearing Loss

Tuğba Küçükkasap Cömert¹, Hatice Kübra Bozkurt², Ceren Karaçaylı³

Geliş tarihi/Received: 30.05.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 09.08.2023

ÖZET

Amaç: Bu araştırma işitme kaybı olan bireylerde Akdeniz diyetine uyum ve diyet toplam antioksidan kapasitenin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Çalışma, yaşları 31-60 yıl arasında değişen, işitme kaybı tanısı almış 87 birey üzerinde gerçekleştirilmiştir. Akdeniz diyetine uyumların belirlenmesinde Akdeniz diyetine bağlılık ölçeği (MEDAS/PREDIMED) kullanılmıştır. Besin tüketimleri 24-saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ve besin tüketim sıklığı formu ile belirlenmiştir. Diyet toplam antioksidan kapasite (DTAK) miktarları ise demir iyonu indirgeyici antioksidan güç (FRAP) yöntemiyle saptanan veri tabanı kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: İşitme kaybı olan bireylerin Akdeniz diyetine uyum durumları %51.7'sinde düşük, % 24.1'inde orta, % 24.1'inde yüksektir. Yüksek uyum durumunun kadınlarda, erkeklerden (%71.4'e karşı %28.6) (p:0.000) daha fazla olduğu bulunmuştur. Akdeniz diyetine uyum durumu "iyi" olanların DTAK'ları (18.9±5.56 mmol/1000 kkal), "kötü" olanlardan (12.77±8.44 mmol/1000 kkal), günlük A (1386.90±302.92 RE_{mcg}), E (16.37±8.10 mg), C (186.96±73.21 mg) vitamini alımları da, "orta" olanlardan (sırası ile; 970.06±372.83 RE_{mcg}, 10.84±6.38 mg ve 0.86±0.31 mg) daha yüksektir (sırası ile p:0.002, 0.045, 0.048). Kadınlarda Akdeniz diyetine uyum ölçek puanı ile günlük A, C vitamini ve DTAK arasında pozitif ilişki belirlenmiştir (p<0.05).

Sonuç: İşitme kaybı olan bireylerde genel olarak Akdeniz diyetine uyum durumunun kötü olduğu ve kötü düzeyde uyum gösterenlerde antioksidan besin öğeleri alımı ve DTAK'ın daha düşük olduğu belirlenmiştir. Özellikle kadınlarda uyum arttıkça bu besin öğelerinin alımının arttığına dikkat çekilmiştir.

Anahtar kelimeler: Akdeniz diyeti, işitme kaybı, diyet toplam antioksidan kapasite

ABSTRACT

Aim: This study was conducted to evaluate compliance with the Mediterranean diet and dietary total antioxidant capacity in individuals with hearing loss.

* Çalışmanın ön verileri daha önce sözel bildiri olarak 13. Uluslararası Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırmaları Kongresi (18-19 Mart 2023)'nde sunulmuştur.

1. **İletişim/Correspondence:** Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü Ankara, Türkiye
E-posta: tugbaccomert@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0001-8925-2586>

3. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-1995-0589>

2. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0003-3189-058X>

Subjects and Methods: The study was carried out on 87 individuals aged between 31-60 years, diagnosed with hearing loss. The Mediterranean Diet Adherence Scale (MEDAS/PREDIMED) was used to determine adherence to the Mediterranean diet. Food consumption was determined by 24-hour retrospective food consumption record and food consumption frequency form. Dietary total antioxidant capacity (DTAC) amounts were determined using the database determined by Carlsen et al. using the iron ion reducing antioxidant power (FRAP) method.

Results: Adherence to the Mediterranean diet was low in 51.7%, moderate in 24.1%, and high in 24.1% of the subjects. Adherence to the Mediterranean diet was found to be higher in females than males (71.4% vs. 28.6%) (p:0.000). The DTAC's of individuals with "good" compliance with the Mediterranean diet (18.9±5.56 mmol/1000 kcal) were compared to those with "bad" (12.77±8.44 mmol/1000 kcal), as well as daily intake of A (1386.90±302.92 RE_{mcg}), E (16.37±8.10 mg), vitamin C (186.96±73.21 mg) were also higher than the "moderate" ones (970.06±372.83 RE_{mcg}, 10.84±6.38 mg and 0.86±0.31 mg, respectively) (p:0.002, 0.045, 0.048, respectively). A positive correlation was determined between the scale score of adaptation to the Mediterranean diet and daily vitamins A, C, intakes and DTAC in females (p<0.05).

Conclusion: It was determined that the adherence to the Mediterranean diet was poor in individuals with hearing loss, and that antioxidant nutrients intake and DTAC were lower in those with poor compliance. It has been pointed out that the intake of these nutrients increases as compliance increases, especially in females.

Keywords: Mediterranean diet, hearing loss, dietary total antioxidant capacity

GİRİŞ

İşitme kaybı, genetik ve çevresel birçok etmenin rol oynadığı yaygın bir hastalıktır (1). Genetik etmenler, kokleanın gelişimi, yapısı veya işleviyle ilgili genlerdeki veya düzenleyici öğelerdeki mutasyonları içerir (2). Çevresel etmenler arasında gürültüye maruz kalma, dinleme cihazlarının artan kullanımı, ototoksik ilaçlar (antibiyotikler, antikanser ilaçlar, ağrı kesiciler), besin ögesi yetersizlikleri ve sağlıksız yeme durumu sayılabilmektedir (3).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre dünya genelinde 466 milyon birey (dünya nüfusunun %5'inden fazlası) işitme kaybına sahiptir (4). Yaş gruplarına göre insidansı değişmekte olup, çocuklarda %10, 65 yaş üstü popülasyonda ise %35 olarak saptanmıştır (5,6). Eldeki verilere dayalı olarak 2050 yılına kadar 900 milyondan fazla bireyin işitme kaybı ile karşı karşıya kalacağı tahmin edilmektedir (4).

İşitme kaybı, yalnızlık, kendini izole etme, depresyon, endişe, hayal kırıklığı gibi duygusal tepkiler, suçlama, geri çekilme gibi davranışsal tepkiler ve kafa karışıklığı, dikkati dağıtan düşünceler, benlik saygısında azalma, iletişim bozuklukları gibi bilişsel tepkilere neden olarak yaşam kalitesi üzerine önemli

etkiler oluşturmaktadır (7,8). Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda; işitme kaybının küresel olarak yıllık maliyetinin 750 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir (9).

Kulak kirinin sulama ile temizlenmesi, uzaklaştırılması potansiyel olarak iyileştirici olabilmekte, işitsel rehabilitasyon, eğitim ve ototoksik ilaçların kullanımının ortadan kaldırılması veya azaltılması diğer seçenekler olarak sıralanmaktadır (10). Ayrıca, işitme kaybı yaygınlığının ve etkisinin halk sağlığının korunmasına yönelik alınan önlemlerle hafifletilebileceği de belirtilerek, beslenme müdahale çalışmalarının önleyici potansiyele sahip olabileceği (3), özellikle antioksidan etki gösteren mikro besin öğelerinin olumlu etkiler gösterdikleri belirtilmiştir (3,11-13).

Bazı epidemiyolojik çalışmalarda, birkaç temel besin ögesinin (B₁₂ vitamini, folik asit) yetersiz alımı ile işitme kaybı arasındaki ilişki belirtilirken (11,12), bazılarında besin desteklerinin önleyici olabileceğine ilişkin sonuçlar gösterilmiştir (14,15). Yüksek oksidatif stres sonucu iç kulakta artan serbest radikal oluşumu işitme kaybında önemli bir risk

etmeni olarak tanımlanmakta (16) ve antioksidan özelliğe sahip vitaminlerin serbest radikallerin neden olduğu iç kulak hasarını önlediği belirtilmektedir (13). Ayrıca kadmiyum ve kurşun (17) gibi potansiyel ototoksik ağır metallere diyetle maruz kalma, obezite ve azalmış fiziksel aktivite de işitme kaybı ile ilişkilendirilmektedir (7). Son yıllarda Akdeniz diyeti sağlıklı yaşamın sürdürülebilmesi ve kronik hastalıkların önlenmesi için optimal beslenme modeli olarak tanımlanmakta, koruyucu etkilerinin, besinler ile vücuda alınan biyoaktif bileşenler, antioksidanlar ve anti-inflamatuvar ajanlar ile sağladığı belirtilmektedir (18). Uzun süreli bir izlem çalışmasında da kadın bireyler arasında Akdeniz diyetine uyumun daha düşük işitme kaybı riski ile ilgili olduğu da belirlenmiştir (19).

Bu bulgulardan yola çıkılarak, bu çalışmada işitme kaybı olan orta yaş grup bireylerde, Akdeniz diyetine uyum ve diyet toplam antioksidan kapasitenin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ülkemizde bu konuda yapılmış çalışmaya rastlanmamış olup, literatüre katkı sağlanması hedeflenmektedir.

BİREYLER VE YÖNTEM

Çalışma Kasım 2022 ve Nisan 2023 tarihleri arasında, yaşları 31-60 yıl arasında olan, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz (KBB) Kliniği'ne başvuran, poliklinikte işitme kaybı şüphesiyle odyometri testine yönlendirilen ve işitme kaybı tanısı alan 87 birey üzerinde gerçekleştirilmiştir. İşitsel değerlendirme öncesi yapılan KBB poliklinik muayenesi sonuçlarına ulaşılarak kulak zarı perforasyonu, kronik otitis media, efüzyonlu otitis media gibi iletim tipi işitme kaybı görülen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Bireylerin vücut ağırlığı ve boy uzunluğu standartlara uygun yöntemlerle alınarak (20), araştırmacılar tarafından anket formuna kaydedilmiş, sosyo-demografik özellikleri, Akdeniz diyetine uyum durumları, besin tüketim kayıt ve sıklıkları anket formu yardımıyla yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak belirlenmiştir. Beden Kütle İndeksi

(BKİ); vücut ağırlığı/boy uzunluğu formülü ile kg/m^2 olarak hesaplanmış ve DSÖ'nün sınıflamasına göre zayıf ($<18.5 \text{ kg/m}^2$), normal ($18.5-24.9 \text{ kg/m}^2$), fazla kilolu ($25.0-29.9 \text{ kg/m}^2$) ve obez ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$) olarak değerlendirilmiştir (20).

Araştırma Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından (Karar No:2022-261) etik açıdan uygun bulunmuştur.

Akdeniz Diyetine Uyumların Belirlenmesi

Akdeniz diyetine uyumların belirlenmesinde Akdeniz diyetine bağlılık ölçeği (MEDAS/PREDIMED) kullanılmıştır. Garcia-Conesa ve ark. (21) tarafından geliştirilen, Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Özkan Pehlivanoglu ve ark. (22) tarafından yapılan 14 soruluk ölçekte, toplam puanın ≤ 5 olması uyumun düşük, 6-9 orta ve ≥ 10 yüksek olması şeklinde değerlendirilmektedir.

Besin Tüketimlerinin ve Diyet Toplam Antioksidan Kapasitenin Değerlendirilmesi

Bireylerin besin tüketimlerinin belirlenmesi için 24-saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları ve miktarlı besin tüketim sıklığı formu kullanılmıştır. Besin porsiyon miktarları fotoğraflı besin kataloğu aracılığı ile belirlenmiştir (23). Besin tüketim kaydı ile belirlenen sonuçlar BEBİS Paket Programı 8.2 versiyonu (Ebispro, Stuttgart, Almanya) kullanılarak değerlendirilmiş, bireylerin günlük enerji ve besin öğeleri alım miktarları belirlenmiştir (24). Diyet toplam antioksidan kapasite (DTAK) miktarları, besin tüketim sıklığı formu aracılığı ile, Carlsen et al. (25) tarafından demir iyonu indirgeyici antioksidan güç (FRAP) yöntemiyle saptanan, 3.100'den fazla besinin total antioksidan kapasite içeriğini sunan liste kullanılarak belirlenmiştir.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Niteliksel veriler sayı (n) ve yüzde (%) olarak, niceliksel veriler ise ortalama, standart sapma olarak hesaplanmıştır. Değişkenler için normallik analizi yapılmış, çarpıklık (0.210) ve basıklık (0.360)

değerleri -1.5 ve +1.5 arasında olduğu için normal dağılım gösterdiği varsayılmıştır (26). Bireylerin sosyo-demografik özelliklerine göre Akdeniz diyetine uyum durumlarının değerlendirilmesinde ki-kare testi ($n < 5$ ise Fisher's ki kare testi), Akdeniz diyetine uyum durumlarına göre, enerji ve besin ögeleri alım miktarları arasındaki farkın belirlenmesinde tek yönlü ANOVA testi, cinsiyete göre Akdeniz diyetine uyum ölçek puanının enerji ve besin ögeleri alım miktarları üzerine etkisinin değerlendirilmesinde ise çoklu linear regresyon analizi yapılmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışma işitme kaybı tanısı almış yaş ortalamaları 51.4 ± 7.78 yıl (31-60 yıl) olan, %40.2'si erkek %59.8'i kadın toplam 87 birey üzerinde yürütülmüştür. Bireylerin %36.8'inin ilkokul mezunu oldukları, %48.3'ünün kamu personeli, %55.2'sinin tanısı konmuş kronik bir hastalığa sahip oldukları, %65.5'inin sigara ve % 94.3'ünün alkol tüketmediği, %37.9'unun obez olduğu belirlenmiştir.

Bireylerin ortalama MEDAS/PREDIMED puanları 6.6 ± 2.14 , Akdeniz diyetine uyum durumları %51.7'sinde düşük, % 24.1'inde orta, % 24.1'inde yüksektir. Sosyo-demografik özelliklere göre Akdeniz diyetine uyum durumları değerlendirildiğinde, yüksek uyum durumunun kadınlarda, erkeklerden (%71.4'e karşı %28.6) ($p < 0.05$) daha fazla olduğu bulunmuştur.

Bireylerin Akdeniz diyetine uyum durumlarına göre, enerji ve besin ögeleri alım miktarları değerlendirilmiştir (Tablo 2). Akdeniz diyetine uyum durumu "iyi" olan bireylerin günlük enerji (1741.2 ± 419.83 kkal), yağ (87.1 ± 29.69 g), diyet posası (23.7 ± 7.49 g) alımları ve DTAK (18.9 ± 5.56 mmol/1000 kkal)'lerinin, Akdeniz diyetine uyumu "kötü" olanlardan (sırası ile; 1490.1 ± 508.78 kkal, 68.7 ± 27.73 g, 17.4 ± 7.04 g ve 12.7 ± 8.44 mmol/1000 kkal) daha yüksek olduğu belirlenmiştir (sırası ile p : 0.045, 0.008, 0.036, 0.029).

Ayrıca Akdeniz diyetine uyumu "iyi" olanlarda günlük tekli doymamış yağ asitleri (TDYA) (34.0 ± 14.15 g), A (1386.9 ± 302.92 RE_{mcg}), E (16.3 ± 8.10 mg), B1 (0.9 ± 0.30 mg), B6 (1.1 ± 0.38 mg), C (186.9 ± 73.21 mg) vitamini, niasin (12.4 ± 4.15 mg) ve magnezyum (Mg) (257.4 ± 68.50 mg) alımları, "orta" olanlardan (sırası ile; 19.8 ± 8.24 g, 970.0 ± 372.83 RE_{mcg}, 10.8 ± 6.38 mg, 0.6 ± 0.23 mg, 8.1 ± 3.6 mg, 0.8 ± 0.31 mg, 95.8 ± 82.73 mg ve 200.7 ± 70.31 mg/gün) daha yüksek olarak saptanmıştır (sırası ile p : 0.000, 0.002, 0.045, 0.041, 0.018, 0.048, 0.011, 0.046).

Cinsiyete göre Akdeniz diyetine uyum ölçek puanının günlük enerji ve besin ögeleri alım miktarları üzerine etkisi çoklu regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Kadınlarda Akdeniz diyetine uyum ölçek puanı günlük enerji alımı, A, C vitamini ve DTAK üzerine etkili bulunmuş, erkeklerde ise bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 3).

TARTIŞMA

Taze sebze-meyve, yağlı tohumlar, düşük yağlı süt ürünleri, temel yağ kaynağı olarak zeytinyağı, kırmızı etin daha sınırlı ancak haftada 1-2 kez taze balık ve kümes hayvanlarının tüketilmesinin önerildiği Akdeniz diyetinin, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklara karşı olumlu etkilerinin yanı sıra, işitme kaybı tanısı alan bireylerde de sistemik inflamasyonu azaltacağı belirtilmektedir (27). Bu noktadan yola çıkılarak bu çalışmada da, işitme kaybı tanısı alan bireylerde Akdeniz diyetine uyum ve DTAK'ın değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, bireylerin çoğunluğunda (%51.7) Akdeniz diyetine uyum durumu düşük, sadece %24.1'inde yüksektir. Akdeniz diyetine uyum düzeyi günlük diyetle enerji alımı, diyet posası, TDYA, A, E, C vitamini alımı ve DTAK için belirleyici gösterilmiş, "iyi" uyum gösterenlerde enerji ve bu besin ögelerinin alımının "orta" ve "kötü" olanlardan daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 2). Ayrıca Akdeniz diyetine yüksek düzeyde uyum gösterme durumu, kadınlarda erkeklerden daha fazladır (Tablo 1). Kadınlarda Akdeniz diyetine uyum ölçek puanı arttıkça enerji alımının, A, C vitamini alımı ve DTAK'ın arttığı belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 1. Bireylerin sosyo-demografik özelliklerine göre Akdeniz diyetine uyum durumlarının değerlendirilmesi

Değişken	Akdeniz diyetine uyum durumu						Ki-kare	p ^a değeri
	Düşük uyum (n:45)		Orta uyum (n:21)		Yüksek uyum (n:21)			
	n	%	n	%	n	%		
Cinsiyet							19.562	0.000*
Kadın	26	57.8	1	4.8	15	71.4 ^c		
Erkek	19	42.2	20	95.2	6	28.6 ^d		
Eğitim düzeyi							5.151	0.525
İlkokul	19	42.2	8	38.1	5	23.8		
Ortaokul	8	17.8	3	14.3	2	9.5		
Lise	11	24.4	8	38.1	9	42.9		
Üniversite	7	15.6	2	9.5	5	23.8		
Meslek							7.436	0.282
Kamu personeli	23	51.1	9	42.9	10	47.6		
Özel sektör	5	11.1	1	4.8	2	9.5		
Ev hanımı	12	26.7	9	42.9	3	14.3		
Emekli	5	11.1	2	9.5	6	28.6		
Kronik hastalık durumu							0.256	0.880
Evet	26	57.8	11	52.4	11	52.4		
Hayır	19	42.2	10	47.6	10	47.6		
Sigara tüketim durumu							5.094	0.278
Evet	9	20.0	8	38.1	3	14.3		
Hayır	29	64.4	12	57.1	16	76.2		
Bıraktım	7	15.6	1	4.8	2	9.5		
Alkol tüketim durumu							0.732	0.694
Evet	2	4.4	2	9.5	1	4.8		
Hayır	43	95.6	19	90.5	20	95.2		
BKİ Sınıflaması							5.053	0.282
Normal	9	20.0	8	38.1	4	19.0		
Fazla kilolu	16	35.6	9	42.9	8	38.1		
Obez	20	44.4	4	19.0	9	42.9		

a: Ki kare testi (n<5 ise Fisher's exact test), * p<0.05, c,d: Farklı harfler gruplar arasında farkın anlamlı olduğunu göstermektedir.

Sağlıklı bir diyetin, daha sağlıklı kan lipid profili, daha iyi endotel işlev, daha düşük kan basıncı ve daha az inflamasyon ile ilişkili olduğu, koklear kan akışının azalmasına karşı koruyucu etki sağlayacağı ve işitme kaybı riskini azaltabileceği önerilmektedir (28). Nurses' Health Study II (Hemşire Sağlık Çalışması-II)'de yer alan kadınlarda yüksek miktarda balık, folik asit, β-karoten ve β-kriptoksantin alımının daha düşük işitme kaybı riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (29,30). Avustralya çalışmasında da, yüksek glisemik yük ve karbonhidrat alımı artan işitme kaybı ile ilişkilendirilmiştir (31). Randomize kontrollü bir

çalışmada, folik asit desteğinin, yaşlanmayla ilişkili konuşma frekanslarının işitilmesindeki düşüşü yavaşlattığı belirlenmiştir (32). Çalışma bulguları, diyetin edinilmiş işitme kaybı için potansiyel olarak değiştirilebilir bir risk etmeni olabileceğini ortaya koymaktadır (19).

Son yıllarda bazı vitamin (A, C, E) ve minerallerin (Mg, folik asit) işitme kaybını etkileyebileceği gösterilmiş (29,33), ancak tek bir besin ögesinin değerlendirilmesinden çok, diyet modelinin bütüncül analizinin sinerjik ve kümülatif etkiyi değerlendirerek daha doğru bir yaklaşım sağlayacağı belirtilmiştir

Tablo 2. Bireylerin Akdeniz diyetine uyum durumlarına göre, enerji ve besin öğeleri alım miktarları

Değişken	Akdeniz diyetine uyum durumu			p değeri
	Kötü (n:45)	Orta (n:20)	İyi (n:21)	
Enerji (kkal)	1490.1±508.78 ^a	1397.6±416.81	1741.2±419.83 ^b	0.045*
CHO (g)	163.1±68.36	158.2±56.58	180.4±48.77	0.457
Protein (g)	51.2±17.69	48.1±14.44	55.0±15.76	0.412
Yağ (g)	68.7±27.73 ^a	60.7±24.31	87.1±29.69 ^b	0.008*
Diyet posası (g)	17.4±7.04 ^a	19.1±8.59	23.7±7.49 ^b	0.036*
DYA (g)	25.3±9.95	25.1±11.04	31.1±8.01	0.065
TDYA (g)	23.2±10.71	19.8±8.24 ^a	34.0±14.15 ^b	0.000*
ÇDYA (g)	14.0±8.03	10.6±6.37	15.3±7.74	0.116
Kolesterol (mg)	261.8±126.88	293.5±156.92	242.7±99.76	0.445
A vitamini (REmcg)	922.2±451.22	970.0±372.83 ^a	1386.9±302.92 ^b	0.002*
E vitamini (mg)	13.4±7.60	10.8±6.38 ^a	16.3±8.10 ^b	0.045*
K vitamini (mcg)	202.6±180.37	145.6±138.69	244.4±142.12	0.156
B ₁ vitamini (mg)	0.7±0.32	0.6±0.23 ^a	0.9±0.30 ^b	0.041*
B ₂ vitamini (mg)	1.1±0.04	1.2±0.52	1.2±0.43	0.380
Niasin (mg)	10.3±5.36	8.1±3.6 ^a	12.4±4.15 ^b	0.018*
B ₆ vitamini (mg)	1.0±0.44	0.8±0.31 ^a	1.1±0.38 ^b	0.048*
B ₁₂ vitamini (mcg)	2.6±1.32	3.7±4.45	2.8±1.50	0.230
Folat (mcg)	260.5±95.13	268.8±94.39	299.7±90.21	0.293
C vitamini (mg)	120.5±66.14	95.8±82.73 ^a	186.9±73.21 ^b	0.011*
Na (mg)	2175.5±1041.69	2342.9±1034.36	1868.5±706.38	0.280
K (mg)	1957.5±745.84	1889.3±734.01	2376.9±658.79	0.055
Ca (mg)	586.6±237.05	624.0±232.21	688.6±232.92	0.264
Mg (mg)	213.5±84.26	200.7±70.31 ^a	257.4±68.50 ^b	0.046*
P (mg)	828.1±275.65	811.6±229.05	930.8±266.61	0.263
Fe (mg)	7.9±3.45	7.6±3.10	9.1±2.72	0.270
Zn (mg)	7.5±2.56	7.4±2.35	8.4±2.30	0.296
DTAK (mmol/1000 kkal)	12.7±8.44 ^a	18.5±5.70	18.9±5.56 ^b	0.029*

Ca: Kalsiyum, CHO: Karbonhidrat, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asidi, DTAK: diyet total antioksidan kapasite, DYA: Doymuş yağ asidi, Fe: Demir, K: Potasyum, Mg: Magnezyum, Na: Sodyum, P: Fosfor, TDYA: Tekli doymamış yağ asidi, Zn: Çinko

*p<0.05, a,b: Farklı harfler gruplar arasında farkın anlamlı olduğunu göstermektedir.

(34). Diyet modeli analizi, birlikte tüketilen ve sağlık sonuçlarını etkilemek için sinerji içinde hareket eden besinleri, içecekleri ve besinler arasındaki potansiyel etkileşimleri açıklamaktadır. Bu çalışmada da bütüncül bir değerlendirme yapabilmek için Akdeniz diyetine uyum durumu değerlendirilmiştir.

Farklı diyet modellerinin, 27-44 yaş 81818 kadın bireyde işitme kaybı ile ilişkisi değerlendirilmiş, Hipertansiyonu Durdurucu/Önleyici Diyet Yaklaşımları ve Akdeniz diyetine uyumun %30 daha düşük işitme kaybı riski ile ilişkili olduğu belirlenmiştir

(19). Elli yaş üzeri bireylerde diyet kalitesinin işitme kaybı üzerine etkisinin değerlendirildiği başka bir çalışmada da, Akdeniz diyetine uyumun erkek bireylerde işitme kaybı riskine karşı koruyucu etkisi olduğu, ancak kadın bireylerde bu durumun olmadığı gösterilmiştir (35). Bu çalışmada ise bireylerinin ancak dört birinin (%24.1) Akdeniz diyetine uyum durumlarının “iyi” olduğu belirlenmiştir. Kadınlarda Akdeniz diyetine “iyi” düzeyde uyum durumunun erkeklerden daha fazla olduğu (Tablo 1) ve kadınlarda Akdeniz diyetine uyum ölçek puanı

Tablo 3. Cinsiyete göre Akdeniz diyetine uyum ölçek puanının günlük enerji ve besin öğeleri alım miktarları üzerine etkisine ilişkin çoklu regresyon analiz sonuçları

Değişken	Cinsiyet	Beta	t	P	%95 güven aralığı	
Enerji (kcal)	E	4.758	0.335	0.741	-0.120	0.167
	K	0.328	2.434	0.019*	0.000	0.002
CHO (g)	E	-2.865	-0.375	0.711	-0.696	0.483
	K	0.001	0.007	0.994	-0.014	0.014
Protein (g)	E	-0.223	-0.109	0.914	-0.626	0.564
	K	0.047	0.268	0.790	-0.035	0.046
Yağ (g)	E	-3.762	-0.428	0.673	-1.983	1.307
	K	-0.531	-0.165	0.870	-0.417	0.354
Diyet posası (g)	E	-0.119	-0.334	0.741	-0.254	0.184
	K	-0.169	-0.808	0.424	-0.130	0.056
DYA (g)	E	0.549	0.317	0.754	-0.876	1.192
	K	-0.014	-0.011	0.992	-0.414	0.409
TDYA (g)	E	1.173	0.697	0.494	-0.526	1.055
	K	0.820	0.574	0.569	-0.276	0.495
ÇDYA (g)	E	0.280	0.172	0.865	-0.972	1.147
	K	0.054	0.061	0.951	-0.402	0.427
Kolesterol (mg)	E	-0.210	-0.749	0.462	-0.018	0.008
	K	0.054	0.361	0.720	-0.003	0.005
A vit (REmçg)	E	0.529	1.734	0.098	-0.001	0.006
	K	0.357	2.311	0.026*	0.000	0.003
E vit (mg)	E	-0.311	-0.633	0.534	-0.458	0.244
	K	-0.267	-0.790	0.435	-0.210	0.092
C vit (mg)	E	0.059	0.172	0.865	-0.020	0.023
	K	0.297	2.231	0.032*	0.001	0.013
DTAK (mmol/1000 kkal)	E	0.156	0.837	0.412	-0.110	0.258
	K	0.534	4.690	0.000*	0.058	0.147

CHO: Karbonhidrat, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asidi, DTAK: diyet total antioksidan kapasite, DYA: Doymuş yağ asidi, TDYA: Tekli doymamış yağ asidi

*p<0.05

arttıkça, enerji alımlarının, A, C vitamin alımlarının ve DTAK'ın arttığı saptanmıştır (Tablo 3). Çalışmada yer alan bireylerin yaş ortalaması 51.4±7.78 yıl olup, elli yaş üzeri birey sayısı örneklemin %70.1'ini oluşturmaktadır, bireylerin %59.8'i kadındır. Cinsiyete özgü farklı bulguların, çalışmalarda farklı yaş grubu bireylerin değerlendirilmesi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Akdeniz diyetinin işitme kaybına karşı koruyucu etkisinin, antioksidan özelliğe sahip olduğu bilinen A, C, E vitaminlerinden zengin olması ile ilişkili olabileceği varsayılmaktadır (19). İç kulakta serbest radikallerin birikmesinin neden olduğu oksidatif stres, hücre

ölümüne ve bunun sonucunda vasküler uzlaşmaya ve koklear kan akışının azalmasına yol açmakta ve antioksidanların serbest radikalleri temizleyerek ve antioksidan enzim homeostazını koruyarak redoks stresini düzenlediği belirtilmektedir (36). Bir derleme çalışmada, N-asetilsistein, A, C, E vitaminleri gibi antioksidanların tek tek veya kombinasyon olarak, gürültünün işitme üzerine olumsuz etkisini geciktirerek ve hatta önleyerek terapatik bir uygulama seçeneği sunabileceği belirtilmiştir (37).

Bu çalışmada DTAK ve antioksidan özelliğe sahip vitamin alımlarına bakıldığında; Akdeniz diyetine uyum durumu ile A, C, E vitamin alım

miktarlarının ve DTAK'ı ile pozitif yönde ilişkili olduğu gösterilmiştir (Tablo 3). DTAK, besinlerin kümülatif ve sinerjistik etkileşimlerini yansıtan diyet bileşenlerinin antioksidan durumunu gösteren entegre bir ölçümüdür ve tek bir besin ögesine göre daha doğru bir değerlendirme vermektedir (38). Bu çalışmada ayrı ayrı antioksidan besin ögelerinin değerlendirilmesinin yanı sıra, daha net bir veri sağlayacağı belirtilen DTAK'de değerlendirilmiş; Akdeniz diyetine uyum ölçek puanı arttıkça DTAK değerinin de arttığı gösterilmiştir. Akdeniz diyetinin antioksidan besin ögelerinin alımının teşvikinde önemli bir yaklaşım olacağı belirlenmiştir.

Akdeniz diyetine daha iyi uyum genellikle meyve, sebze, baklagiller, yağlı tohumlar ve rafine olmayan tahıl tüketimini arttırmaktadır. Bu besinler, işitme kaybını önlemede faydalı olan vitamin ve mineraller açısından zengindirler. B grubu vitaminlerin homosistein metabolizmasında görevli olduğu bilinmekte ve bozulmuş homosistein metabolizmasının iç kulak disfonksiyonuna katkıda bulunduğu ve yaşa bağlı işitme kaybına aracılık edebileceği gösterilmektedir (39). Mg'un gürültüye bağlı vazokonstriksiyonu azalttığı (40) ve n-3 yağ asitlerinin de işitme kaybına karşı koruyucu olabileceği saptanmıştır (14,29). Bu çalışmada Akdeniz diyetine "iyi" uyum gösterenlerde B6 vitamini, Mg ve TDYA alımlarının daha iyi olduğu belirlenmiştir (Tablo 2). İşitme kayıplı bireylerde Akdeniz diyetine uyum durumunun besin ögelerinin alım miktarlarını da artırdığı gösterilmiştir.

Besin ögeleri dışında, artan vücut ağırlığı ve adipozitenin proinflamatuvar durumu teşvik ettiği, antiinflamatuvar adipokinleri azalttığı ve işitme kaybı için risk etmeni olduğu önerilmektedir. Bir meta-analiz çalışmasında artan BKİ değeri ile işitme kaybı riski arasında pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir (41). Bu çalışmada da işitme kaybı tanısı ile izlenen bireylerin sadece %24.1'inin normal, geri kalanlarının (%75.9) ise fazla kilolu veya obez oldukları gösterilmiş, zayıf birey belirlenmemiştir (Tablo 1).

Bu çalışmada işitme kaybı tanısı ile izlenen bireylerin, sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırılmaması çalışmanın sınırlılığıdır. Ancak literatürde Türkiye'de işitme kayıplı bireylerde beslenmenin, diyet örüntülerinin değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamış olup; bulguların bu konuda yapılacak çalışmalar için yön verici olacağı düşünülmektedir.

Çalışma sonuçları işitme kayıplı bireylerde Akdeniz diyetine iyi düzeyde uyumun az olduğunu ve işitme kaybı ile ilişkili olduğu düşünülen antioksidan vitaminlerin ve DTAK'ın, özellikle kadınlarda, Akdeniz diyetine uyumun artması ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Tablo 3). Akdeniz diyetinin sağlığın iyileştirilmesi ile ilgili olumlu etkileri bilinmektedir. Aynı zamanda işitme kaybı riskinin azaltılmasına da katkı sağlayacağı öngörülmektedir. KBB polikliniklerinde takipli hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve uygun tıbbi beslenme tedavisinin başlanması amacıyla diyetisyene yönlendirilmesinin işitme kaybı üzerine olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: TKC; Çalışma verilerinin elde edilmesi: HKB, CK; Verilerin analiz edilmesi: TKC, HKB, CK; Makale taslağının oluşturulması: TKC, HKB, CK; İçerik için eleştirel gözden geçirme: TKC, CK; Yayınlanacak versiyonun son onayı: TKC, HKB, CK. • **Study design:** TKC; **Data collection:** HKB, CK; **Data analysis:** TKC, HKB, CK; **Draft preparation:** TKC, HKB, CK; **Critical review for content:** TKC, CK; **Final approval of the version to be published:** TKC, HKB, CK.

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar No:2022-261). • **Approval was obtained from the Health Sciences University, Gülhane Scientific Research Ethics Committee (Decision No: 2022-261).**

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • **The authors declare that they have no conflict of interest.**

KAYNAKLAR

1. Nieman CL, Oh ES. Hearing loss. *Ann Intern Med.* 2020;173(11):ITC81-96.
2. Wells HRR, Newman TA, Williams FMK. Genetics of age-related hearing loss. *J Neurosci Res.* 2020;98(9):1698-704.
3. World Health Organization (WHO). *Childhood hearing loss: Strategies for prevention and care.* Geneva: World Health Organization; 2016. 28 p.
4. Deafness and hearing loss. February 27, 2023. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss> Accessed May 30, 2023.
5. Roth TN, Hanebuth D, Probst R. Prevalence of age-related hearing loss in Europe: A review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2011;268(8):1101-7.
6. Li-Korotky HS. Age-related hearing loss: Quality of care for quality of life. *Gerontologist.* 2012;52(2):265-71.
7. Emmett SD, West KP Jr. Nutrition and hearing loss: A neglected cause and global health burden. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(5):987-8.
8. Ciorba A, Bianchini C, Pelucchi S, Pastore A. The impact of hearing loss on the quality of life of elderly adults. *Clin Interv Aging.* 2012;7:159-63.
9. World Health Organization (WHO). *Global costs of unaddressed hearing loss and cost-effectiveness of interventions: a WHO report.* Geneva: World Health Organization; 2017. 52 p.
10. Michels TC, Duffy MT, Rogers DJ. Hearing loss in adults: Differential diagnosis and treatment. *Am Fam Physician.* 2019;100(2):98-108.
11. Karli R, Gül A, Uğur B. Effect of vitamin B12 deficiency on otoacoustic emissions. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2013;33(4):243-7.
12. Lasisi AO, Fehintola FA, Yusuf OB. Age-related hearing loss, vitamin B12, and folate in the elderly. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;143(6):826-30.
13. Tokgöz SA, Vuralkan E, Sonbay ND, Çalışkan M, Saka C, Beşalti Ö, et al. Protective effects of vitamins E, B and C and L-carnitine in the prevention of cisplatin-induced ototoxicity in rats. *J Laryngol Otol.* 2012;126(5):464-9.
14. Dullemeijer C, Verhoef P, Brouwer IA, Kok FJ, Brummer RJ, Durga J. Plasma very long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids and age-related hearing loss in older adults. *J Nutr Health Aging.* 2010;14(5):347-51.
15. Gopinath B, Flood VM, Rochtchina E, McMahon CM, Mitchell P. Consumption of omega-3 fatty acids and fish and risk of age-related hearing loss. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(2):416-21.
16. Evans P, Halliwell B. Free radicals and hearing. Cause, consequence, and criteria. *Ann N Y Acad Sci.* 1999;884:19-40.
17. Choi YH, Park SK. Environmental exposures to lead, mercury, and cadmium and hearing loss in adults and adolescents: KNHANES 2010-2012. *Environ Health Perspect.* 2017;125(6):067003.
18. Sofi F. The Mediterranean diet revisited: evidence of its effectiveness grows. *Curr Opin Cardiol.* 2009;24(5):442-6.
19. Curhan SG, Wang M, Eavey RD, Stampfer MJ, Curhan GC. Adherence to healthful dietary patterns is associated with lower risk of hearing loss in women. *J Nutr.* 2018;148(6):944-51.
20. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation.* Geneva: World Health Organization; 2000. 268 p. Report No.:894.
21. Garcia-Conesa MT, Philippou E, Pafilas C, Massaro M, Quarta S, Andrade V, et al. Exploring the validity of the 14-Item Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS): A cross-national study in seven European countries around the Mediterranean Region. *Nutrients.* 2020;12(10):2960.
22. Özkan-Pehlivanoglu EF, Balcioglu H, Ünlüoğlu İ. Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması geçerlilik ve güvenilirliği. *Osmangazi Tıp Dergisi.* 2020;42(2):160-4.
23. Rakıcıoğlu N, Tek Acar N, Ayaz A, Pekcan G. *Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu-Ölçü ve Miktarlar* [2nd ed]. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık; 2012.
24. *Beslenme Bilgi Sistemi (Bebis), Versiyon 8.2;* 2019, İstanbul.
25. Carlsen MH, Halvorsen BL, Holte K, Bøhn SK, Dragland S, Sampson L, et al. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutr J.* 2010;9:3.
26. Hair JF, Black WC, Bobin BJ, Anderson RE, Tatham RL. *Multivariate Data Analysis: Pearson Education Limited;* 2013.
27. Rodrigo L, Campos-Asensio C, Rodríguez MÁ, Crespo I, Olmedillas H. Role of nutrition in the development and prevention of age-related hearing loss: A scoping review. *J Formos Med Assoc.* 2021;120(1 Pt 1):107-120.
28. Spankovich C, Le Prell CG. Associations between dietary quality, noise, and hearing: data from the national health and nutrition examination survey, 1999-2002. *Int J Audiol.* 2014;53(11):796-809.
29. Curhan SG, Stankovic KM, Eavey RD, Wang M, Stampfer MJ, Curhan GC. Carotenoids, vitamin A, vitamin C, vitamin E, and folate and risk of self-reported hearing loss in women. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(5):1167-75.
30. Curhan SG, Eavey RD, Wang M, Rimm EB, Curhan GC. Fish and fatty acid consumption and the risk of hearing loss in women. *Am J Clin Nutr.* 2014;100(5):1371-7.

31. Gopinath B, Flood VM, McMahon CM, Burlutsky G, Brand-Miller J, Mitchell P. Dietary glyceemic load is a predictor of age-related hearing loss in older adults. *J Nutr.* 2010;140(12):2207–12.
32. Durga J, Verhoef P, Anteunis LJ, Schouten E, Kok FJ. Effects of folic acid supplementation on hearing in older adults: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2007;146(1):1–9.
33. Choi YH, Miller JM, Tucker KL, Hu H, Park SK. Antioxidant vitamins and magnesium and the risk of hearing loss in the US general population. *Am J Clin Nutr* 2014;99(1):148–55.
34. McGuire S. Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee. Washington, DC: US Departments of Agriculture and Health and Human Services, 2015. *Adv Nutr.* 2016;7(1):202-4
35. Huang Q, Jin Y, Reed NS, Ma Y, Power MC, Talegawkar SA. Diet quality and hearing loss among middle-older aged adults in the USA: findings from National Health and Nutrition Examination Survey. *Public Health Nutr.* 2020;23(5):812-20.
36. Hullfish H, Roldan LP, Hoffer ME. The use of antioxidants in the prevention and treatment of noise-induced hearing loss. *Otolaryngol Clin North Am.* 2022;55(5):983-91.
37. Alvarado JC, Fuentes-Santamaría V, Juiz JM. Antioxidants and vasodilators for the treatment of noise-induced hearing loss: are they really effective? *Front Cell Neurosci.* 2020;14:226.
38. Czapka-Matyasik M, Gramza-Michalowska A. The total dietary antioxidant capacity, its seasonal variability, and dietary sources in cardiovascular patients. *Antioxidants* 2023;12(2):292.
39. Partearroyo T, Vallecillo N, Pajares MA, Varela-Moreiras G, Varela-Nieto I. Cochlear homocysteine metabolism at the crossroad of nutrition and sensorineural hearing loss. *Front Mol Neurosci.* 2017;10:107.
40. Attias J, Weisz G, Almog S, Shahar A, Wiener M, Joachims Z, et al. Oral magnesium intake reduces permanent hearing loss induced by noise exposure. *Am J Otolaryngol* 1994;15(1):26–32
41. Yang JR, Hidayat K, Chen CL, Li YH, Xu JY, Qin LQ. Body mass index, waist circumference, and risk of hearing loss: a meta-analysis and systematic review of observational study. *Environ Health Prev Med.* 2020;25(1):25.