

TÜRKİYE SAĞLIK BİLİMLERİ VE ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF HEALTH SCIENCES AND RESEARCH

Cild/Volume: 05

Sayı/Number: 03

Yıl/Year: 2022



ANKARA
YILDIRIM BEYAZIT
ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

Derginin Sahibi

Prof. Dr. Yılmaz TEZCAN

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekan V.

Bas Editör

Doç. Dr. Nazan TORUN

Ankara Yıldırım Beyazıt Bölümü, Sağlık Yönetimi Bölümü

Editör Yardımcıları

Doç. Dr. Sena KAPLAN, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü

Doç. Dr. Banu MÜJDECİ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Odyoloji Bölümü

Teknik Editör

Arş. Gör. Yasemin ATEŞ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara

Mizanpaj Editör

Arş. Gör. Hilal MECİT KARACA, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara

Biyoistatistik Editörleri

Prof. Dr. Selim Yavuz SANİSOĞLU, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara

Arş. Gör. Pervin DEMİR, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara

Yazım Dili Editörleri

Arş. Gör. Kürşad KARAKOÇ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara

Arş. Gör. Çiğdem ÖNEN, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara

Arş. Gör. Sevilay BAŞ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara

Yazı İşleri Müdürü

Doç. Dr. Hilal TÜZER, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara

Redaktörler

Arş. Gör. Elmas AKIN ALTINCI, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara

Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergi'si (TUSBAD), Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi'nin bir yayın organıdır.

Bilimsel Danışma Kurulu

Prof.Dr. Nazan AKTAŞ, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
Prof.Dr. Yeşim BAKAR, İzmir Bakırçay Üniversitesi, İzmir, Türkiye
Prof.Dr. Mehmet GÜNEY, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Prof.Dr. Ayşegül GÜVEN, Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Prof.Dr. İsmail Hakkı DEMİRCİOĞLU, T.C. İçişleri Bakanlığı Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi, Ankara
Prof.Dr. Sevim SAVAŞER, Biruni Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Prof.Dr. Dilaver TENGİLİMOĞLU, Atılım Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Doç.Dr. Müdriye YILDIZ BIÇAKÇI, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Doç.Dr. Tarık TUNCAY, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Editör Kurulu

Prof. Dr. Cengiz ÖZBESLER, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sosyal Hizmet Bölümü
Prof.Dr. Baki YILMAZ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Spor Bilimleri Bölümü
Doç. Dr. Yahya ÖZDOĞAN, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü
Doç.Dr. Sena KAPLAN, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü
Doç Dr. Banu MÜJDECİ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Odyoloji Bölümü
Doç. Dr. Bahar KÜLÜNKOĞLU, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Doç. Dr. Fatma Elif KILINÇ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Çocuk Gelişimi Bölümü
Doç. Dr. Nazan TORUN, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü
Doç. Dr. Nural ERZURUM ALİM, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Bünyamin ÇILDIR, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü

Adres: Dumlupınar Mahallesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Esenboğa Yerleşkesi B Blok

Çubuk/ANKARA

E-posta: saglikbilfakulte@ybu.edu.tr

Tel: (0312) 906 1996

Belgegeçer (Faks): (0312) 906 2967

ARAŞTIRMA MAKALESİ

İşitsel Orta Latans Cevaplarının Klinik Standardizasyonu

Mervegül TEK¹, Meltem TULĞAR², Banu BAŞ³

ÖZ

İşitsel orta latans cevapları (Auditory Middle Latency Response-AMLR), periferik ve merkezi işitsel sistem bütünlüğünün yanı sıra talamo-kortikal bölge ve birincil işitsel korteks seviyesine kadar olan işitsel yolların değerlendirilmesini sağlar.

Amaç: Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Odyoloji Kliniğinde, gelecekte hastaların sonuçlarını değerlendirmede referans oluşturmak üzere, sağlıklı bireylerde AMLR normatif verileri elde etmek amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya 20-50 yaşları arasında, normal işitmeye sahip, nörolojik ve otojik yakınması olmayan 10 kadın ve 10 erkek birey dahil edildi. Tüm bireylere 70 dBnHL'de 500 Hz tone burst uyaranla AMLR testi uygulandı.

Bulgular: Ortalama dalga latansları; Na dalgası için 21,85 ms; Pa dalgası için 30,25 ms; Nb dalgası için ise 38,97 ms olarak elde edildi.

Sonuç: AMLR'nin Na, Pa ve Nb latans parametreleri için kliniğimize ait normatif veri oluşturuldu.

Anahtar Kelimeler: İşitsel uyarılmış potansiyeller; Normatif veri; Orta latans; Standardizasyon

Clinical Standardization of Auditory Middle Latency Response

Mervegül TEK¹, Meltem TULĞAR², Banu BAŞ³

ABSTRACT

Auditory Middle Latency Response (AMLR) provides assessment of peripheral and central auditory system integrity, as well as auditory pathways up to the thalamo-cortical region and primary auditory cortex level.

Aim: In Ömer Halisdemir University Training and Research Hospital Audiology clinic, it was aimed to obtain AMLR normative data in healthy individuals to be a reference in evaluating the results of patients in the future.

Method: 10 female and 10 male individuals, aged 20-50 years, with normal hearing and no neurological or otological complaints were included in the study. AMLR test with 500 Hz tone burst stimulus at 70 dBnHL was applied to all individuals.

Results: Mean wave latencies; 21.85 ms for the Na wave; 30.25 ms for the Pa wave; For the Nb wave, it was obtained as 38.97 ms. Conclusion: Normative data of our clinic were created for the Na, Pa and Nb latency parameters of AMLR.

Keywords: Auditory evoked potentials; Normative data; Middle latency; Standardization

¹ Niğde Ömer Halisdemir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Odyoloji Kliniği, Niğde, Türkiye.

² Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği Ankara, Türkiye.

³Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Mervegül Tek

E-posta adresi: mervegulesen@gmail.com @gmail.com

Gönderi Tarihi: 18.04.2022

ORCID No: 0000-0002-8763-8642

Kabul Tarihi: 28.08.2022

GİRİŞ

İşitsel uyarılmış potansiyeller (İUP), bireyin yanıtından bağımsız doğru ve objektif testlerdir ve dil bozukluğu olan çocukların değerlendirilmesinde ve terapötik sürecin izlenmesinde kliniklerde yaygın olarak kullanılmaktadır (1). Yapılan araştırmalarda İUP'nin, işitsel yoldaki fizyolojik değişikliklerle yüksek korelasyona sahip olduğu ve lezyonları, Merkezi Sinir Sistemindeki (MSS) fonksiyonel değişikliklerden ayırt etmede etkili olduğu saptanmıştır (2,3).

İşitsel uyarılmış potansiyeller ortaya çıkış zamanlarına göre erken, orta veya geç cevaplar olarak sınıflandırılabilirler (2). İşitsel orta latans cevaplar (AMLR), kortikal ve bilişsel işlevlerle ilgili geç yanıtlardan önce, beyin sapı uyarılmış potansiyellerinden sonra gözlenen, akustik uyarının başlangıcından itibaren 10 ila 80 milisaniye (ms) sonra meydana gelen pozitif ve negatif bir dizi dalgayı temsil eder. Bu potansiyelin, talamo-kortikal yolların daha büyük bir katkısı ve inferior kollikulus ve retiküler formasyonun daha az katkısı ile birden fazla jeneratöre sahip olduğu bildirilmiştir (2,4).

AMLR ilk kez 1958'de Geisler ve arkadaşları tarafından kaydedilmiş ve 1967'de Goldstein ve Rodman tarafından tanımlanmıştır. İlk negatif dalga Na olarak adlandırılmış, ardından pozitif dalga Pa ve sonrasında Nb, Pb dalgaları adlandırılmıştır. Bu dalgalar arasında düşük uyaran şiddetinde en sabit ve en güvenilir kullanılan dalga Pa olarak gözlenmiştir (2,4,5). Pa dalgası baskın bileşen olmasına rağmen, morfolojisi kişiden kişiye hatta aynı kişide kulaklar ve elektrotlar arasında önemli ölçüde değişebilir.

AMLR'nin Na dalgasının, çoğunlukla orta beyin bölgesindeki inferior kollikulusun belirgin katkısı olan subkortikal yapılardan, Pa dalgasının superior temporal girustan, Pb dalgasının ise retiküler formasyon, planum temporale gibi temporal lobun sekonder işitsel bölgeleri ve hatta hipokampus dahil olmak üzere çoklu anatomik bölgelerden kaynaklandığı öne sürülmüştür (5).

AMLR, dil öğrenme bozuklukları ve işitsel işleme bozukluklarından şüphelenilen çocukların objektif değerlendirilmesi dahil olmak üzere merkezi işitsel işlev hakkında bilgi sağlamak için klinik olarak uygulanabilir (5). Bu

potansiyeller, komada veya kafa travması geçirmiş hastalarda ve nörolojik tutulumu olan hastalarda beyin fonksiyonunu değerlendirmek için önemli bir araçtır (7). Ayrıca AMLR, demans, parkinson hastalığı, multiple skleroz ve huntington hastalığı gibi nörolojik hastalıklarda anormal olabilir (8-10). AMLR'nin kliniklerde nadir kullanılması, denekler arasında latans ve amplitüd değerlerinde büyük bir değişkenlik olabileceği gerçeğinden kaynaklanmaktadır ve ülkemizde bu konuda sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Bu nedenle çalışmamızda AMLR'ye ait normatif verilerin oluşturulması planlanmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışma Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulundan alınan etik onay ile yürütüldü. Tüm katılımcılar çalışma hakkında bilgilendirildi ve izinleri alınarak onam formu imzalatıldı. Çalışmamızda yaşları 20 ila 50 arasında olan 10 kadın ve 10 erkek birey çalışmaya dâhil edildi. Tüm katılımcılara kulak burun boğaz (KBB) muayenesi yapılarak herhangi bir otolojik hastalığı olmayan ve cerrahi bir müdahale geçirmeyen bireyler çalışmaya dâhil edildi. Ayrıca nörolojik ve

psikiyatrik bozukluk ile kronik hastalıklar (diyabet, astım, kardiyovasküler bozukluklar) da dışlanma kriteri olarak belirlendi. Katılımcıların tümüne saf ses odyometri ve akustik immitansmetri testleri uygulandı. Bilateral saf ses ortalaması (0,5-4 kHz) normal sınırlarda (<20 dB HL) olan, bilateral Tip A timpanogramı ve bilateral akustik refleksleri olan bireyler çalışmaya alındı.

Saf ses odyometride sessiz kabinde, Interacoustics marka AC40 model odyometre ile 250, 500, 1000, 2000, 4000 ve 8000 Hz frekansları değerlendirildi. Akustik immitansmetri için Interacoustics marka AT235h model timpanometre cihazı kullanıldı. AMLR testi için ise Hedera Biomedics marka Socrates cihaz kullanıldı. AMLR testi için pozitif elektrot alnın saç bitimine yakın bölgesine (Fz), negatif elektrotlar kulak lobülünün arka kısımlarına, toprak elektrot ise sternumun üst kısmına yerleştirildi. AMLR kaydından önce tüm elektrotların impedansının 3 kOhm'un altında olmasına dikkat edildi. Uyarı dış kulak yoluna yerleştirilen insert kulaklıklarla tek kulağa verildi. 70 dBnHL şiddetinde, 7/s uyarı hızında, 500 Hz tone burst uyarı kullanıldı.

AMLR verileri, SPSS PAWS Statistics 18 paket programı kullanılarak analiz edildi. Değişkenler ortalama, ortanca, standart sapma, minimum ve maksimum tanımlayıcı istatistikleri ile sunuldu.

BULGULAR

Dahil edilen bireylerin tamamından AMLR kaydedildi. Tablo 1, 2 ve 3'te Na, Pa, Nb bileşenlerinin her biri için ayrı ayrı latans değerlerinin; ortalama, ortanca, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri gösterildi. Çalışmadaki tüm bireyler için AMLR latanslarının sağ ve sol kulak bulguları gösterildi (Tablo 4).

Kayıtların tamamında, akustik uyaran sonrasında 10 ila 50 ms'ye kadar geçen sürede pozitif ve negatif AMLR dalgaları tespit edildi ve tüm değerlerden, her değişken için bir ortalama değer oluşturuldu. Çalışmamızda tüm kayıtlarda Na, Pa ve Nb dalgaları elde edildi.

Çalışmamızda tüm kayıtlarda gözlemlediğimiz Na, Pa ve Nb dalgalarının ortalama latans süresi Na için 21,85 ms (%95 Güven aralığı=19,76-23,94); Pa için 30,25 ms (%95 Güven aralığı= 27,83-32,67); Nb için 38,97 ms (%95 Güven aralığı=37,11-40,83) olarak elde edildi.

Tablo 1. Bireylerin Na bileşeninin sağ ve sol kulak değerleri

ms: Milisaniye

Latans (ms)	Na			
	Kadın (n=10)		Erkek (n=10)	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
Ortalama	22,44	21,80	22,58	20,60
Ortanca	22,40	20,50	22,50	21,00
Standart Sapma	4,54	2,93	3,00	3,15
Minimum	16,70	19,10	18,90	16,50
Maksimum	33,30	28,70	27,50	27,30

Tablo 2. Bireylerin Pa bileşeninin sağ ve sol kulak değerleri

Latans (ms)	Pa			
	Kadın (n=10)		Erkek (n=10)	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
Ortalama	29,22	30,30	31,42	30,06
Ortanca	29,30	29,70	30,90	29,30
Standart Sapma	4,55	3,39	2,90	2,81
Minimum	22,30	25,90	27,70	26,50
Maksimum	38,30	36,30	37,10	35,50

ms: Milisaniye

Tablo 3. Bireylerin Nb bileşeninin sağ ve sol kulak değerleri

ms: Milisaniye

Latans (ms)	Nb			
	Kadın (n=10)		Erkek (n=10)	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
Ortalama	38,84	38,68	39,26	39,12
Ortanca	37,60	39,30	40,40	39,60
Standart Sapma	2,61	2,31	2,80	3,53
Minimum	35,50	32,72	35,30	33,70
Maksimum	43,30	40,70	43,70	46,50

Tablo 4. Kadın ve erkek tüm bireyler için AMLR (Na, Pa, Nb) latanslarının sağ ve sol kulak değerleri

ms: Milisaniye, Std. Sapma: Standart sapma

Latans (ms)	Na		Pa		Nb	
	Sağ kulak	Sol kulak	Sağ kulak	Sol kulak	Sağ kulak	Sol kulak
Ortalama	22,51	21,20	30,32	30,18	39,05	38,90
Ortanca	22,40	20,90	30,20	29,30	39,20	39,30
Std. Sapma	3,74	3,03	3,88	3,03	2,65	2,91
Minimum	16,70	16,50	22,30	25,90	35,30	32,72
Maksimum	33,30	28,70	38,30	36,30	43,70	46,50

TARTIŞMA

Çalışmamızda Na ve Pa dalgaları için bulunan latans değerleri, literatür ile benzerlik göstermekteydi (1,2,4). Literatür ile en büyük farklılıklar Nb bileşeni için görüldü. Purdy ve arkadaşları Nb bileşeni latans değerini bizim çalışmamıza göre daha uzamış olarak gözlemlemiştir (1). Bu potansiyelde, Nb bileşeni en uzak cevaptır ve muhtemelen görülmesi zorlaşabilir. Bu nedenle ortak bir standart değer oluşturmak mümkün olmamış olabilir. Ayrıca, Na, Pa ve Nb için bulunan sonuçlarda minimum ve maksimum değerler arasında büyük bir aralık olduğu dikkat çekicidir. Bu durum, işitsel şikâyetleri olmayan bireylerde bile latans değerlerinin farklı olabileceğini göstermiştir. Bu nedenle, normal değerlerin daha doğru bir aralığını belirlemek için daha büyük bir örnekleme yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır. Picton ve arkadaşları 1992 yılında yaptıkları çalışmada, Na dalgasını 5-25 ms arasındaki maksimum negatif tepe değer; Pa dalgasını, Na ile 40 ms arasındaki maksimum pozitif tepe değer olarak tanımlamıştır. Nb dalgasını, Pa ile 55 ms arasındaki maksimum negatif tepe değer; Pb dalgasını ise, Nb ile 75 ms

arasındaki pozitif tepe değer olarak tanımlamıştır (6). Hall ise yetişkinlerde, Na latansını 16.25 - 30 ms, Pa latansını 30 - 45 ms ve Nb latansını 46.25 - 56.25 ms olarak bildirmiştir (5). McGee ve arkadaşları da AMLR normal değerleri için çok sayıda çeşitlilik olabileceğini ve değerlerin değişkenliğini bildirmişlerdir (13).

Francisco Sales ve arkadaşları 2006 yılında normal işiten 50 bireyde farklı elektrot yerleşimleriyle AMLR latans değerlendirmesi yapmıştır ve elektrot yerleşimleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir. Çalışmaları sonucunda Na bileşeni latans değeri ortalaması $17,91 \pm 2,60$; Pa bileşeni latans değeri ortalaması $29,41 \pm 5,66$; Nb bileşeni latans değeri ortalaması ise $41,43 \pm 8,89$ olarak bulunmuştur (4). 2007 yılında Ivone Ferreira ve arkadaşları da normal işiten 25 bireyde farklı elektrot yerleşimleriyle AMLR normatif verilerini oluşturmuş ve sadece Na bileşeni latans değeri için C3-A1 ve C4-A1 elektrot konumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlemiştir. Pa ve Nb latans değerleri ile Na-Pa ve Pa-Nb amplitüd değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (2).

Literatür taramamızda ülkemizde AMLR ile ilgili sınırlı sayıda çalışma olduğunu gözlemledik ve ülkemizde yapılan herhangi bir işitsel orta latans normalizasyon çalışmasına rastlamadık. Bu sebeple işitsel orta latans normatif veri değerlendirmesinin, hem işitsel hem de nörolojik açıdan daha ileriki çalışmalar için yol gösterici olacağını düşünmekteyiz.

SONUÇ

AMLR normatif değerlerinin belirlenmesi, doğru bir odyolojik tanı için büyük önem taşımaktadır. Normal işiten bireylerden kliniğimize ait oluşturduğumuz normatif verilerin, hem hastalarda yapacağımız AMLR değerlendirmelerinde referans değer oluşturması hem de literatüre katkı sağlaması açısından faydalı olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Purdy SC, Kelly AS, Davies MG. Auditory brainstem response, middle latency response, and late cortical evoked potentials in children with learning disabilities. *J Am Acad Audiol.* 2002 Jul-Aug;13(7):367-82.
2. Neves IF, Gonçalves IC, Leite RA, Magliaro FC, Matas CG. Middle latency response study of auditory evoked potentials amplitudes and latencies audiologically normal individuals. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2007 Jan-Feb;73(1):69-74.
3. Musiek F, Nagle S. The Middle Latency Response: A Review of Findings in Various Central Nervous System Lesions. *J Am Acad Audiol.* 2018 Oct;29(9):855-867.
4. de Almeida FS, Palarissi PR, Paiva Júnior LE, Almeida MA, Silva A. Auditory middle latency evoked responses: a standardizing study. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2006 Mar-Apr;72(2):227-34.

5. Hall JW. Handbook of auditory evoked responses. Boston ; Sydney: Allynand Bacon; 1992.
6. Picton TW, Champagne SC, Kellett AJ. Human auditory evoked potentials recorded using maximum length sequences. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1992 Jan-Feb;84(1):90-100.
7. Logi F, Fischer C, Murri L, Mauguière F. The prognostic value of evoked responses from primary somatosensory and auditory cortex in comatose patients. *Clin Neurophysiol.* 2003 Sep;114(9):1615-27.
8. Uc EY, Skinner RD, Rodnitzky RL, Garcia-Rill E. The mid latency auditory evoked potential P50 is abnormal in Huntington's disease. *J Neurol Sci.* 2003 Aug 15;212(1-2):1-5.
9. Çelik M, Seleker FK, Sucu H, Forta H. Middle latency auditory evoked potentials in patients with parkinsonism. *Parkinsonism Relat Disord.* 2000 Apr 1;6(2):95-99.
10. Versino M, Bergamaschi R, Romani A, Banfi P, Callieco R, Citterio A, Gerosa E, Cosi V. Middle latency auditory evoked potentials improve the detection of abnormalities along auditory pathways in multiple sclerosis patients. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1992 May-Jun;84(3):296-9.
11. Weber BA. Patient-Specific Normative Values for Auditory Brain Stem Response Audiometry. *Am J Audiol.* 1992 Nov 1;1(4):24-6.
12. Kileny P, Shea SL. Middle-latency and 40-Hz auditory evoked responses in normal-hearing subjects: click and 500-Hz thresholds. *J Speech Hear Res.* 1986 Mar;29(1):20-8.
13. McGee T, Kraus N, Manfredi C. Toward a strategy for analyzing the auditory middle-latency response waveform. *Audiology.* 1988;27(2):119-30.

ARAŞTIRMA MAKALESİ

COVID-19 ile Mücadele Kapsamında Geliştirilen Hayat Eve Sığar (HES) Uygulamasının Kullanım Özelliklerinin İncelenmesi*Bayram NOYAN¹, Damla SİDAN¹, Hilal BALCI¹, Kevser KABAK¹, Ekrem SEVİM¹***ÖZ**

Amaç: Araştırmanın amacı, bireylerin COVID-19 ile mücadele kapsamında Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilen “Hayat Eve Sığar” (HES) uygulamasını kullanım durumları ve uygulama hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir.

Yöntem: Çalışma, Balıkesir, Bursa, Kocaeli ve Malatya illerinde, yüz yüze olarak ulaşılabilen ve araştırmaya katılmayı kabul eden 524 kişi ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Katılımcıların %65,5’i kadın, %66,2’si bekar ve %64,1’i üniversite mezunudur. Katılımcıların %86,8’inin HES uygulamasının açılımını bildiği, %74,6’sının COVID-19 aşı bilgilerini HES uygulaması üzerinden takip ettiği, %49,4’ünün HES uygulamasında COVID-19 riskini hesapladığı, görülmüştür. Katılımcıların %66,6’sı HES uygulamasının COVID-19 ile mücadeleye olumlu katkılarından olduğunu düşünmekte ve %62,2’si uygulamada riskin yoğun olarak gösterildiği yerlere seyahat etmekten kaçındığını belirtmişlerdir. Katılımcıların cinsiyetleri, eğitim durumları, medeni durumları ve yaşları ile HES uygulamasına dair kullanım ve bilgi düzeyleri arasında fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır (p<0,05).

Sonuç: Çalışma sonucunda, geliştirilen HES uygulamasının COVID-19 ile mücadeleye olumlu katkılarından olduğu ifade edilebilir. Bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin salgın hastalıklarla mücadelede kullanımı, başarıya ulaşmada önemli bir araç olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19; Bilgi Teknolojileri; Pandemi

Investigation of Usage Features of Hayat Eve Sığar (HEPP) Application Developed within the Scope of Combating COVID-19*Bayram NOYAN¹, Damla SİDAN¹, Hilal BALCI¹, Kevser KABAK¹, Ekrem SEVİM¹***ABSTRACT**

Objective: The aim of the research is to examine the use of the “Hayat Eve Sığar” (HES) application developed by the Ministry of Health within the scope of combating COVID-19 and their views on the application.

Methods: The study was carried out in Balıkesir, Bursa, Kocaeli and Malatya provinces with 524 people who could be reached face-to-face and agreed to participate in the research.

Results: According to the findings, 65.5% of the participants were women, 66.2% were single and 64.1% were university graduates. It was observed that 86.8% of the participants knew the definition of the HES application, 74.6% followed the COVID-19 vaccine information through the HES application, and 49.4% calculated the risk of COVID-19 in the HES application. 66.6% of the participants think that the HES application has positive contributions to the fight against COVID-19, and 62.2% of them stated that they avoid traveling to places where the risk is intense in practice. It has been concluded that there is a difference between the gender, educational status, marital status and age of the participants and their usage and knowledge levels about the HES application (p<0,05).

Conclusion: As a result of the study, it can be stated that the developed HEPP application has positive contributions to the fight against COVID-19. The use of developments in information technologies in the fight against epidemics has been evaluated as an important tool in achieving success.

Keywords: COVID-19; Information Technologies; Pandemic

¹Bandırma Onyeddi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Balıkesir, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Ekrem SEVİM

E-posta adresi: esevim@bandirma.edu.tr

ORCID No: 0000-0003-0697-5899

Gönderi Tarihi: 16.06.2022

Kabul Tarihi: 20.12.2022

*Bu çalışma TÜBİTAK 2209A projesi kapsamında desteklenmiştir./ This study was supported within the scope of TUBITAK 2209A project.

GİRİŞ

Dünyanın gündemine 1 Aralık 2019 tarihinde giren COVID-19 virüsü hayatın tüm alanlarını etkilemiştir. Çin'in Wuhan kentinde, sebepleri bilinmeyen 27 pnömoni vakası ile ortaya çıkan COVID-19 Dünya Sağlık Örgütü tarafından 11 Mart 2020 tarihinde pandemi olarak ilan edilmiştir (1). Bulaşma hızı yüksek bir virüs olan COVID-19, kişiden kişiye damlacık yoluyla bulaşmaktadır. Türkiye'de ilk vaka 11 Mart 2020'de ortaya çıkmış ve ilk ölüm 15 Mart 2020 tarihinde görülmüştür (2). 12 Mart 2022 tarihi itibarıyla dünya genelinde tespit edilen toplam vaka sayısı 455.249.252 ve hayatını kaybeden kişi sayısı 6.036.276 olarak kayıtlara geçmiştir (3).

Yaşanan salgın ekonomi, eğitim, seyahatler ve sosyal hayat başta olmak üzere, çok çeşitli alanlarda tüm hayatı etkilemiştir. COVID-19 salgınında; hava yolları, oteller, restoranlar, seyahat acenteleri, ihracatçılar ve özellikle karmaşık tedarik zincirine sahip olan üreticiler olumsuz olarak etkilenirken; ev ortamında yapılan uzaktan eğitim ve çalışma, ulusal market zincirleri, hobi, internet ve TV gibi alanlar pozitif yönde etkilenmiştir (4).

Dünya Sağlık Örgütü, COVID-19 salgınının kontrolü için bir rehber yayımlamıştır. Rehberde mücadelenin amacı; salgını yavaşlatma ve durdurma, yayılımını önleme ve geciktirme, hastalar için bakım sunma, salgının sağlık sistemleri, sosyal hizmetler ve ekonomik faaliyetler üzerindeki etkisinin minimuma indirebilme olarak açıklamıştır (5). Salgının kontrolü için tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de eğitim kurumları yüz yüze eğitime ara vermiş, camilerde toplu ibadet durdurulmuş, kafe, berber vb. hizmet alanları geçici süreyle kapatılmış, ulaşım ve sokağa çıkmada kısıtlamalar getirilmiştir. Ayrıca virüsün yayılmasını önlemek için 1,5 metre sosyal mesafe kuralı, maske takma kuralı, hijyen, seyahat ve sokağa çıkma kısıtlamaları uygulanmıştır. Sağlık Bakanlığının oluşturduğu filyasyon ekipleri ile temaslı takibine başlanmış ve bu sayede salgın kontrol altına alınmaya çalışılmıştır.

Salgın sürecinde mevcut durumun takibi için bazı uygulamalar geliştirilmiştir. Bu uygulamalar; kısa adı HES olan Hayat Eve Sığar (6), Koronavirüs COVID-19 dünya haritası (7), Türkiye'deki güncel durum tablosu (8), Mapping 2019-nCoV (9) ve

Coronavirus–live map & latest news (10) gibi yerel ya da küresel ölçekte çok sayıda uygulama geliştirilmiştir. Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan internet sitesinde; Türkiye’deki toplam hasta sayısı, yapılan test sayısı, hayatını kaybedenlerin sayısı, yoğun bakım hasta sayısı, günlük vaka sayısı, ağır hasta sayısı ve iyileşen hasta sayısı bilgileri kamuoyu ile paylaşılmaktadır (8).

COVID-19 döneminde bilim ve teknolojinin sunduğu imkânlardan en üst düzeyde faydalanan ve tüm süreci sağlık bilişim sistemleri üzerinden kontrol ve takip eden Sağlık Bakanlığı, 10 Nisan 2020 tarihinde HES uygulamasını başlatmıştır. Uygulamanın hedefleri arasında; toplumu COVID-19 konusunda bilgilendirmek, yönlendirmek, salgın ile ilgili riskleri en az seviyeye indirebilmek ve yayılmasını önlemek yer almaktadır. Geliştirilen uygulama ile “Kontrollü Sosyal Hayat” geçişinin sağlanması nihai amaçtır (11).

Kişiler gidecekleri yerlerde oluşabilecek risk durumlarını en alt seviyede tutmak için sistemden temas durumlarını görebilmekte ve takip edebilmektedirler. Bireylerden COVID-19’un bulaşma hızını azaltmak ve hasta bireylerin

karantina sürecinde kontrolünü sağlama için HES kodu almaları istenmektedir. Kişiler HES koduna; SMS, E-devlet ve Hayat Eve Sığar mobil uygulaması üzerinden ulaşabilmekte ve 10 hanelik bu kodu süreli veya süresiz olarak kendileri ve çocukları için alabilmektedir. Ayrıca HES Kodu uygulaması, kontrollü sosyal hayat kapsamında, ulaşım ve çeşitli kamusal alanlara girişlerde kişilerin COVID-19 açısından herhangi bir risk taşıyıp taşımadığının güvenli bir şekilde paylaşılmasını sağlayan ve bu sayede COVID-19 salgınının bulaş riskini büyük ölçüde azaltan bir uygulamadır. HES Kodu resmi ve özel olmak üzere tüm kurum, kuruluş ve işletmelere güvenli bir şekilde erişmek, güvenli ulaşım ve seyahatlerin sağlanabilmesi amacıyla çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Uygulama ile COVID-19 pozitif veya temaslı kişilerin kalabalık ortamlara alınmaması sayesinde salgınının yayılmasının büyük ölçüde engellendiği düşünülmektedir (11).

Sağlık Bakanlığı tarafından oluşturulan HES uygulamasının belirlenen amaçlarına ulaşabilmesi için, bireyler tarafından etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Toplumun uygulama hakkında bilgilendirilmesi ve uygulamaya olan

güvenin sağlanması, bireylerin uygulamaya karşı yaklaşımlarını değiştirecektir. Yapılan çalışma kapsamında bireylerin HES uygulaması hakkındaki görüşleri, uygulamanın güvenilirliği konusundaki yaklaşımları ve kullanım oranlarının yaş ve cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı gibi konularda bilgi sağlanmaya çalışılmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın amacı, bireylerin COVID-19 ile mücadele kapsamında Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilen “Hayat Eve Sığar” (HES) uygulamasını kullanım durumları ve uygulama hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir. Balıkesir, Bursa, Kocaeli ve Malatya illerinde, yüz yüze olarak ulaşılabilen ve araştırmaya katılmayı kabul eden 524 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü illerin nüfusları TÜİK verilerine göre; Balıkesir 1.250.610, Bursa 3.147.818, Kocaeli 2.033.441 ve Malatya 808.692 kişiden oluşmaktadır (12). Çalışmada örneklem büyüklüğünün hesaplanması aşamasında Gürbüz ve Şahin (13) tarafından geliştirilen ve asgari örneklem büyüklüklerini gösteren tabloya göre, evreni oluşturan 7.240.561 kişi için %95 güven

aralığında minimum 384 kişiye ulaşılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda çalışma, yüz yüze olarak ulaşılabilen ve araştırmaya katılmayı kabul eden 524 kişi ile yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından ilgili literatür taranarak oluşturulan soru formu kullanılmıştır.

Araştırma için toplanan veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 programı deneme sürümü kullanılarak analize tabi tutulmuştur. Veriler özetlenirken frekans ve yüzde tanımlayıcı istatistikleri kullanılmıştır. Değişkenlerin analizindeki kare analizi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak alınmıştır.

Çalışma kapsamında Bandırma On yedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan 21.06.2021 tarihli ve 2021/52 sayılı etik kurul izni alınmıştır.

BULGULAR

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular bu bölümde ele alınmıştır.

Katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir. Katılımcıların

yaşadıkları illere göre dağılımları incelendiğinde, katılımcıların %0,6'sının Malatya, %63,9'unun Balıkesir, %10,5'inin Bursa ve %25'inin Kocaeli olduğu görülmektedir. Katılımcıların yaşlarına göre dağılımları incelendiğinde, katılımcıların %59,7'sinin 18-25, %20,6'sının 26-45, %10,7'sinin 46-55, %6,7'sinin 56-64 yaş aralığında ve %2,3'ünün 65 ve üzeri olduğu görülmektedir. Katılımcıların %34,5'inin erkek, %65,5'inin kadın olduğu görülmektedir. Katılımcıların eğitim durumlarına göre dağılımları incelendiğinde; %15,1'inin ilköğretim, %19,5'inin lise, %64,1'inin üniversite ve %1,3'ünün lisansüstü olduğu görülmektedir. Katılımcıların %33,8'inin evli, %66,2'sini bekar olduğu görülmektedir.

Katılımcıların HES uygulaması ile ilgili ifadelerle verdikleri cevapların dağılımı Tablo 2'de verilmiştir. Katılımcıların % 86,8'inin HES uygulamasının açılışını bildiği, %100'ünün HES koduna sahip olduğu, %86,6'sının HES kodunu kendisinin aldığı, %96'sının HES uygulamasını ailedeki diğer bireylerin de kullandığı, %49,4'ünün HES uygulamasında korona riskini hesapladığı, %13,7'sinin HES uygulamasını ihbarda bulunma amaçlı, %81,1'inin HES uygulamasından karekod

okuttuğu, %45,2'sinin HES uygulamasından yakınına kontrol ettiği ve %74,6'sının COVID-19 aşı bilgilerini HES uygulaması üzerinden takip ettiği görülmektedir.

Katılımcıların HES kodu ile ilgili ifadelerle göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir. Katılımcıların HES kodunu aldıkları yere göre dağılımları incelendiğinde, katılımcıların %54,7'sinin HES uygulamasından, %27,7'sinin e-devletten ve %17,6'sının SMS yoluyla cevabını verdiği görülmektedir. Katılımcıların HES uygulamasını kullanma sıklığına göre dağılımları incelendiğinde, katılımcıların %47,7'sinin günde en az bir kez, %27,9'unun haftada en az bir kez, %18,7'sinin ayda en az bir kez ve %5,7'sinin yılda en az bir kez cevabını verdiği görülmektedir.

Katılımcıların HES kodunun kullanıldığı yere göre dağılımları incelendiğinde, katılımcıların %84,7'sinin bir kuruma girmek için, %63,9'unun şehir içi veya şehirlerarası seyahat etmek için ve %15,3'ünün iş yerime girişte cevabını verdiği görülmektedir. Katılımcıların HES kodu uygulamasını duydukları yere göre dağılımları incelendiğinde, %58,4'ünün televizyon, %49,8'inin sosyal medya, %39,5'inin aile ve

arkadaşlar, %18,9'unun sağlık kuruluşu, %45,6'sının internet ve %9,4'ünün diğer cevabını verdiği görülmektedir.

Katılımcıların HES uygulamasının faydalı olduğu düşünülen hizmetlere göre dağılımları incelendiğinde, katılımcıların %31,1'inin güncel istatistikler, %31,7'sinin korona riskinin hesaplanması, %58,6'sının HES kodunun sorgulaması, %67,4'ünün kullanılan HES kodları, %62,8'inin karekod kullanma, %48,1'inin COVID-19 aşı bilgileri, %12,6'sının ihbarda bulunma ve %3,1'inin diğer cevabını verdiği görülmektedir.

Tablo 4'te, katılımcıların yaş gruplarına göre HES uygulamasına dair ifadelerinin dağılımları arasında fark olup olmadığını test etmek için ki kare analizi uygulanmıştır. Bunun sonucunda katılımcıların yaşları ile "HES uygulamasını ailedeki diğer bireylerin kullanma durumu", "HES uygulamasından karekod kullanma durumu" ve "COVID-19 aşı bilgilerinizi HES uygulaması üzerinden takip etme durumu" ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Tablo 5'te katılımcıların cinsiyetlerine göre HES uygulamasına dair ifadelerinin dağılımları arasında fark olup olmadığını test etmek için ki kare analizi uygulanmıştır. Bunun sonucunda katılımcıların cinsiyetleri ile "HES uygulamasının açılımını bilme durumu" ve "COVID-19 aşı bilgilerinizi HES uygulaması üzerinden takip etme durumu" ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Tablo 6'da katılımcıların eğitim durumlarına göre HES uygulamasına dair ifadelerinin dağılımları arasında fark olup olmadığını test etmek için ki kare analizi uygulanmıştır. Bunun sonucunda katılımcıların eğitim durumları ile "HES uygulamasının açılımını bilme durumu", "HES kodunu kendi alma durumu", "HES uygulamasını ailedeki diğer bireylerin kullanma durumu", "HES uygulamasında ihbarda bulunma durumu", "HES uygulamasından karekod kullanma durumu" ve "COVID-19 aşı bilgilerinizi HES uygulaması üzerinden takip etme durumu" ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Tablo 1. Demografik özellikler

Değişkenler	n	%	
Yaşanılan il	Malatya	3	0,6
	Balıkesir	335	63,9
	Bursa	55	10,5
	Kocaeli	131	25,0
Yaş	18-25	313	59,7
	26-45	108	20,6
	46-55	56	10,7
	56-64	35	6,7
	65 ve üzeri	12	2,3
Cinsiyet	Erkek	181	34,5
	Kadın	343	65,5
Eğitim durumu	İlköğretim	79	15,1
	Lise	102	19,5
	Üniversite	336	64,1
	Lisansüstü	7	1,3
Medeni Durum	Evli	177	33,8
	Bekar	347	66,2
Toplam	524	100,0	

Tablo 2. HES uygulaması ile ilgili ifadeler

Değişkenler		n	%
HES uygulamasını bilme durumu	Evet	524	100,0
	Hayır	0	0,0
HES uygulamasının açılımını bilme durumu	Evet	455	86,8
	Hayır	69	13,2
HES kodu kullanımı	Evet	524	100,0
	Hayır	0	0,0
HES kodunu kendi alma durumu	Evet	454	86,6
	Hayır	70	13,4
HES uygulamasını ailedeki diğer bireylerin kullanma durumu	Evet	503	96,0
	Hayır	21	4,0
HES uygulamasında korona riskini hesaplama durumu	Evet	259	49,4
	Hayır	265	50,6
HES uygulamasında ihbarda bulunma durumu	Evet	72	13,7
	Hayır	452	86,3
HES uygulamasından karekod kullanma durumu	Evet	425	81,1
	Hayır	99	18,9
HES uygulamasından yakınıni kontrol etme durumu	Evet	237	45,2
	Hayır	287	54,8
COVID-19 aşı bilgilerini HES uygulaması üzerinden takip etme durumu	Evet	391	74,6
	Hayır	133	25,4
Toplam		524	100,0

Tablo 3. HES kodu ile ilgili ifadeler

Değişkenler		n	%		
HES kodunun alındığı yer	HES uygulamasından	287	54,7		
	e-devletten	145	27,7		
	SMS yoluyla	92	17,6		
HES uygulamasını kullanma sıklığı	Günde en az bir kez	250	47,7		
	Haftada en az bir kez	146	27,9		
	Ayda en az bir kez	98	18,7		
	Yılda en az bir kez	30	5,7		
HES kodunun kullanıldığı yer	Bir kuruma girmek için	Evet	444	84,7	
		Hayır	80	15,3	
	Şehir içi veya şehirlerarası seyahat etmek için	Evet	335	63,9	
		Hayır	189	36,1	
	İş yerime girişte	Evet	80	15,3	
		Hayır	444	84,7	
HES kodu uygulamasının duyulduğu yer	Televizyon	Evet	306	58,4	
		Hayır	218	41,6	
	Sosyal medya	Evet	261	49,8	
		Hayır	263	50,2	
	Aile ve arkadaşlar	Evet	207	39,5	
		Hayır	317	60,5	
	Sağlık kuruluşu	Evet	99	18,9	
		Hayır	425	81,1	
	İnternet	Evet	239	45,6	
		Hayır	285	54,4	
	Diğer	Evet	49	9,4	
		Hayır	475	90,6	
	HES uygulamasının faydalı olduğu düşünülen hizmetler	Güncel istatistikler	Evet	163	31,1
			Hayır	361	68,9
		Korona riskinin hesaplanması	Evet	166	31,7
			Hayır	358	68,3
		HES kodunun sorgulaması	Evet	307	58,6
			Hayır	217	41,4
Kullanılan HES kodları		Evet	353	67,4	
		Hayır	171	32,6	
Karekod kullanma		Evet	195	37,2	
		Hayır	329	62,8	
COVID-19 aşı bilgileri		Evet	252	48,1	
		Hayır	272	51,9	
İhbarda bulunma		Evet	66	12,6	
		Hayır	458	87,4	
Diğer		Evet	16	3,1	
	Hayır	508	96,9		
Toplam		524	100,0		

Tablo 4. Katılımcıların yaş gruplarına göre HES uygulamasına dair ifadelerinin dağılımı

Değişkenler		18-25		26-45		46-55		56-64		65 ve üzeri		Test Değeri*	p
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
HES uygulamasını bilme durumu	Evet	313	100,0	108	100,0	56	100,0	35	100,0	12	100,0	-	-
	Hayır	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
HES uygulamasının açılımını bilme durumu	Evet	283a	90,4	99a	91,7	42b	75,0	22b	62,9	9a,b	75,0	31,643	<0,001*
	Hayır	30a	9,6	9a	8,3	14b	25,0	13b	37,1	3 a,b	25,0		
HES kodu varlığı	Evet	313	100,0	108	100,0	56	100,0	35	100,0	12	100,0	-	-
	Hayır	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
HES kodunu kendi alma durumu	Evet	301a	96,2	103a	95,4	36b	64,3	12b,c	34,3	2c	16,7	189,481	<0,001*
	Hayır	12a	3,8	5a	4,6	20b	35,7	23b,c	65,7	10c	83,3		
HES uygulamasını ailedeki diğer bireylerin kullanma durumu	Evet	305a	97,4	102a,b	94,4	50b	89,3	35a,b	100,0	11a,b	91,7	10,980	0,027*
	Hayır	8a	2,6	6a,b	5,6	6b	10,7	0a,b	0,0	1a,b	8,3		
HES uygulamasında korona riskini hesaplama durumu	Evet	165	52,7	51	47,2	23	41,1	16	45,7	4	33,3	4,565	0,335
	Hayır	148	47,3	57	52,8	33	58,9	19	54,3	8	66,7		
HES uygulamasında ihbara bulunma durumu	Evet	41	13,1	15	13,9	12	21,4	2	5,7	2	16,7	4,892	0,299
	Hayır	272	86,9	93	86,1	44	78,6	33	94,3	10	83,3		
HES uygulamasında n karekod kullanma durumu	Evet	270a	86,3	84a,b	77,8	37b	66,1	28a,b	80,0	6b	50,0	22,076	<0,001*
	Hayır	43a	13,7	24a,b	22,2	19b	33,9	7a,b	20,0	6b	50,0		
HES uygulamasında n yakınıni kontrol etme durumu	Evet	149	47,6	52	48,1	23	41,1	11	31,4	2	16,7	8,118	0,087
	Hayır	164	52,4	56	51,9	33	58,9	24	68,6	10	83,3		
COVID-19 aşısı bilgilerinizi HES uygulaması üzerinden takip etme durumu	Evet	267a	85,3	72b	66,7	30b,c	53,6	19b,c	54,3	3c	25,0	58,811	<0,001*
	Hayır	46a	14,7	36b	33,3	26b,c	46,4	16b,c	45,7	9c	75,0		
Toplam		313	100,0	108	100,0	56	100,0	35	100,0	12	100,0		

*p<0,05, **Pearson Ki kare analizi a,b,c: aynı harfler değerler arasında fark olmadığını; farklı harfler değerler arasında fark olduğunu göstermektedir.

Tablo 5. Katılımcıların cinsiyetlerine göre HES uygulamasına dair ifadelerinin dağılımı

Değişkenler		Erkek		Kadın		Test Değeri**	p
		n	%	n	%		
HES uygulamasını bilme durumu	Evet	181	100,0	343	100,0	-	-
	Hayır	0	0,0	0	0,0		
HES uygulamasının açılımını bilme durumu	Evet	149	82,3	306	89,2	4,922	0,027*
	Hayır	32	17,7	37	10,8		
HES kodu varlığı	Evet	181	100,0	343	100,0	-	-
	Hayır	0	0,0	0	0,0		
HES kodunu kendi alma durumu	Evet	151	83,4	303	88,3	2,471	0,116
	Hayır	30	16,6	40	11,7		
HES uygulamasını ailedeki diğer bireylerin kullanma durumu	Evet	170	93,9	333	97,1	3,079	0,079
	Hayır	11	6,1	10	2,9		
HES uygulamasında korona riskini hesaplama durumu	Evet	81	44,8	178	51,9	2,419	0,120
	Hayır	100	55,2	165	48,1		
HES uygulamasında ihbara bulunma durumu	Evet	29	16,0	43	12,5	1,215	0,270
	Hayır	152	84,0	300	87,5		
HES uygulamasından karekod kullanma durumu	Evet	143	79,0	282	82,2	0,797	0,372
	Hayır	38	21,0	61	17,8		
HES uygulamasından yakınıni kontrol etme durumu	Evet	77	42,5	160	46,6	0,806	0,369
	Hayır	104	57,5	183	53,4		
COVID-19 aşı bilgilerini HES uygulaması üzerinden takip etme durumu	Evet	124	68,5	267	77,8	5,451	0,020*
	Hayır	57	31,5	76	22,2		
Toplam		181	100,0	343	100,0		

*p<0,05, ** Pearson Ki kare analizi

Tablo 6. Katılımcıların eğitim durumlarına göre HES uygulamasına dair ifadelerinin dağılımı

Değişkenler	İlköğretim		Lise		Üniversite		Lisansüstü		Test Değeri**	P
	n	%	n	%	n	%	n	%		
HES uygulamasını bilme durumu	Evet	79	100,0	102	100,0	336	100,0	7	100,0	-
	Hayır	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
HES uygulamasının açılımını bilme durumu	Evet	56a	70,9	91b	89,2	303b	90,2	5a,b	71,4	<0,001*
	Hayır	23a	27,1	11b	10,8	33b	9,8	2 a,b	28,6	
HES kodu varlığı	Evet	79	100,0	102	100,0	336	100,0	7	100,0	-
	Hayır	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
HES kodunu kendi alma durumu	Evet	43a	54,4	83b	81,4	323c	96,1	5a,b	71,4	<0,001*
	Hayır	36a	45,6	19b	18,6	13c	3,9	2 a,b	28,6	
HES uygulamasını ailedeki diğer bireylerin kullanma durumu	Evet	76	96,2	94	92,2	328	97,6	5	71,4	0,001*
	Hayır	3	3,8	8	7,8	8	2,4	2	28,6	
HES uygulamasında korona riskini hesaplama durumu	Evet	37	46,8	44	43,1	174	51,8	4	57,1	0,433
	Hayır	22	53,2	58	56,9	162	48,2	3	42,9	
HES uygulamasında ihbara bulunma durumu	Evet	7	8,9	19	18,6	43	12,8	3	42,9	0,031*
	Hayır	72	91,1	83	81,4	293	87,2	4	57,1	
HES uygulamasından karekod kullanma durumu	Evet	61a,b	77,2	70b	68,6a	289	86,0	5 a,b	71,4	0,001*
	Hayır	18a,b	22,8	32b	31,4a	47	14,0	2 a,b	28,6	
HES uygulamasından yakınına kontrol etme durumu	Evet	34	43,0	38	37,3	161	47,9	4	57,1	0,246
	Hayır	45	57,0	64	62,7	175	52,1	3	42,9	
COVID-19 aşı bilgilerinin HES uygulaması üzerinden takip etme durumu	Evet	40a	50,6	69a	67,6	279b	83,0	3a	42,9	<0,001*
	Hayır	39a	49,4	33a	32,4	57b	17,0	4a	57,1	
Toplam		313	100,0	108	100,0	56	100,0	35	100,0	

*p<0,05, ** Pearson Ki kare analizi

a,b,c: aynı harfler değerler arasında fark olmadığını; farklı harfler değerler arasında fark olduğunu göstermektedir.

Tablo 7’de katılımcıların cinsiyet ile ilgili ifadelerine verdiği cevaplar arasındaki ilişkiyi test etmek için ki kare analizi uygulanmıştır. Bunun sonucunda katılımcıların cinsiyetleri ile “HES uygulamasının COVID-19 mücadeleye katkılarının olduğunu düşünüyorum.”, “COVID-19 pozitif bireylerin karantinaya alınmasında HES uygulaması etkili oldu.”, “Şehirlerarası seyahatlerde HES kodu kullanımı COVID-19 riskini azaltır.”, “HES uygulaması insanların sosyalleşmesinde etkilidir.”, “HES uygulaması temaslı kişileri bulmada sonucunda katılımcıların eğitim durumları ile “HES uygulaması sayesinde gittiğim yerlerde kendimi güvende hissediyorum.”, “Şehirlerarası seyahatlerde HES kodu kullanımı COVID-19

etkilidir.”, “HES uygulamasının çevremdeki insanlara tavsiye ederim.”, “HES uygulamasında riskin yoğun olduğu yerlere seyahat etmekten kaçınırım.”, “HES uygulamasından memnunum.” ve “HES uygulamasında riskin yoğun olduğu yerlere seyahat ederken daha fazla dikkat ederim.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Tablo 8’de katılımcıların eğitim durumları ile ifadelerine verdiği cevaplar arasındaki ilişkiyi test etmek için ki kare analizi uygulanmıştır. Bunun riskini azaltır.” ve “HES uygulamasında riskin yoğun olduğu yerlere seyahat ederken daha fazla dikkat ederim.” ifadesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Tablo 7. Katılımcıların cinsiyetlerine göre HES uygulamasına ilişkin ifadeleri arasındaki karşılaştırma testleri

	İfadeler	Erkek		Kadın		Test Değeri**	p
		n	%	n	%		
HES uygulamasındaki verilerin doğruluğuna güvenirim,	Kesinlikle Katılmıyorum	24	13,3	28	8,2	9,283	0,054
	Katılmıyorum	31	17,1	40	11,7		
	Kararsızım	40	22,1	77	22,4		
	Katılıyorum	69	38,1	146	42,6		
	Kesinlikle Katılıyorum	17	9,4	52	15,2		
HES uygulamasının COVID-19 ile mücadeleye katkılarının olduğunu düşünüyorum,	Kesinlikle Katılmıyorum	17 _a	9,4	15 _b	4,4	12,429	0,014*
	Katılmıyorum	27 _a	14,9	29 _b	8,5		
	Kararsızım	31 _a	17,1	56 _a	16,3		
	Katılıyorum	83 _a	45,9	185 _a	53,9		
	Kesinlikle Katılıyorum	23 _a	12,7	58 _a	16,9		
HES uygulaması sayesinde gittiğim yerlerde kendimi güvende hissediyorum,	Kesinlikle Katılmıyorum	20	11,0	20	5,8	8,192	0,085
	Katılmıyorum	33	18,2	49	14,3		
	Kararsızım	49	27,1	116	33,8		
	Katılıyorum	57	31,5	123	35,9		
	Kesinlikle Katılıyorum	22	12,2	35	10,2		

COVID-19 pozitif bireylerin karantinaya alınmasında HES uygulaması etkili oldu,	Kesinlikle Katılmıyorum	17 _a	9,4	18 _a	5,2	11,322	0,023*
	Katılmıyorum	28 _a	15,5	29 _b	8,5		
	Kararsızım	45 _a	24,9	85 _a	24,8		
	Katılıyorum	71 _a	39,2	158 _a	46,1		
	Kesinlikle Katılıyorum	20 _a	11,0	53 _a	15,5		
Şehirlerarası seyahatlerde HES kodu kullanımı COVID-19 riskini azaltır,	Kesinlikle Katılmıyorum	17 _a	9,4	16 _b	4,7	15,415	0,004*
	Katılmıyorum	28 _a	15,5	31 _b	9,0		
	Kararsızım	47 _a	26,0	75 _a	21,9		
	Katılıyorum	70 _a	38,7	159 _a	46,4		
	Kesinlikle Katılıyorum	19 _a	10,5	62 _b	18,1		
HES uygulaması COVID-19'un bulaşma riskini azaltır,	Kesinlikle Katılmıyorum	18	9,9	17	5,0	6,069	0,194
	Katılmıyorum	26	14,4	52	15,2		
	Kararsızım	62	34,3	109	31,8		
	Katılıyorum	56	30,9	128	37,3		
	Kesinlikle Katılıyorum	19	10,5	37	10,8		
HES uygulaması insanların sosyalleşmesinde etkilidir,	Kesinlikle Katılmıyorum	21 _a	11,6	18 _b	5,2	11,060	0,026*
	Katılmıyorum	38 _a	21,0	66 _a	19,2		
	Kararsızım	45 _a	24,9	121 _b	35,3		
	Katılıyorum	64 _a	35,4	111 _a	32,4		
	Kesinlikle Katılıyorum	13 _a	7,2	27 _a	7,9		
HES uygulaması temaslı kişileri bulmada etkilidir,	Kesinlikle Katılmıyorum	16 _a	8,8	12 _b	3,5	10,058	0,039*
	Katılmıyorum	24 _a	13,3	30 _a	8,7		
	Kararsızım	42 _a	23,2	92 _a	26,8		
	Katılıyorum	73 _a	40,3	154 _a	44,9		
	Kesinlikle Katılıyorum	26 _a	14,4	55 _a	16,0		
HES uygulamasının çevremdeki insanlara tavsiye ederim,	Kesinlikle Katılmıyorum	17 _a	9,4	12 _b	3,5	10,439	0,034*
	Katılmıyorum	14 _a	7,7	18 _a	5,2		
	Kararsızım	40 _a	22,1	71 _a	20,7		
	Katılıyorum	80 _a	44,2	175 _a	51,0		
	Kesinlikle Katılıyorum	30 _a	16,6	67 _a	19,5		
HES uygulamasının eksik yönleri olduğunu düşünüyorum,	Kesinlikle Katılmıyorum	16	8,8	20	5,8	4,516	0,341
	Katılmıyorum	17	9,4	35	10,2		
	Kararsızım	55	30,4	131	38,2		
	Katılıyorum	59	32,6	102	29,7		
	Kesinlikle Katılıyorum	34	18,8	55	16,0		
HES uygulamasında riskin yoğun olduğu yerlere seyahat etmekten kaçınıyorum,	Kesinlikle Katılmıyorum	20 _a	11,0	14 _b	4,1	13,432	0,009*
	Katılmıyorum	20 _a	11,0	26 _a	7,6		
	Kararsızım	31 _a	17,1	82 _a	23,9		
	Katılıyorum	81 _a	44,8	158 _a	46,1		
	Kesinlikle Katılıyorum	29 _a	16,0	63 _a	18,4		
HES uygulamasından memnunum,	Kesinlikle Katılmıyorum	19 _a	10,5	15 _b	4,4	11,402	0,022*
	Katılmıyorum	15 _a	8,3	15 _a	4,4		
	Kararsızım	38 _a	21,0	79 _a	23,0		
	Katılıyorum	83 _a	45,9	179 _a	52,2		
	Kesinlikle Katılıyorum	26 _a	14,4	55 _a	16,0		
HES uygulamasında riskin yoğun olduğu yerlere seyahat ederken daha fazla dikkat ederim,	Kesinlikle Katılmıyorum	21 _a	11,6	10 _b	2,9	19,791	0,001*
	Katılmıyorum	13 _a	7,2	20 _a	5,8		
	Kararsızım	33 _a	18,2	54 _a	15,7		
	Katılıyorum	86 _a	47,5	180 _a	52,5		
	Kesinlikle Katılıyorum	28 _a	15,5	79 _b	23,0		
Toplam		313	100,0	108	100,0		

Her bir alt simge harfi, sütun oranları birbirinden 0,05 düzeyinde önemli ölçüde farklı olmayan cinsiyet kategorilerinin bir alt kümesini ifade eder.

*p<0,05, ** Pearson Ki kare analiz

Tablo 8. Katılımcıların eğitim durumlarına göre HES uygulamasına ilişkin ifadeleri arasındaki karşılaştırma

testleri

İfadeler	İlköğretim		Lise		Lisans		Lisansüstü		Test Değeri**	P	
	n	%	n	%	n	%	n	%			
HES uygulamasındaki verilerin doğruluğuna güvenirim.	Kesinlikle Katılmıyorum	5	6,3	15	14,7	32	9,5	0	0,0	18,175*	0,110
	Katılmıyorum	7	8,9	20	19,6	44	13,1	0	0,0		
	Kararsızım	22	27,8	25	24,5	67	19,9	3	42,9		
	Katılıyorum	35	44,3	31	30,4	145	43,2	4	57,1		
	Kesinlikle Katılıyorum	10	12,7	11	10,8	48	14,3	0	0,0		
HES uygulamasının COVID-19 ile mücadeleye katkılarının olduğunu düşünüyorum.	Kesinlikle Katılmıyorum	5	6,3	8	7,8	19	5,7	0	0,0	15,433	0,219
	Katılmıyorum	6	7,6	16	15,7	34	10,1	0	0,0		
	Kararsızım	17	21,5	23	22,5	47	14,0	0	0,0		
	Katılıyorum	39	49,4	43	42,2	181	53,9	5	71,4		
	Kesinlikle Katılıyorum	12	15,2	12	11,8	55	16,4	2	28,6		
HES uygulaması sayesinde gittiğim yerlerde kendimi güvende hissediyorum.	Kesinlikle Katılmıyorum	3 _a	3,8	9 _a	8,8	28 _a	8,3	0 _a	0,0	26,187	0,010*
	Katılmıyorum	5 _a	6,3	17 _b	16,7	59 _b	16,7	1 _b	14,3		
	Kararsızım	27 _{a,b}	34,2	39 _b	38,2	99 _{a,b}	29,5	0 _a	0,0		
	Katılıyorum	31 _a	39,2	33 _a	32,4	110 _a	32,7	6 _b	85,7		
	Kesinlikle Katılıyorum	13 _a	16,5	4 _b	3,9	40 _a	11,9	0 _{a,b}	0,0		
COVID-19 pozitif bireylerin karantinaya alınmasında HES uygulaması etkili oldu.	Kesinlikle Katılmıyorum	3	3,8	11	10,8	21	6,3	0	0,0	17,748	0,124
	Katılmıyorum	7	8,9	14	13,7	36	10,7	0	0,0		
	Kararsızım	26	32,9	29	28,4	73	21,7	2	28,6		
	Katılıyorum	30	38,0	42	41,2	154	45,8	3	42,9		
	Kesinlikle Katılıyorum	13	16,5	6	5,9	52	15,5	2	28,6		
Şehirlerarası seyahatlerde HES kodu kullanımı COVID-19 riskini azaltır.	Kesinlikle Katılmıyorum	3 _a	3,8	8 _a	7,8	22 _a	6,5	0 _a	0,0	26,947	0,008*
	Katılmıyorum	5 _a	6,3	14 _a	13,7	37 _a	11,0	3 _b	42,9		
	Kararsızım	29 _a	36,7	29 _a	28,4	63 _b	18,8	1 _{a,b}	14,3		
	Katılıyorum	30 _a	38,0	42 _a	41,2	154 _a	45,8	3 _a	42,9		
	Kesinlikle Katılıyorum	12 _{a,b}	15,2	9 _b	8,8	60 _a	17,9	0 _{a,b}	0,0		
HES uygulaması COVID-19'un bulaşma riskini azaltır.	Kesinlikle Katılmıyorum	3	3,8	8	7,8	24	7,1	0	0,0	19,392	0,079
	Katılmıyorum	4	5,1	16	15,7	55	16,4	3	42,9		
	Kararsızım	30	38,0	38	37,3	101	30,1	2	28,6		
	Katılıyorum	28	35,4	33	32,4	121	36,0	2	28,6		
	Kesinlikle Katılıyorum	14	17,7	4	6,9	35	10,4	0	0,0		
HES uygulaması insanların sosyalleşmesinde etkilidir.	Kesinlikle Katılmıyorum	4	5,1	10	9,8	25	7,4	0	0,0	15,246	0,228
	Katılmıyorum	9	11,4	20	19,6	74	22,0	1	14,3		
	Kararsızım	22	27,8	33	32,4	107	31,8	4	57,1		
	Katılıyorum	33	41,8	34	33,3	106	31,5	2	28,6		
	Kesinlikle Katılıyorum	11	13,9	5	4,9	24	7,1	0	0,0		
HES uygulaması temaslı kişileri bulmada etkilidir.	Kesinlikle Katılmıyorum	4	5,1	8	7,8	16	4,8	0	0,0	13,087	0,363
	Katılmıyorum	6	7,6	14	13,7	34	10,1	0	0,0		
	Kararsızım	21	26,6	31	30,4	79	23,5	3	42,9		
	Katılıyorum	38	48,1	39	38,2	146	43,5	4	57,1		
	Kesinlikle Katılıyorum	10	12,7	10	9,8	61	18,2	0	0,0		
HES uygulamasının çevremdeki insanlara tavsiye ederim.	Kesinlikle Katılmıyorum	3	3,8	7	6,9	19	5,7	0	0,0	5,689	0,931
	Katılmıyorum	6	7,6	8	7,8	18	5,4	0	0,0		
	Kararsızım	19	24,1	24	23,5	67	19,9	1	14,3		
	Katılıyorum	39	49,4	45	44,1	166	49,4	5	71,4		
	Kesinlikle Katılıyorum	12	15,2	18	17,6	66	19,6	1	14,3		
HES uygulamasının eksik yönleri olduğunu düşünüyorum.	Kesinlikle Katılmıyorum	6	7,6	6	5,9	24	7,1	0	0,0	5,864	0,923
	Katılmıyorum	7	8,9	12	11,8	32	9,5	1	14,3		
	Kararsızım	34	43,0	34	33,3	116	34,5	2	28,6		
	Katılıyorum	23	29,1	29	28,4	106	31,5	3	42,9		
	Kesinlikle Katılıyorum	9	11,4	21	20,6	58	17,3	1	14,3		
Kesinlikle Katılmıyorum	4	5,1	8	7,8	22	6,5	0	0,0	16,678	0,162	

HES uygulamasında riskin yoğun olduğu yerlere seyahat etmekten kaçınıyorum.	Katılmıyorum	3	3,8	10	9,8	33	9,8	0	0,0		
	Kararsızım	20	25,3	20	19,6	72	21,4	1	14,3		
	Katılıyorum	39	49,4	53	52,0	145	43,2	2	28,6		
	Kesinlikle Katılıyorum	13	16,5	11	10,8	64	19,0	4	57,1		
HES uygulamasından memnunum.	Kesinlikle Katılmıyorum	4	5,1	7	6,9	23	6,8	0	0,0		
	Katılmıyorum	2	2,5	10	9,8	18	5,4	0	0,0		
	Kararsızım	17	21,5	23	22,5	75	22,3	2	28,6	11,739	0,467
	Katılıyorum	43	54,4	51	50,0	166	49,4	2	28,6		
HES uygulamasında riskin yoğun olduğu yerlere seyahat ederken daha fazla dikkat ederim.	Kesinlikle Katılmıyorum	5 _a	6,3	8 _a	7,8	18 _a	5,4	0 _a	0,0		
	Katılmıyorum	1 _a	1,3	10 _b	9,8	22 _{a,b}	6,5	0 _{a,b}	0,0		
	Kararsızım	16 _a	20,3	19 _a	18,6	52 _a	15,5	0 _a	0,0	21,384	0,045*
	Katılıyorum	44 _a	55,7	54 _a	52,9	165 _a	49,1	3 _a	42,9		
	Kesinlikle Katılıyorum	13 _{a,b}	16,5	11 _b	10,8	79 _a	23,5	4 _c	57,1		
Toplam		79	100,0	102	100,0	336	100,0	7	100,0		

Her bir alt simge harfi, sütun oranları birbirinden 0,05 düzeyinde önemli ölçüde farklı olmayan cinsiyet kategorilerinin bir alt kümesini ifade eder.

*p<0,05, ** Pearson Ki kare analiz

TARTIŞMA

Sağlık Bakanlığı tarafından COVID-19 ile mücadele kapsamında geliştirilen HES uygulamasına dair yaklaşımın yaş, cinsiyet ve eğitim durumu gibi çeşitli değişkenlere göre farklılaştığı görülmüştür. Zhang ve diğerleri, (14) bireylerin mobil sağlık teknolojilerini kullanmalarında hem öz yeterlik hem de tepkisel yeterlik durumlarının uygulamayı kabul etmelerinde önemli rol oynadığını belirtmiştir. Bu durumun, mobil sağlık hizmetlerinin algılanan kullanım kolaylığını etkilediğini ve aynı zamanda algılanan kullanılabilirliğin benimseme niyeti üzerinde olumlu yönde etkilerinin olduğu ifade edilmiştir. Nunes, Limpo ve Castro (15) tarafından mobil

sağlık uygulamalarının kullanımına dair yapılan çalışmada da benzer şekilde çeşitli demografik değişkenlere göre farklılaştığı sonucu elde edilmiştir. Yapılan çalışma sonuçları ile karşılaştırıldığında, sosyo-demografik değişkenlerin uygulamayı benimseme ve kullanma üzerinde etkili olduğu düşünüldüğünde çalışma sonuçlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Nunes, Limpo ve Castro (15) mobil sağlık uygulamalarının kullanıcılar tarafından benimsenmesi ve etkin bir şekilde kullanılması için kullanıcıların bu sistemlere yönelik algılarının olumlu ve olumsuz yönleriyle tam olarak anlaşılması gerektiğini ifade etmiştir. Yapılan çalışmada katılımcıların %96'sı ailelerindeki diğer

bireylerin de uygulamayı kullandığı, %49,4'ünün uygulama üzerinden COVID-19 riskini hesapladığı ve %74,6'sının COVID-19 aşı bilgilerini HES uygulaması üzerinden takip ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar halkın geliştirilen uygulamaya yönelik algılarının olumlu yönde olduğunu göstermektedir. Ayrıca geliştirilen HES uygulamasının pandemiden korunma ve aşı olma durumları açısından bireyler tarafından olumlu olarak algılandığının ve pandemi ile mücadeleye olumlu etki ettiğinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Ahsan (16) tarafından yapılan çalışmada, merkezi karar alma, bireylerin aktif katılımı ve yerel boyutta uygulama yapmanın pandemi ile mücadelenin başarılı olabilmesinde etkili olabileceğini ifade etmiştir. Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında bu çalışmayı destekler nitelikte, bireylerin yerel olarak risk hesaplama ve merkezi kararlar açısından aşı bilgilerini sistem üzerinden takip ettikleri görülmüştür. Alkış ve Coşkunçay (17) bireylerin HES uygulamasını kullanım niyetlerinin; algılanan kullanım kolaylığı, algılanan fayda ve sosyal norm faktörlerinden doğrudan etkilendiğini

belirtmişlerdir. Algılanan fayda konusu düşünüldüğünde, yapılan çalışmadaki risk hesaplama konusu ile sonuçların örtüştüğü ifade edilebilir.

İnandı ve arkadaşları (18) tarafından yapılan çalışmada, salgının kontrol altına alınabilmesi için, ilgili dönemdeki risk unsurları ve müdahale olanakları değerlendirilerek salgının yönetimine katkı sağlanabileceği ifade edilmiştir. Bu kapsamda etkili bir sürveyans sisteminin kurularak bilişim araçlarıyla desteklenmesi önerilmiştir. Yapılan çalışmada benzer şekilde, katılımcıların %66,6'sı HES uygulamasının COVID-19 ile mücadeleye katkılarının olduğunu düşünmekte, %67,2'si uygulamayı çevresindeki bireylere tavsiye edebileceğini, %62,2'si uygulamada riskin yoğun olarak gösterildiği yerlere seyahat etmekten kaçındığını, %65,5'i uygulamadan memnun olduğunu ve %71,2'si riskin yoğun olduğu yerlere seyahat ederken daha fazla dikkat ettiğini belirtmiştir.

Ünlü ve Çiçek, (19) tarafından yapılan çalışmada, salgınla ilgili topluma geç bilgi verilmesi, önlemlerle ilgili bilgi ve farkındalık eksikliği, söylentilere dair önlem alma, yetkililere güvenin

azalması, önlemlerin uygulanamaması ve kültürel farklılıklar salgınla mücadelenin önemli engelleri olarak belirtilmiştir. Yapılan çalışmada, katılımcıların cinsiyetleri, eğitim durumları, medeni durumları ve yaşları ile HES uygulamasına dair kullanım ve bilgi düzeyleri arasında fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

SONUÇ

Yapılan çalışma ile bireylerin HES uygulaması hakkındaki görüşleri, uygulamanın güvenilirliği konusundaki yaklaşımları ve kullanım oranlarının yaş ve cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Halihazırda HES uygulamasını kullanan bireylerle gerçekleştirilen çalışma sonuçlarına bakıldığında, geliştirilen HES uygulamasının COVID-19 ile mücadeleye olumlu katkıların olduğu ifade edilebilir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, bireylerin %66,6'sının HES uygulamasının COVID-19 ile mücadeleye olumlu katkıların olduğunu, %71,2'sinin riskin yoğun olduğu yerlere seyahat ederken daha fazla dikkat ettiğini, %67,2'sinin uygulamayı çevresindeki bireylere tavsiye edebileceğini ve %65,5'inin uygulamadan

memnun olduğunu belirtmesi, geliştirilen HES uygulamasının COVID-19 ile mücadeleye olumlu katkı sağladığı ifade edilebilir. Ayrıca bireylerin uygulamayı HES kodu alma ve bölgedeki COVID-19 riskini hesaplama gibi sebeplerle de kullandığı ve yaklaşık yarısının uygulamayı her gün kullandığını ifade etmesi, uygulamanın COVID-19 ile mücadelede katkılarının olduğunu desteklemektedir.

Yaşanan salgının tüm dünyada çok çeşitli alanlardaki olumsuz etkileri düşünüldüğünde, geliştirilen uygulamanın salgının kontrolü ve bireylerin korunması üzerindeki etkileri de değerlendirildiğinde faydalı olduğu ifade edilebilir. Teknolojinin her geçen gün daha da fazla hayatımıza girdiği düşünüldüğünde, bu gibi yaşanabilecek olumsuz durumlarda, geliştirilecek daha ileri uygulamalar yoluyla durumun üstesinden gelebilme açısından önemli katkıların da olabileceği ifade edilebilir.

Yapılacak olan diğer çalışmalarda, ülke genelinde farklı örneklem gruplarıyla araştırmalar yürütülebilir. Yapılacak olan nitel çalışmalar ile kullanıcıların uygulama hakkındaki beklentileri ve çözüm önerileri değerlendirilebilir. Bu sayede elde

edilen sonuçlar yeni geliştirilecek benzer uygulamalar için yol gösterici olabilir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization WHO [İnternet]. WHO announces COVID-19 outbreak a pandemic 2020. Erişim adresi: euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-COVID-19/news/news/2020/3/who-announces-COVID-19-outbreak-a-pandemic.
2. Budak F, Korkmaz Ş. COVID-19 pandemi sürecine yönelik genel bir değerlendirme: Türkiye örneği. Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi. 2020; 1:62–79.
3. John Hopkins University [İnternet]. COVID-19 Dashboard. 2022. Erişim adresi: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>.
4. Deloitte. COVID-19'un işletmelere olan finansal etkileri ve çözüm önerileri 2020.
5. World Health Organization WHO [İnternet]. Controlling the spread of COVID-19 at ground crossings: interim guidance. 2020. Erişim adresi: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332165>
6. Sağlık Bakanlığı [İnternet]. Hayat Eve Sığar HES 2020. Erişim adresi: <https://hayatevesigar.saglik.gov.tr/>.
7. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı. Koronavirüs COVID-19 Dünya Haritası. Koronavirüs COVID-19 Dünya Haritası. 2022. Erişim adresi: <https://corona.cbddo.gov.tr/>
8. Sağlık Bakanlığı [İnternet]. Genel Koronavirüs Tablosu. COVID-19 Bilgilendirme Platformu 2022. Erişim adresi: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html>
9. John Hopkins University [İnternet]. COVID-19 dashboard by the center for systems science and engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). Johns Hopkins University (JHU). Erişim adresi: <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>.
10. Worldometers. [İnternet]. Worldometers. COVID-19 Coronavirus Pandemic. 2022. Erişim adresi: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>.
11. Sağlık Bakanlığı [İnternet]. Hayat Eve Sığar. 2020. Erişim adresi: <https://hayatevesigar.saglik.gov.tr/HES.pdf>.
12. TÜİK [İnternet]. Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları, 2021. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2021-45500>.
13. Gürbüz S, Şahin F. Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: felsefe-yöntem-analiz. Seçkin Yayınevi. 2017.
14. Zhang X, Han X, Dang Y, Meng F, Guo X, Lin J. User acceptance of mobile health services from users' perspectives: The role of self-efficacy and response-efficacy in technology acceptance. Informatics for Health and Social Care. 2017; 42(2):194–206.
15. Nunes A, Limpo T, Castro SL. Acceptance of mobile health applications : examining key determinants and moderators. rontiers in Psychology. 2019; 10(December):1–9.
16. Ahsan MM. Strategic decisions on urban built environment to pandemics in Turkey: Lessons from COVID-19. Journal of Urban Management. 2020; 9(3):281–285.
17. Alkış N., Coşkunçay DF. Covid- 19 Salgınında Hayat Eve Sığar (HES) uygulamasının kullanıcılar tarafından

benimsenmesi: ampirik bir çalışma. Bilişim Teknolojileri Dergisi. 2021; 14(4):367–376.

18. İnandı T, Sakarya S, Ünal B, Ergin I. COVID-19 Salgını Özelinde Karar Vericiler için Risk Değerlendirme Yaklaşımı. Sağlık ve Toplum. 2020; 3:27–38.
19. Ünlü H, Çiçek E. Salgın hastalıklardan koruma ve kontrol önlemleri, COVID-19 pandemisi ile mücadele ve yaşanan güçlükler. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi. 2021; 8(1):101–107.

DERLEME

Aralıklı Orucun Obezite Üzerine Etkisi

Zehra SORAN¹, Başak ÖNEY¹

ÖZ

Obezite, dünyada morbidite-mortalite riski yüksek hastalıklara büyük oranda zemin hazırlayan salgın bir hastalıktır. Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde farklı diyet yaklaşımlarından biri olan aralıklı oruç uygulamaları son yıllarda artmıştır. Aralıklı oruç 12 saat ile birkaç gün arasında değişen zaman aralıklarında oruç tutarak enerji alımını tamamen sıfırlama veya sınırlandırmayla karakterize olan beslenme biçimini tanımlar. Enerji kısıtlama diyetlerine alternatif, öne sürülen aralıklı oruç diyetlerinde serbest günlerde ad libitum (kısıtlama olmaksızın) besin tüketilmektedir. Aralıklı oruç modelleri; alternatif gün aralıklı oruç, düzenlenmiş aralıklı oruç 5:2 yöntemi ve zaman kısıtlı beslenme 16/8 yöntemi olmak üzere 3 ana başlıkta sınıflanmaktadır. Yapılan birçok çalışmada aralıklı orucun klasik kalori kısıtlama diyetleriyle benzer oranda ağırlık kaybı sağladığı bulunmuştur. Çoğu çalışma kısa vadede yürütülen çalışmalar olmakla beraber uzun vadede etkilerini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Aralıklı orucun aynı zamanda LDL kolesterol, toplam kolesterol, trigliserit ve kan basıncı üzerinde azaltıcı etkileri olduğuna dair bilimsel veriler de mevcuttur. Ancak aralıklı orucun yararlı fizyolojik etkilerinin ağırlık kaybına bağlı olarak mı yoksa uzun süreli açlıktan mı kaynaklandığı netleştirilmemiştir. Aralıklı orucun obezite ve insan metabolizmasıyla ilgili yapılan çalışmaları yetersizdir. Obezitenin beslenme tedavisinde öğün saatinin yanı sıra içeriği de önemlidir. Genel olarak; düşük posa, yüksek karbonhidrat ve yağ içeren besinleri sınırlandırarak hazırlanan kişiye uygun diyet programları kanıtla dayalı verilerle desteklenmiş en doğru yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Açlık; Kalorik kısıtlaması; Obezite; Sağlık

Effects Of Intermittent Fasting On Obesity

Zehra SORAN¹, Başak ÖNEY¹

ABSTRACT

Obesity is an epidemic disease that leads to diseases with high morbidity-mortality risk substantially in the whole around the world. Intermittent fasting, which is one of the different dietary approaches in the medical nutrition treatment of obesity, has increased in recent years. Intermittent fasting, defines a diet characterized by completely eliminating or limiting calorie intake by fasting for periods ranging from 12 hours to several days. Intermittent fasting diets, which have been proposed as an alternative to calorie restriction diets, consume food ad libitum (without restriction) on free days. Intermittent fasting models are divided into 3 main groups as, alternative day intermittent fasting, regulated intermittent fasting 5:2 method and time-restricted nutrition 16/8 method. In many studies, it has been found that intermittent fasting provides weight loss at a similar rate to traditional calorie-restricted diets. Although most studies about intermittent fasting are conducted in the short term, studies examining the effects in the long term are limited. There is also scientific data that intermittent fasting has decreasing effects on LDL cholesterol, total cholesterol, triglycerides and blood pressure. However, it has not been clarified whether the beneficial physiological effects of intermittent fasting are due to weight loss or to prolonged fasting. Studies of intermittent fasting on obesity and human metabolism are insufficient. In the nutritional treatment of obesity, besides the meal time, its content is also important. Generally; diet programs prepared by low fiber, limiting high-carbohydrate and high-fat foods are the most accurate method supported by evidence-based data.

Keywords: Caloric restriction; Health; Starvation; Obesity

¹Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: Zehra SORAN

E-posta adresi: dytzehrasoran@gmail.com

Gönderi Tarihi: 14.05.2022

ORCID No: 0000-0003-0836-4610

Kabul Tarihi: 05.09.2022

GİRİŞ

Obezitenin küresel anlamda yaygınlaşması bulaşıcı olmayan salgın bir hastalık boyutuna ulaşmasına neden olmaktadır. Vücutta aşırı yağ birikimi olarak tanımlanan obezitenin patogeneğinde rol oynayan birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden biri olan yanlış beslenme uygulamaları düşük posa, yüksek karbonhidrat, yağ ve enerji içeren besinlerin tüketilmesidir (1,2).

Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde farklı diyet yaklaşımları mevcut olmakla birlikte bilinen ve güvenilir olan yöntem ılımlı düzeyde enerji kısıtlaması içeren kişiye uygun beslenme programları oluşturmaktır (3). Aralıklı oruç uygulamaları temelde 3 grup altında toplanmaktadır; alternatif gün aralıklı oruç (oruç günlerinde sıfır kalori tüketmeyi veya ihtiyacın %25 kadarını tüketmeyi ve serbest günlerde sınırsız yiyecek alımını kapsar.) düzenlenmiş aralıklı oruç 5:2 yöntemi (haftanın art arda olmayan 2 gününde kalori alımını kısıtlayıp kalan 5 gününde normal düzene devam edilir.) ve zaman kısıtlı beslenme 16/8 yöntemi (günlük olarak kalori alımını 8 saatlik bir aralıkta karşılar, yaklaşık 16 saatlik açlık yaratarak temelde akşam kalori alımını

kısıtlar.) (4,5). Bu uygulamalar ile ilgili yapılan klinik çalışmalar sonucunda obez bireylerde ağırlık kayıplarının yanında bazı çalışmalarda LDL-kolesterol, toplam kolesterol, kan basıncı, insülin direncinde düşüşlerin olduğu bildirilmektedir (6, 7). Aralıklı oruç uygulamaları obez bireylerde her ne kadar olumlu etkiler oluştursa da genel etki mekanizmaları hakkında net bir fikir birliği oluşturulamamıştır. Olumlu fizyolojik etkiler ağırlık kayıplarına mı yoksa oruç tutmaya mı bağlı olduğu sorusu güncelliğini korumaktadır (8, 9). Bununla birlikte aralıklı oruç uygulamalarının obezite üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların sayısı kısıtlıdır ve daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır (10-12). Bu çalışmanın amacı aralıklı orucun obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde kullanımıyla ilgili yapılan çalışmaları derlemektir.

Obezite

Obezite Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından sağlığı olumsuz etkileyecek ve bozabilecek derecede vücut bileşenlerinde anormal yağ birikimi olarak tanımlanır. Ağırlık artışı bu yağ kütlesi artışının fiziksel boyutta fark edilmesi durumudur.

Sağlıklı bir bireyde kadın ve erkeklerde farklı olmak üzere belirli miktarda yağ dokusu bulunmaktadır. Ağırlık, yaş ve cinsiyet parametreleri ile yaklaşık olarak hesaplanan vücut yağ oranı kadınlarda ortalama %20-30 arası, erkeklerde ise %12-20 arası olarak sınırlanmıştır. Yağ oranının kadınlarda %35'in üstünde, erkeklerde ise %25'in üstünde olması obezite için en sık kullanılan tanı sınırlarıdır (1,13). Obezite bütün toplumlarda yaygınlaşmaya başlayan bir halk sağlığı problemidir. Küresel olarak 18 yaş ve üstü bireylerde yaşa göre standartlaştırılmış obezite prevalansı 1975 yılında kadın ve erkeklerde sırasıyla %6.4 ve %3.2 iken; 2014 yılında sırasıyla %14.8 ve %10.8'e yükselmiştir (14). DSÖ verileri ise 2016 yılında 18 yaş ve üzeri yetişkinlerin %39'unun fazla ağırlıklı, %13'ünün obez olduğunu göstermektedir (1). Obezite, gelir düzeyi yüksek veya orta olan ülkelerin problemi olarak görülse de son zamanlarda artık gelişmekte olan ülkelerin de bir problemi olduğu ve obezitenin bu ülkelerde de hızla artacağı öngörülmektedir (2). Obezite ülkemizde de yaşam tarzı değişikliklerinin gerçekleşmesi sonucunda toplum sağlığını önemli

düzeyde tehdit ederek hızla artmaktadır. Türkiye'de obezite prevalansları gelişmiş batı ülkelerine paralel olarak seyrediyor. Ülkemizde obezite sıklığı kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek olsa da son yıllarda erkeklerde hızla artmaya başlaması dikkatleri çekmektedir. 1998 yılında belirlenen bazı illerde yapılan Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması (TURDEP-I) ve 2010 yılında tekrarlanan TURDEP-II çalışması verileri TURDEP-I popülasyonuna göre standardize edildiğinde obezite prevalansının %22.3'ten %31.2'ye yükseldiği görülmüştür. Kadınlarda %34, erkeklerde ise %10.7 oranında bir artış gözlenmiştir. TURDEP-II çalışması toplum genelinde obezite sıklığı %35 olarak bildirmiştir (2).

Obez bireylerde enerji homeostazı, enerji alımının artışıyla enerji harcanmasının azalmasının sonucunda bozulur. Obezite patogeneğinde fizyolojik, epigenetik, genetik, sosyokültürel, davranışsal ve çevresel birçok fizyopatolojik etken rol oynar. Biyolojik olaylar (epigenetik/genetik faktörler) ile çevresel etmenlerin etkileşim halinde olması enerji homeostazının düzenlenmesi ve

adipoz dokunun oluşmasından sorumlu olarak görülür. Enerji içeriği yoğun besinleri tüketmek, büyük porsiyonları tercih ederek porsiyon kontrolü sağlayamamak, yeterli fiziksel aktivitede bulunmamak, teknolojinin de gelişmesine paralel olarak artan sedanter yaşam şekli gibi davranışsal, kültürel ve çevresel faktörlerle beraber yeme bozukluklarının varlığı obezite gelişimini hızlandırmaktadır (2).

Obezite morbidite ve mortalite riski yüksek hastalıklara zemin hazırlar. Toplumlarda obezite prevalansının artmasıyla beraber obeziteyle ilişkili hastalıkların sıklığı da artar. Yağ organının son zamanlarda enerji santrali işlevi olduğu kabul edilmiştir. Enerji akışının yönetimine dahil olmakla beraber renin-angiotensin ve karaciğer metabolizması yolları, sempatik sinir sistemi ve diğer yaşamsal organ sistemleri arasında ilişkili olan vücut homeostazına da etki eder (15). İnsülinin glukoz metabolizmasındaki yararlı etkileriyle kana yağ asitleri salınımını durdurucu etkileri abdominal obezitede azalmaktadır. Yağ asidi konsantrasyonunun artışının hem karaciğerde hem de iskelet kasında insülin direncine neden olduğu bilinmektedir. Aynı zamanda insülin

direncinin oluşumuna adipoz dokudan üretilen hormonların regülasyonunun bozulması da sebep olur. Ağırılık alımı diyabet riskini artırır ve obezitenin süresi, derecesi ve abdominal obezitenin mevcut olmasıyla tip 2 DM riski artmaktadır. Obezite tip 2 DM hastalarının %65'inin etiolojisinde görülmektedir (16). Visseral obezite, sitokin ve adipokinleri sürekli olarak kan dolaşımına salınımıyla kalbin dakikada aortaya pompaladığı kan miktarını artırarak hipertansiyon neden olur (17, 18).

Obezite tedavisinde farmakolojik, cerrahi ve beslenme tedavisi gibi farklı uygulamalar mevcuttur. Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde genel yaklaşım düşük kalorili, az yağlı, yüksek posalı, porsiyon kontrollü klasik kalori kısıtlama diyetleriyle ılımlı ağırılık kayıpları sağlamaktır (19). Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinin amaçlarında bireyin vücut ağırlığını ideal aralıklara indirmek, sağlıklı ve yaşam boyu uygulanabilecek doğru beslenme alışkanlıkları kazandırmak, bireyin hayat tarzına, fizyolojik durumuna, fiziksel aktivite düzeyine, yaşına ve cinsiyetine uygun makro ve mikro besin ögesi gereksinimlerini dengeli ve yeterli düzeyde sağlamak bulunur (2). Obezite

tedavisinde belirlenen beslenme programı, kan glukozuyla beraber serum lipit seviyelerinin potansiyel artışına yol açmamalı ve optimum lipit profilini sağlayarak kardiyovasküler hastalık risk faktörlerinin oluşumunu engellemelidir (3). Tıbbi beslenme tedavisinin doğru bir şekilde uygulanması obezitenin komplikasyonlarını azaltarak sağlığın uzun süreli korunmasına katkı sağlar, bireyin çevreye uyumunu ve yaşam kalitesini olumlu yönde etkiler (2).

Aralıklı Oruç

Aralıklı oruç farklı çeşitlerinin olmasıyla beraber temelde 12 saatle birkaç gün arasında değişen zaman aralıklarında oruç tutarak enerji alımını tamamen sıfırlama veya sınırlandırmayla karakterize olan beslenme biçimini tanımlar (9). Klasik kalori kısıtlama diyetlerine alternatif olarak öne sürülen aralıklı oruç diyetlerinin temel farkı serbest günlerde ad libitum (kısıtlama olmaksızın) besin tüketimine izin vermesidir (3).

Aralıklı Orucun Ortaya Çıkışı

Aralıklı oruç Hugh Jackman ve Jimmy Kimmel gibi film yıldızlarının etkisiyle popüleritesi artan klasik enerji kısıtlama diyetlerine alternatif olarak ortaya çıkan bir diyet modelidir. Bu diyet modeli her ne kadar son dönemde popüler bir akım haline gelmiş olsa da kökleri binlerce yıl öncesine dayanır ve temelde avcı-toplayıcı beslenme alışkanlıklarını örnek alır (20). Oruç tarihte gerek dinlerin getirisi olarak gerek de tıbbi tedavi yöntemi olarak uygulanmıştır. Terapötik amaçla oruç tutulması antik Yunan, Çin ve Romalı hekimlerin döneminden beri önerilmiştir. Örneğin Benjamin Franklin'in dinlenmenin ve oruç tutmanın ilaçlar arasında en iyi seçenek olduğunu söylediği bilinmektedir (21). Ayrıca Mark Twain de besin alımını bir veya iki gün boyunca tamamen kısıtlamanın bir hastanın en iyi ilacı ve en iyi doktoru olabileceği görüşünü savunmuştur (22). İlk bilimsel çalışmaların 1914'te yapılmasıyla orucun diyabet tedavisinde etkili olduğu ve insülin ile glukoz metabolizmasında potansiyel iyileşme gösterebileceği öne sürülmüştür. Bu potansiyel iyileşmelerin yanında tıbbi literatürde terapötik açlığın neden olduğu çok sayıda yan etki

bildirildiği için fayda-risk karşılaştırması yapılmalıdır. Yan etkileri; mide bulantısı ve kusma, vücutta ürik asit birikimi, anormal karaciğer fonksiyon testleri ve kemik yoğunluğunda azalma, ödem, alopesi, tiamin yetersizliği, Wernicke ensefalopatisi ve hafif düzeyde metabolik asidoz olarak bildirilmiştir (23-26). Ayrıca açlık sırasında ya da hemen ardından görülen ince barsak tıkanması, laktik asidoz, böbrek yetmezliği ve ritim bozuklukları gibi durumlardan dolayı birkaç ölüm gözlenmiştir (27-31). Belirtilen yan etkiler birkaç hafta ya da daha uzun süren oruçlarda görülmüştür ve günümüze modifiye edilmiş aralıklı oruç modellerinde bildirilmemiştir. Bu sebeple, terapötik oruç 1950'ler ve 1960'larda her ne kadar popülerlik kazanmışsa da potansiyel yan etkilerin görülmesi, tıptaki kullanımını azaltarak bugün kullanımda olan yeni aralıklı oruç modellerinin gelişmesine yol açmıştır (4).

Aralıklı Oruç Modelleri

Farklı açlık ve beslenme dönemlerini içeren mevcut aralıklı oruç modelleri temelde 3 ana başlık altında toplanmaktadır: alternatif gün aralıklı oruç,

düzenlenmiş aralıklı oruç (5:2 yöntemi) ve zaman kısıtlı beslenme (16/8 yöntemi) (4).

Alternatif Gün Aralıklı Oruç

Alternatif gün aralıklı oruç kişilerin diyet yaptıkları günlerde enerji ihtiyaçlarının %25'ini tükettikleri, diğer günlerde de istedikleri kadar besin tüketebildikleri bir beslenme protokolünü kapsar (5).

Düzenlenmiş Aralıklı Oruç (5:2 Yöntemi)

Düzenlenmiş aralıklı oruç modeli haftanın ardışık olmayan 2 gününde oruç tutmayı hedefleyerek oruç günlerinde besin alımını tamamen sınırlandırır veya enerji ihtiyacının %25'i kadar besin alımına izin verir. Haftanın kalan 5 gününde ise ad libitum besin tüketimini sağlar (9).

Zaman Kısıtlı Aralıklı Oruç (16:8 Yöntemi)

Zaman kısıtlı aralıklı oruç, aralıklı orucun bir modeli olarak besin alımının günlük 8 saat veya daha az zamanla sınırlandırıldığı bir beslenme türü olarak tanımlanır (8). Aralıklı oruç modelleri Tablo 1'de özetlenmiştir (4).

Tablo 1: Aralıklı oruç modelleri

<i>Oruç Modeli</i>	<i>1.Gün</i>	<i>2.Gün</i>	<i>3.Gün</i>	<i>4.Gün</i>	<i>5.Gün</i>	<i>6.Gün</i>	<i>7.Gün</i>
<i>Alternatif gün aralıklı oruç</i>	Ad libitum besin alımı	%25 kcal besin alımı	Ad libitum besin alımı	%25 kcal besin alımı	Ad libitum besin alımı	%25 kcal besin alımı	Ad libitum besin alımı
<i>Düzenlenmiş aralıklı oruç (5:2 yöntemi)</i>	Ad libitum besin alımı	24 saat açlık*	Ad libitum besin alımı	Ad libitum besin alımı	24 saat açlık*	Ad libitum besin alımı	Ad libitum besin alımı
<i>Zaman kısıtlı aralıklı oruç (16/8 yöntemi)</i>	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı	16-20 saat açlık, 4-8 saat besin alımı

*Bazı kaynaklar açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'i kadar besin alımına izin verir (5).

Aralıklı Oruç ve Obezite

Obezitenin ivmeli bir şekilde artış göstermesiyle birlikte küresel anlamda önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmesi ile diyet tedavisinde yaygın olarak uygulanan enerji gereksinmesinin günlük %15-40'ı kadar azaltılmasını gerektiren klasik enerji kısıtlaması diyetlerine alternatif olarak yeni diyet modelleri keşfetme çalışmaları artış göstermiştir (6,37-39). Aralıklı oruç uygulamalarının obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde alternatif bir yaklaşım olabileceği düşüncesiyle klinik çalışmalar yapılmaktadır (6,7,32-36,40).

Obez 15 yetişkin kadın ile yürütülen bir çalışmada, 2 hafta kontrol ve 6 hafta alternatif gün aralıklı oruç diyeti uygulandığında bireylerin vücut ağırlığında ortalama %7.1'lik kayıpla beraber vücut yağ yüzdesinin %45.8'den %42.9'a düştüğü gözlenmiştir. 6 haftalık diyet sonrasında diyastolik kan basıncında %10.02, sistolik kan basıncında ise %8.4 azalma olduğu belirtilmiştir (32). Astım olan 10 fazla kilolu bireyin katıldığı bir başka çalışmada, 8 haftalık alternatif gün aralıklı oruç diyeti (oruç günlerinde 320-380 kkal alımı ile diğer günlerde ad libitum besin tüketimi sağlanan)

sonrasında vücut ağırlığında %8 azalma gözlenmiştir (33).

Obez bireylerin dahil edildiği, 12'si kadın 4'ü erkek olan bir çalışmada ise 2 hafta kontrol sürecini içeren toplam 10 haftalık alternatif gün aralıklı oruç diyeti (oruç günlerinde enerji ihtiyaçlarının %25'i kadar besin alımı ve diğer günlerde ad libitum beslenen) sonrasında vücut ağırlığında %5.4 azalma gözlenmiştir. 8 haftalık diyet sonucunda LDL-kolesterol ve toplam kolesterol düzeylerinin azaldığı HDL-kolesterolde ise değişiklik olmadığı belirtilmiştir (azalmalar sırayla %25 ve %21) (6).

Yetişkin kilolu 53 premenepozal kadın hastanın dahil edildiği farklı bir çalışmada, oruç günlerinde enerji ihtiyacının %25'i kadar besin tüketimine izin veren 5:2 aralıklı oruç diyet modelini uygulayan kadınlarda ortalama 6.4 kg ağırlık kaybıyla beraber açlık serum insülininde de anlamlı azalma gözlenmiştir (%28.7) (34).

Obez bireylerde 8 haftalık zaman kısıtlı aralıklı oruç (15:00-19:00 arasında besin alımı) ve 6 saatlik zaman kısıtlı aralıklı oruç (13:00-19:00 arasında besin alımı) uygulamasının ardından vücut ağırlığında yaklaşık %3 ağırlık kaybı gözlenmiştir (7). 20 yetişkin obez birey ile yürütülen günlük 8

saatle besin alımını sınırlayan ve 8 haftalık süren zaman kısıtlı aralıklı oruç çalışmasında, bireylerin vücut ağırlığında %3.7, yağ kütlelerinde %4.0, yağsız vücut kütlelerinde ise %3.0 azalma gözlenmiştir (35). Fazla kilolu 10 yaşlı birey ile yapılan günlük 8 saat besin alımına izin verilen 4 haftalık bir zaman kısıtlı aralıklı oruç çalışmasında ise bireylerde 2.6 kg ağırlık kaybı saptanmıştır (36).

Klasik enerji kısıtlama diyetiyle aralıklı oruç diyetlerini karşılaştıran birkaç çalışmada, 8 ile 12 hafta süren aralıklı oruç uygulamalarında vücut yağ kütlelerinde %11-16 arasında, klasik enerji kısıtlama gruplarında ise %10-20 arasında azalma gözlenmiştir (6, 37-39). Yetişkin obez 112 katılımcının bulunduğu (klasik enerji kısıtlama grubu=58, 5:2 aralıklı oruç grubu=54) 1 yıllık (6 ay kilo verme ve 6 ay izlem aşaması içeren), aralıklı oruç grubunda haftanın ardışık olmayan iki günün her birinde 400/600 kkal enerji tüketimi ve haftanın geri kalan beş gününde her zamanki gibi besin tüketimine izin veren ve klasik enerji kısıtlama grubunun enerji alımlarını haftada yedi gün eşit olarak azaltan klasik enerji kısıtlama diyeti ile 5:2 aralıklı oruç diyetinin karşılaştırıldığı bir başka

çalışma sonucunda; aralıklı oruç grubunda %8.3, klasik enerji kısıtlama grubunda ise %8.7 ağırlık kaybı gözlenmiştir. İzlem süresince aralıklı oruç grubunun +1.1 kg ($p<0.05$) geri alımının daha fazla olduğu görülmüştür. Sistolik kan basıncında aralıklı oruç grubunda -1.9 mmHg azalma, klasik enerji kısıtlama grubunda ise -3.6 mmHg azalma gözlenmiştir. Çalışmada aralıklı oruç grubu klasik kalori kısıtlama grubuna göre daha fazla açlık ve çalışma süresince %21 hafif baş ağrısı, %11 baş dönmesi, %6 hafif mide bulantısı ve %2 geçici uyku bozukluğu bildirmiştir. (40).

Genel olarak mevcut kanıtlar aralıklı oruç diyetlerinin klasik enerji kısıtlama diyetlerine göre hem ağırlık kaybı sağlama hem de olumlu fizyolojik etkileri ortaya çıkarma konusunda daha etkili bir diyet modeli olmadığını göstermektedir (8,40).

Yapılan çalışmalar sonucu aralıklı oruç etkilerinin sadece negatif enerji döngüsü oluşturarak kalori kısıtlamasına mı yoksa ağırlık kaybıyla beraber açlık ve tokluk mekanizmaları arasındaki metabolik geçişlere mi bağlı olduğuyla ilgili fikir birliği oluşturulmamıştır (8, 9). Aralıklı oruç ve obezite ile ilgili çalışmalar Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2: Aralıklı oruç ve obezite çalışmaları

Diyet Modeli [Referans]	Katılımcı Özellikleri	Diyetin Tanımı	Ağırlık Kaybı ve Fizyolojik Etkiler
Alternatif Gün Aralıklı Oruç (32)	15 yetişkin obez kadın	Haftada ardışık olmayan 3 oruç gününde: %25-30 enerji Haftada 3 gün: 1700-1800 kkal Haftada 1 gün: ad libitum beslenme	6 haftalık müdahalede %7.1 ağırlık kaybı↓ (p<0.001) Sistolik kan basıncı=%8.4↓(p<0.001) Diyastolik kan basıncı= 10.02 ↓(p<0.05) LDL kolesterol=%12↓ (anlamli değil)
Alternatif Gün Aralıklı Oruç (33)	BKİ>30, yetişkin 8 kadın ve 2 erkek	Açlık günleri 320-380 kkal besin alımı- diğer günler ad libitum beslenme	8 haftalık müdahalede %8 ağırlık kaybı ↓ LDL= %8 (p<0.4 anlamli değil)
Alternatif Gün Aralıklı Oruç (6)	12 yetişkin obez kadın ve 4 yetişkin obez erkek	Açlık günleri %25 besin alımı- diğer günler ad libitum beslenme	10 haftalık müdahalede %5.4 ağırlık kaybı ↓ LDL-Kolesterol=%25 ↓ HDL-Kolesterol= Değişiklik yok Toplam Kolesterol=%21 ↓
Düzenlenmiş Aralıklı Oruç (5:2 Yöntemi) (34)	53 yetişkin obez kadın	Haftanın 2 günü %25 besin alımı- kalan 5 günü ad libitum beslenme	6 aylık müdahalede 6.4 kg ağırlık kaybı ↓ Açlık serum insülini=%28.7↓ (p<0.04)
Klasik kalori kısıtlama ile düzenlenmiş aralıklı oruç (5:2 yöntemi) diyetleri karşılaştırılması (40)	112 yetişkin obez kadın ve erkek Klasik kalori kısıtlama grubu= 56 5:2 aralıklı oruç grubu=54	5:2 aralıklı oruç grubu oruç günlerinde 400/600 kkal enerji alımı, Klasik kalori kısıtlama grubu haftanın yedi günü eşit enerji kısıtlaması	5:2 Aralıklı oruç grubu=%8.3 ağırlık kaybı, Sistolik kan basıncı= -1.9 mmHg ↓ Klasik kalori kısıtlama grubu= %8.7 ağırlık kaybı, Sistolik kan basıncı= -3.6 mmHg ↓ (p<0.05)
Zaman Kısıtlı Beslenme (16/8 Yöntemi) (7)	1. grup 16 yetişkin obez birey 2. grup 20 yetişkin obez birey	1.grup her gün 4 saatlik besin alımı 2.grup her gün 6 saatlik besin alımı	Her iki grup için 8 haftalık müdahalede %3 ağırlık kaybı ↓(p<0.001)
Zaman Kısıtlı Beslenme (16/8 Yöntemi) (35)	17 yetişkin obez kadın ve 3 yetişkin obez erkek	Her gün 8 saat besin alımı	8 haftalık müdahalede Vücut ağırlığı= %3.7↓ Yağ kütlesi= %4.0 ↓ Yağsız kütle= %3.0 ↓
Zaman Kısıtlı Beslenme (16/8 Yöntemi) (36)	10 kilolu sedanter yaşlı yetişkin (≥65yaş)	Her gün 8 saat besin alımı	4 haftalık müdahalede 2.6 kg ağırlık kaybı ↓ (p<0.01)

SONUÇ

Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde klasik enerji kısıtlama diyetlerine alternatif olarak ortaya çıkan aralıklı oruç modelleriyle ilgili yapılan çalışmalar bireylerde ılımlı ağırlık kayıplarıyla beraber bazı fizyolojik parametrelerde de iyileşmeler sağlamıştır. Klasik enerji kısıtlama diyetleriyle karşılaştırılan çalışmalarda ise aralıklı oruç diyetleri klasik enerji kısıtlama diyetlerine karşı herhangi bir üstünlük sağlamamıştır. Bununla beraber bazı çalışma sonuçları aralıklı oruç diyetlerini uygulayan bireylerin bir kısmında baş dönmesi, hafif baş ağrısı, hafif mide bulantısı gibi olası yan etkilerin ve bireylerde diyet sonrası tekrar kilo alımının da görülebileceğini bildirmiştir. Aralıklı oruç diyetlerinin etki mekanizmasının tam olarak bilinmemesi de bir başka soru işareti olarak kalmaktadır. Çalışmaların çoğu kısa süreli yürütülen çalışmalar olup aralıklı oruç diyetlerinin uzun süreli etkilerini ve olası komplikasyonlarını inceleyen çalışmalar kısıtlıdır. Aralıklı oruç diyetlerinin obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde kullanılabilmesi ve açlığın kardiyovasküler ve metabolik sağlığın, bilişsel performansın, hastalıklı ve hastalık riski yüksek bireylerin sağlığını

korumadaki olumlu-olumsuz etkilerinin netleştirilmesi için geleceğe yönelik çalışma sayılarının artmasına ihtiyaç vardır.

Obezitenin tıbbi beslenme tedavisinde öğünlerin saatleriyle beraber içerikleri de önemlidir. Genel olarak; yüksek karbonhidratlı, düşük lifli, yüksek yağlı besinleri sınırlandırarak hazırlanan kişiye uygun diyet programları kanıta dayalı verilerle desteklenmiş en doğru yöntemdir. Öğün sayısı klinikte 4-6 öğün sık sık ve porsiyon kontrolü sağlanarak önerilir. Ağırlık kontrolünün yeme sıklığıyla sağlanabileceğine dair yeterli randomize kontrollü çalışma mevcut değildir bu nedenle öğün sayılarını kişinin beslenme alışkanlıklarıyla beraber sağlık belirteçlerine bakılarak planlanması oldukça önemlidir. Diyet tedavisi süresince profesyoneller tarafından gerekli motivasyon desteğiyle beraber uzun süreli ve etkili kontrol görüşmeleri sağlanmalıdır. Tıbbi beslenme tedavisi bireyde yaşam tarzı ve davranış değişiklikleri yaratarak tamamlandığında bireylerin hayat kalitesinin olumlu yönde gelişmesine katkıda bulunacaktır.

KAYNAKLAR

1. Obesity and Overweight. World Health Organization. April, 2020.
2. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 8. Nisan 2019.
3. Baysal Yusuf F. Obezitede Diyetin Düzenlenmesi. (2017). Klinik Tıp Bilimleri Dergisi, 5(5) 1-4.
4. Tinsley GM, La Bounty PM. Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in humans. *Nutr Rev.* 2015;73(10):661-74. doi:10.1093/nutrit/nuv041
5. Patterson RE, Laughlin GA, LaCroix AZ, et al. Intermittent Fasting and Human Metabolic Health. *J Acad Nutr Diet.* 2015;115(8):1203-12. doi:10.1016/j.jand.2015.02.018
6. Varady KA, Bhutani S, Church EC, Klempel MC. Short-term modified alternate-day fasting: a novel dietary strategy for weight loss and cardioprotection in obese adults. *Am J Clin Nutr.* 2009;90(5):1138-43. doi:10.3945/ajcn.2009.28380
7. Cienfuegos S, Gabel K, Kalam F, et al. Effects of 4- and 6-h Time-Restricted Feeding on Weight and Cardiometabolic Health: A Randomized Controlled Trial in Adults with Obesity. *Cell Metab.* 2020;32(3):366-78.e3. doi:10.1016/j.cmet.2020.06.018
8. Rynders CA, Thomas EA, Zaman A, Pan Z, Catenacci VA, Melanson EL. Effectiveness of Intermittent Fasting and Time-Restricted Feeding Compared to Continuous Energy Restriction for Weight Loss. *Nutrients.* 2019;11(10):2442. Published 2019 Oct 14. doi:10.3390/nu11102442
9. Anton SD, Moehl K, Donahoo WT, et al. Flipping the Metabolic Switch: Understanding and Applying the Health Benefits of Fasting. *Obesity (Silver Spring).* 2018;26(2):254-68. doi:10.1002/oby.22065
10. Horne BD, Muhlestein JB, Anderson JL. Health effects of intermittent fasting: hormesis or harm? A systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(2):464-70. doi:10.3945/ajcn.115.109553
11. Mattson MP, Longo VD, Harvie M. Impact of intermittent fasting on health and disease processes. *Ageing Res Rev.* 2017;39:46-58. doi:10.1016/j.arr.2016.10.005
12. Johnstone A. Fasting for weight loss: an effective strategy or latest dieting trend?. *Int J Obes (Lond).* 2015;39(5):727-33. doi:10.1038/ijo.2014.214
13. Ersoy R, Çakır B. Obezite. *Turkish Medical Journal.* 2007;1, 107-16.
14. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants [published correction appears in *Lancet.* 2016 May 14;387(10032):1998]. *Lancet.* 2016;387(10026):1377-96. doi:10.1016/S0140-6736(16)30054-X
15. Dhawan D, Sharma S. Abdominal Obesity, Adipokines and Non-communicable Diseases. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2020;203:105737. doi:10.1016/j.jsbmb.2020.105737
16. Kalan I, Yeşil Y. Obezite ile İlişkili Kronik Hastalıklar. *MİSED.* 2010; 23-24.
17. Krzeński P, Stańczyk A, Piotrowicz K, Gielerak G, Uziębło-Zyczkowska B, Skrobowski A. Abdominal obesity and hypertension: a double burden to the heart. *Hypertens Res.* 2016;39(5):349-55. doi:10.1038/hr.2015.145
18. Vaněčková I, Maletínská L, Behuliak M, Nagelová V, Zicha J, Kuneš J. Obesity-related hypertension: possible pathophysiological mechanisms. *J Endocrinol.* 2014;223(3):R63-R78. doi:10.1530/JOE-14-0368
19. Hainer V, Toplak H, Mitrakou A. Treatment modalities of obesity: what fits whom?. *Diabetes Care.* 2008;31 Suppl 2:S269-S277. doi:10.2337/dc08-s265
20. Obert J, Pearlman M, Obert L, Chapin S. Popular Weight Loss Strategies: a Review of Four Weight Loss Techniques. *Curr Gastroenterol Rep.* 2017;19(12):61. Published 2017 Nov 9. doi:10.1007/s11894-017-0603-8.
21. Edwards T. (1908). *A Dictionary of Thoughts* (pp.339).
22. Twain, M. (1903). *My Debut as a Literary Person.*
23. Rooth G, Carlström S. Therapeutic fasting. *Acta Med Scand.* 1970;187(6):455-63. doi:10.1111/j.0954-6820.1970.tb02970.x
24. Munro JF, Duncan LJ. Fasting in the treatment of obesity. *Practitioner.* 1972;208(246):493-98.
25. Harrison MT, Harden RM. The long-term value of fasting in the treatment of obesity. *Lancet.* 1966;2(7477):1340-42. doi:10.1016/s0140-6736(66)92085-x
26. Hermann LS, Iversen M. Death during therapeutic starvation. *Lancet.* 1968;2(7561):217. doi:10.1016/s0140-6736(68)92649-4
27. Fasting and obesity. *Br Med J.* 1978;1(6114):673.
28. Devathasan G, Koh C. Wernicke's encephalopathy in prolonged fasting. *Lancet.* 1982;2(8307):1108-1109. doi:10.1016/s0140-6736(82)90039-3
29. Waterston JA, Gilligan BS. Wernicke's encephalopathy after prolonged fasting. *Med J Aust.* 1986;145(3-4):154-55. doi:10.5694/j.1326-5377.1986.tb113778.x
30. Ross SK, Macleod A, Ireland JT, Thomson WS. Acidosis in obese fasting patients. *Br Med J.* 1969;1(5640):380-81. doi:10.1136/bmj.1.5640.380-d
31. Kerndt PR, Naughton JL, Driscoll CE, Loxterkamp DA. Fasting: the history, pathophysiology and complications. *West J Med.* 1982;137(5):379-99.
32. Eshghinia S, Mohammadzadeh F. The effects of modified alternate-day fasting diet on weight loss and CAD risk factors in overweight and obese women. *J Diabetes Metab Disord.* 2013;12(1):4. Published 2013 Jan 9. doi:10.1186/2251-6581-12-4
33. Johnson JB, Summer W, Cutler RG, et al. Alternate day calorie restriction improves clinical findings and reduces markers of oxidative stress and inflammation in overweight adults with moderate asthma [published correction appears in *Free Radic Biol Med.* 2007 Nov 1;43(9):1348. Tellejohan, Richard [corrected to Telljohann, Richard]]. *Free Radic Biol Med.* 2007;42(5):665-74. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2006.12.005
34. Harvie MN, Pegington M, Mattson MP, et al. The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: a randomized trial in young overweight women. *Int J Obes (Lond).* 2011;35(5):714-27. doi:10.1038/ijo.2010.171
35. Chow LS, Manoogian ENC, Alvear A, et al. Time-Restricted Eating Effects on Body Composition and Metabolic Measures in Humans who are Overweight: A Feasibility Study. *Obesity (Silver Spring).* 2020;28(5):860-69. doi:10.1002/oby.22756
36. Anton SD, Lee SA, Donahoo WT, et al. The Effects of Time Restricted Feeding on Overweight, Older Adults: A Pilot Study. *Nutrients.* 2019;11(7):1500. Published 2019 Jun 30. doi:10.3390/nu11071500
37. Varady K.A. Alternate Day Fasting: Effects on Body Weight and Chronic Disease Risk in Humans and Animals. In: McCue M. (eds) *Comparative Physiology of Fasting, Starvation, and Food Limitation.* Springer, Berlin, Heidelberg. 2012. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29056-5_23
38. Haugaard SB, Vaag A, Mu H, Madsbad S. Skeletal muscle structural lipids improve during weight-maintenance after a very low calorie dietary intervention. *Lipids Health Dis.* 2009;8:34. Published 2009 Aug 13. doi:10.1186/1476-511X-8-34

39. Tapsell L, Batterham M, Huang XF, et al. Short term effects of energy restriction and dietary fat sub-type on weight loss and disease risk factors. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2010;20(5):317-25. doi:10.1016/j.numecd.2009.04.007
40. Sundf r TM, Svendsen M, Tonstad S. Effect of intermittent versus continuous energy restriction on weight loss, maintenance and cardiometabolic risk: A randomized 1-year trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2018;28(7):698-706. doi:10.1016/j.numecd.2018.03.009

DERLEME

Fonksiyonel Besin Kaynaklarına Farklı Bir Bakış: Su Yosunları*Muhammet Ali CEBİRBAY¹***ÖZ**

Su yosunları, su ürünleri içerisinde fonksiyonel besinler olarak nitelendirilebilen biyoaktif bileşikleri içeren önemli bir kaynaktır. Bileşimlerinde yer alan yağ asitleri, polisakkaritler, biyoaktif peptitler, fenolik bileşikler, çeşitli mineral madde ve pigmentler su yosunlarını fonksiyonel besin ve nutrasötik olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Su yosunları içerdiği besin bileşenleri nedeniyle konstipasyon, kolon kanser riskini azaltmada, vücut ağırlık kontrolü ve hiperkolesterolemi, anemi, hipertansiyon, inflamasyonun azaltılması ve bağırsak mikrobiyotası üzerinde olumlu etki sağlamada yardımcı olması gibi sağlık etkileri ile dikkati çekmektedir. Su yosunlarının bilinen besleyici özellikleri ve biyoaktif bileşikleri nedeniyle vücut tarafından bitkisel ve hayvansal besin kaynaklarına yakın bir sindirim ve emilim varlığı su yosunlarını odak noktası haline getirmiştir. Ayrıca, özellikle bitkisel ve hayvansal gıdaların günümüzdeki çeşitlik, üretim azlığı ve zorluğu, üretim maliyeti gibi unsurlar dikkate alındığında, su yosunlarının daha düşük maliyet ve yüksek verime sahip olması onları ön plana çıkarmaktadır. Fonksiyonel besin içerisinde değerlendirilen su yosunlarının ticari olarak nutrasötik, farmasötik ve besin destek ürünü olarak kullanımının yaygınlaşacağı sonucunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmada, su ürünleri içerisinde yer alan su yosunlarının fonksiyonel besinler açısından değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel besin; Sağlık; Su ürünleri

A Different Perspective on Functional Food Sources: Algae*Muhammet Ali CEBİRBAY¹***ABSTRACT**

Algae are an important source of bioactive compounds that can be qualified as functional nutrients in aquacultural products. Fatty acids, polysaccharides, bioactive peptides, phenolic compounds, various minerals, and pigments in their composition cause algae to be evaluated as nutraceuticals in functional foods. Due to the nutritional components, it contains, algae attract attention with its health effects such as helping to reduce the risk of constipation, colon cancer, body weight control and hypercholesterolemia, anemia, hypertension, reducing inflammation, and providing a positive effect on the intestinal microbiota. Owing to the known nutritive properties of algae and bioactive compounds, the presence of digestion and absorption close to the plant and animal food sources by the body has made algae a focus. Besides, when factors such as diversity, scarcity, the difficulty of production, and the production cost of plant and animal foods are considered, the lower cost and higher efficiency of seaweeds make them stand out. It reveals that the commercial use of algae, which is considered as a functional food, as a nutraceutical, pharmaceutical, and nutritional supplement product will become widespread. In this study, it is aimed to evaluate the algae in aquaculture in terms of functional nutrients.

Keywords: Aquaculture; Functional Food; Health.

¹ Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 42250, Selçuklu, Konya, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Muhammet Ali CEBİRBAY

E-posta adresi: acebirbay@selcuk.edu.tr

Gönderi Tarihi: 28.04.2022

ORCID No: 0000-0003-3484-7173

Kabul Tarihi: 08.09.2022

GİRİŞ

Günümüzde besinler sadece açlığı gidermek için değil aynı zamanda bazı hastalıkları önlemek, fiziksel ve zihinsel sağlık düzeylerini arttırmak için tüketilmektedir. Bu konuda fonksiyonel besinler oldukça önemli role sahiptir. Fonksiyonel besinler ilk olarak 1980'li yıllarda Japonya Sağlık Bakanlığı tarafından temel besleyici özelliklerinin yanında sağlığımıza olumlu etkileri bulunan ve hastalıkların tedavisinde kullanılan besinler olarak tanımlanmış ve Foods for Specified Health Uses (FOSHU) nitelendirilmesi ile besinlere onay getirilmiştir (1,2).

Su ürünleri, yüksek kalitede protein içeriği, tokluk hissi yaratma, esansiyel yağ asitlerinin temel kaynağı olma gibi özellikleri ile sadece insan beslenmesinde değil fonksiyonel besin ve/veya hammaddelerin önemli kaynakları arasında yer almaktadır (3). Yüksek biyoçeşitlilik sayesinde su yosunları, omurgasızlar, balık yağları, balık proteinleri, polisakkaritler, biyoaktif peptitler, fenolik bileşikler, pigmentler, vitamin ve mineraller gibi birçok fonksiyonel besin kaynağını ve bileşenini içermektedir (4). Su ürünlerinden elde edilen fonksiyonel ürün veya bileşenler, doğrudan,

hammadde veya katkı maddesi olarak kullanılırken çoğunluğu ilaç sanayinde kullanılmaktadır (5).

Fonksiyonel Besinler

Gıda ve beslenme bilimindeki ilerlemeler ışığında besinlerin ve/veya besin bileşenlerinin çeşitli vücut fonksiyonlarının yerine getirilmesinde düzenleyici rolünün olduğu, sağlıklı yaşamayı desteklediği, belirli hastalıkların oluşum riskini düşürdüğü ve yaşam kalitesini artırdığı ortaya konulmaktadır (2). Türkiye'de fonksiyonel besinler 2000'li yılların başında gıda sektöründe yer almaya başlamış ve 2004 yılında 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun ile besleyici etkilerinin yanı sıra bir ya da daha fazla etkili bileşene bağlı olarak sağlığı koruyucu, düzeltici ve/veya hastalık riskini azaltıcı etkiye sahip olup, bu etkileri bilimsel ve klinik olarak ispatlanmış gıdalar şeklinde tanımlanmıştır (6).

Fonksiyonel besinler; vücudun temel besin öğelerine olan ihtiyacı karşılamanın ötesinde insan fizyolojisi ve metabolik fonksiyonları üzerinde ilave yarar sağlayan, böylelikle hastalıklardan korunmada ve daha sağlıklı bir yaşama ulaşmada

etkinlik gösteren besinler ve/veya besin bileşenleridir (7). Fonksiyonel besinler; geleneksel besinlerden farklı olarak biyoaktif maddeleri içeren doğal, modifiye edilmiş veya kimyasal reaksiyonlar sonucunda elde edilmiş besinler olmak üzere temelde üç grupta değerlendirilmektedir (8).

Besinlerin sağlık üzerindeki etkileri ve diyetin sağlığı doğrudan etkilediği farkındalığı, bireylerin besin tercihlerine ve beslenme alışkanlıklarına yön vermiştir. Besinlerin sağlık etkilerinin teknolojik ilerlemeler sonucunda tüketicilere aktarılması ve bu durumun besin-sağlık çerçevesinde değerlendirilmesi sayesinde fonksiyonel besinlere olan tüketici talebi artmıştır. Tüketiciler daha sağlıklı bir yaşa sürdürmek için sağlıklı beslenmenin ötesinde birçok başka yarar sağlayan besinlere yönelmişlerdir.

Tüketicilerde meydana gelen yönelme, benzer şekilde besin sanayinde de ortaya çıkmış ve bilinen fonksiyonel nitelikteki besinlere ilave olarak doğadan elde edilebilecek yeni kaynaklara ilgiyi artırmıştır (9). Su ürünleri, hayvansal besin kaynakları içerisinde yeterli ve dengeli beslenmede besin öğeleri ve elzem diğer unsurlar açısından

beslenmede yaygın olarak kullanılmakta ve öğün örüntülerinde yer almaktadırlar. Tüm bu besleyici ve sağlığa olan etkilerinin yanında fonksiyonel gıda olarak değerlendirilebilecek su ürünleri içerisinde yer alan su yosunları gelecekte pek çok beslenmeye bağlı hastalıkların ortaya çıkmasının engellenmesi ve/veya tedavi sürecine yardımcı olma amacıyla kullanılmasının önünün açılacağı öngörülmektedir (10). Bu derlemenin amacı, su yosunlarının fonksiyonel besin kaynakları açısından değerlendirilmesidir.

Su Yosunlarının Fonksiyonel Besin Açısından Değerlendirilmesi

Su yosunlarının fonksiyonel besin kaynağı olarak değerlendirilmesi son yıllarda hız kazanmıştır. Su yosunlarının fonksiyonel besin niteliklerinin yanında nutrasötik gibi diğer amaçlara da hizmet edebilme özelliklerini de belirtmek gerekmektedir. Su yosunları, okyanus, deniz, nehir, su birikintileri ve daha birçok su ekosisteminde yetişebilen, suya doğrudan veya dolaylı olarak bağlı, çok hücreli ve fotosentetik canlılar olarak değerlendirilmektedirler (11). Çoğunlukla kahverengi, kırmızı, yeşil ve mavi-yeşil algler

olarak sınıflandırılan su yosunlarının, Türkiye’de son yıllarda ticari amaçlı üretimine başlandığı bilinmektedir. Gıda, tarım ve kozmetik alanında kullanılan ve makroalgler olarak da bilinen su yosunları, son zamanlarda İngiltere, Kanada ve Uzak Doğu ülkeleri dışındaki ülkelerde de insan beslenmesinde yer almaya başlamıştır. Çiğ, kurutulmuş veya pişirilerek tüketilmelerinin yanında nutrasötik olarak da kullanılan su yosunları, insan sağlığı üzerinde olumlu etki gösteren, fonksiyonel besinler arasında da ön plana çıkmaktadırlar (12). Bu özellikleri, pigmentler ve polifenoller gibi biyoaktif birleşenler, çözünür polisakkaritler, peptitler, yağ asitleri, vitamin ve minerallerden ileri gelmektedir. Yenilebilir makroalglerden olan kırmızı, kahverengi ve yeşil su yosunlarının makro ve mikro besin ögesi içeriklerine bakıldığında, düşük yağ içeriklerinin yanında, polisakkarit, vitamin ve mineral yönünden zengin oldukları, aminoasit kompozisyonu açısından ise kuru baklagillere yakın olduğu görülmektedir (13).

Su yosunlarının polisakkarit içerikleri, türler arasında farklılık göstermekle birlikte kahverengi su yosunları; fukoidan, aljinat ve laminarin, kırmızı

su yosunları; agar, porfiran, karragenan ve ksilan içermektedir. Yeşil su yosunları ise; ulvan, ksilan ve selülozdan zengindir. Bu polisakkaritlerden özellikle aljinat, agar ve karragenan gıda endüstrisinde, emülsifiye edici, stabilize edici, kıvam artırıcı olarak başta et ürünleri olmak üzere gıda sanayinde kullanılmaktadır. Su yosunlarının içerdikleri polisakkaritler, fonksiyonel gıda birleşeni olarak değerlendirildiğinde ise fukoidan ve aljinatın ön plana çıktığı, ksilan ve ulvanın ise insan sağlığına etkilerinin daha fazla araştırılmasının gerekli olduğu bilinmektedir (13). Aljinatın, sodyum aljinat formunun kan glukoz seviyesinde düşüş sağladığı, fukoidanın ise kolon kanseri hücrelerinin gelişimini engellediği (14) ve kan glukozunda yanında kan trigliserit düzeyinde düşüş sağladığı gözlemlenmiştir (15). Son yıllarda laminarinin da bağırsak sağlığını koruduğu ve antikarsinojenik etki gösterdiği tespit edilmiştir (16).

Su yosunlarının çözünür polisakkarit özellikleri ile antioksidan etki gösterme, konstipasyonun önlenme, diyabet ve kolon kanser riskini azaltma, tokluk sağlayarak vücut ağırlık kontrolünün sağlama ve safra asitlerini bağlayarak

hiperkolesterolemi riskinin azaltma potansiyeline sahip oldukları bilinmektedir (14). Aynı zamanda gastrointestinal sistem mikrobiyotası üzerinde olumlu etki gösterdiği de belirtilmektedir (17). Ayrıca fukoidanın fonksiyonel besin ögesi özelliğinin dışında antikoagülan etki göstermesi (13), aljinatın ise gastrik reflüyü önlemede kullanılan bileşiklerin üretilmesinde yararlanılması nedeniyle farmasötik endüstride yer almaktadır (14).

Kahverengi su yosunları %5.0-%19.6, kırmızı su yosunları %0.67-%45, yeşil su yosunlarının ise %3.4-%29.8 arasında değişen miktarda protein içermektedirler. Su yosunları birçok amino asit içermelerine rağmen, karasal bitki proteinlerinde sınırlı bulunan esansiyel amino asit olan lizinin önemli bir kaynağı olarak değerlendirilmektedirler.

Kırmızı ve kahverengi su yosunlarından ekstrakte edilen peptitler, anjiyotensin dönüştürücü dipeptidil peptidaz enzimi inhibe ederek antihipertansif özellik göstermeleri ve Fe emilimini artırmaları ile ön plana çıkmaktadır (15).

Makroalgler, düşük yağ oranına sahip olmalarına karşın, çoğunlukla n-3 yağ asitlerinden eikozapentaenoik asit (EPA) ve n-6 yağ

asitlerinden araşidonik asitten oluşan bir kompozisyona sahip oldukları bildirilmektedir (18). Bu nedenle su yosunlarının balıklardan elde edilen lipitlere alternatif olarak hem besin destek ürünü hem de farmasötik sanayi tarafından kullanım imkânı bulunmaktadır (19).

Vitamin ve mineral içerikleri incelendiğinde su yosunlarının tiamin, riboflavin, folik asit, K ve E vitaminlerinden zengin oldukları ayrıca hayvansal besinler dışında sınırlı bulunan B12 vitaminini içerdikleri bilinmektedir. Mineral içeriklerine göre su yosunlarının Na, K, Mg, P, I, Cu, Zn ve Fe içerikleri diğer bitkisel kaynaklarla karşılaştırıldığında bazılarının yüksek ve/veya hayvansal kaynaklara yakın düzeyde oldukları görülmektedir (12,15).

Spirulina (*Artospira ssp.*) ve Chlorella (*Chlorella vulgaris*) Su Yosunlarının Nutrasötik Amaçlı Kullanımı

Nutrasötikler, fonksiyonel besin içerisinde değerlendirilen temelde besleyici özelliklerinin dışında sağlık açısından kronik hastalıklara karşı korucu ve fizyolojik yarar sağlayan ilaç olarak kabul edilmeyip güçlendirilmiş biyoaktif bileşik

içeren besin olarak tanımlanmıştır (20). Nutrasötikler, fonksiyonel besin içerisinde günümüzde oldukça zengin bir çeşitlilik ve içeriğe sahiptir. Son yıllarda tüketiciler tarafından sağlık üzerine olan dikkat çekici etkilerinin ortaya çıkmasıyla nutrasötikler fonksiyonel besinler içerisinde oldukça önem taşıyan bir grup olarak gösterilmektedir. Ticari amaçla üretilen ve nutrasötik olarak pazarlanan birçok su yosunu türü bulunmaktadır. Makroalgler arasında nutrasötik amaçlara hizmet etmek amacıyla dünya genelinde spirulina ve chlorella en yaygın tercih edilenler arasında gösterilmektedir (21).

Spirulina, mavi-yeşil algler içerisinde siyanobakterilerden olan *Arthrospira ssp.* cinsine ait iki farklı tür olarak bilinmektedir. Hücre duvarının yaklaşık %86'sı sindirilebilir polisakkaritlerden oluşmaktadır. Protein ve aminoasit dağılımı incelendiğinde spirulinanın %60-70 oranında protein içerdiği, soya fasulyesinden daha yüksek biyolojik değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Lipit içeriğinin %15-20 oranında olmasına karşın bunun büyük bir kısmının ise çoklu doymamış yağ asitlerinden (ÇDYA) oluştuğu ve doğada gama linolenik asit içeriği en

yüksek besin olduğu bildirilmektedir (22). Mikro besin ögesi içeriğine bakıldığında ise spirulinanın, bitkisel kaynaklı besinler arasında en yüksek B₁₂ ve E vitaminine sahip olduğu, bunun dışında tiamin, riboflavin, niasin ve beta karoten içeriğinin de yüksek olduğu belirtilmektedir. Minerallerden ise zengin Zn, Mg, Cu, Se, Ca ve Fe içeriğine sahip olduğu ve Fe emilimi yüksek olduğu belirtilmektedir. Yüksek Fe içeriği ve emilim oranına sahip olması spirulina'nın aneminin önlenmesi veya tedavi edilmesinde etkili olabileceğini düşündürmektedir (23). Tüm bu nedenlerden dolayı spirulina, nutrasötik olarak besin destek ürünleri içerisinde tüketiciler ve üreticiler tarafından talep görmektedir. Hatta Amerika Uzay Ajansı (NASA) spirulinayı astronotların uzayda tüketebilecekleri bir besin olarak değerlendirilmesi konusunda çalışmalar yürütmektedirler. Spirulina piyasada besin destek ürünü olarak kurutulduktan sonra kapsül, tablet veya toz formuna dönüştürülmüş olarak farklı dozlarda ve tek başına veya diğer biyoaktif bileşenlerle kombine içerik şekilde yer almaktadır (24).

Bir diğer yeşil alg olan chlorella dünya genelinde üretilen nutrasötiklerden birisi olarak gösterilmektedir. Chlorella'nın 20'ye yakın çeşidi bulunmasına karşılık, *C. vulgaris* ve *C. pyleoidosa* nutrasötik üretiminde kullanılan en yaygın türlerin olduğu bildirilmiştir (25). Ticari olarak üretilen chlorellanın makro ve mikro besin ögesi içeriğine bakıldığında yaklaşık olarak %59 protein, %17 karbonhidrat ve %11 lipit içerdiği belirtilmektedir. Protein içeriği oldukça yüksek olan chlorella, esansiyel aminoasitlerin birçoğunu barındırmaktadır. Bunun yanında polisakkarit içeriği de yüksek olan chlorellanın özellikle *C. vulgaris* türünden izole edilen α -glukan bağışıklık sistemini güçlendirici özelliği ile ön plana çıkmaktadır. Chlorella vitaminler bakımından özellikle B₁₂, D₂ ve folik asit içeriği açısından önem taşımaktadır. D₂ vitamininin yanında güneş ışını yardımıyla D vitamini dönüşen bir sterol olan ergosterol de içeren chlorellanın B₁₂ içeriği *C. pyleoidosa* türünde daha yüksek düzeyde bulunmaktadır. Mineraller bakımından ise, Fe ve K içerikleri ile diğer su yosunlarından ayrılmaktadır. Bu nedenle özellikle anemi tedavisinde kullanılabileceği vurgulanmaktadır (26). Gebe

kadınlar üzerinde yapılan bir kohort çalışmasında (27), 12-18 hafta boyunca chlorella içeren besin destek ürünü kullanan kadınlar da anemi belirteçlerinde azalma görüldüğü bildirilmiştir.

SONUÇ

Fonksiyonel besin bileşimlerinde yer alan nutrasötikler, son yıllarda farklı doğal kaynaklardan elde edilmeye çalışılmakta ve bilinen biyoaktif bileşenlerle sağlığa olumlu etki göstermektedir. Makroalglerin içinde bulunduğu çevresel koşullar birincil ve ikincil metabolitleri değiştirerek pigment, yağ asitleri, protein, polisakkarit, vitamin ve minerallerin spesifik olarak sentez etme, metabolize etme ve biriktirebilme gibi üretim olanaklarının olması, onları nutrasötik gibi belirli kullanımlar için kültüvatif yöntemlerle ürün üretimine yönlendirilmesini ve tüketilmesini sağlamaktadır. Spirulina ve chlorella nutrasötik olarak ticari üretimi toz, granül, tablet gibi farklı dozlarda tek başlarına veya kombine şekilde gerçekleştirilmektedir. Gelecekte azalan konvansiyonel şekilde üretilen besin kaynakları, nutrasötik ve farmasötik üretiminde yaşanacak

hammadde üretim zorluklar ve hatta yeni ortaya koyulacak olumlu sağlık yararları ve/veya iddiaları gibi konular düşünüldüğünde doğal kaynaklardan üretilen su yosunlarının fonksiyonel besinler açısından değerlendirilmesi, sağlık ve beslenmenin sağlanması ve sürdürülmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Iwantani S, Yamamoto N. Functional food products in Japan: A review. *Food Science and Human Wellness*. 2019;8(2):96–101.
- Saito M. Role of FOSHU (food for specified health uses) for healthier life. *Yakugaku Zasshi*. 2007;127(3):407–16.
- Sarojnalini Ch, Hei A. Fish as an Important Functional Food for Quality Life. In: *Functional Foods*. IntechOpen; 2019.
- Suleria H, Osborne S, Masci P, Gobe G. Marine-Based Nutraceuticals: An Innovative Trend in the Food and Supplement Industries. *Marine Drugs*. 2015;13(10):6336–51.
- Lordan S, Ross RP, Stanton C. Marine bioactives as functional food ingredients: potential to reduce the incidence of chronic diseases. *Mar Drugs*. 2011;9(6):1056–100.
- Resmi Gazete. 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun . Resmi Gazete, 5179 Türkiye: <https://www5.tbmm.gov.tr/kanunlar/k5179.html>; 2004.
- Dayısoylu KS, Gezging Y, Cingöz A. Fonksiyonel Gıda mı, Fonksiyonel Bileşen mi? Gıdalarda Fonksiyonellik. *Gıda*. 2014;39:57–62.
- Galanakis CM. Functionality of Food Components and Emerging Technologies. *Foods*. 2021 Jan 8;10(1):128.
- Guiné RPF, Florença SG, Barroca MJ, Anjos O. The Link between the Consumer and the Innovations in Food Product Development. *Foods*. 2020;9(9):1317.
- Wells ML, Potin P, Craigie JS, Raven JA, Merchant SS, Helliwell KE, et al. Algae as nutritional and functional food sources: revisiting our understanding. *J Appl Phycol*. 2017;29(2):949–82.
- Ramanan R, Kim BH, Cho DH, Oh HM, Kim HS. Algae–bacteria interactions: Evolution, ecology and emerging applications. *Biotechnology Advances*. 2016;(1):14–29.
- Alçay A, Bostan K, Dinçel E, Varlık C. Alglerin İnsan Gıdası Olarak Kullanımı. *Aydın Üniversitesi Gastronomi Dergisi*. 2017;1:47–59.
- Cherry P, O'Hara C, Magee PJ, McSorley EM, Allsopp PJ. Risks and benefits of consuming edible seaweeds. *Nutrition Reviews*. 2019;77(5):307–29.
- Şimat V, Elabed N, Kulawik P, Ceylan Z, Jamroz E, Yazgan H, et al. Recent Advances in Marine-Based Nutraceuticals and Their Health Benefits. *Marine Drugs*. 2020;18(12):627.
- Biris-Dorhoi ES, Michiu D, Pop CR, Rotar AM, Tofana M, Pop OL, et al. Macroalgae—A Sustainable Source of Chemical Compounds with Biological Activities. *Nutrients*. 2020;12(10):3085.
- Zargarzadeh M, Amaral AJR, Custódio CA, Mano JF. Biomedical applications of laminarin. *Carbohydrate Polymers*. 2020;232:115774.
- Huang W, Tan H, Nie S. Beneficial effects of seaweed-derived dietary fiber: Highlights of the sulfated polysaccharides. *Food Chemistry*. 2022;373:131608.
- Pereira H, Barreira L, Figueiredo F, Custódio L, Vizetto-Duarte C, Polo C, et al. Polyunsaturated Fatty Acids of Marine Macroalgae: Potential for Nutritional and Pharmaceutical Applications. *Marine Drugs*. 2012;10(12):1920–35.
- Lourenço SC, Moldão-Martins M, Alves VD. Antioxidants of Natural Plant Origins: From Sources to Food Industry Applications. *Molecules*. 2019;24(22).
- Vattem AD, Maitin V. *FUNCTIONAL FOODS, NUTRACEUTICALS AND NATURAL PRODUCTS*. 1st ed. Pennsylvania: DEstech Publications; 2016. 1–93 p.
- Cencic A, Chingwaru W. The Role of Functional Foods, Nutraceuticals, and Food Supplements in Intestinal Health. *Nutrients*. 2010;2(6):611–25.
- Vo TS, Ngo DH, Kim SK. Nutritional and Pharmaceutical Properties of Microalgal Spirulina. In: *Handbook of Marine Microalgae*. Elsevier; 2015. p. 299–308.
- Kargın Yılmaz K, Duru H. Syanobakteri Spirulina platensis'in Besin Kimyası ve Mikrobiyolojisi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*. 2011;1:31–43.
- Güler Ç, Türkoğlu Z, Salık MA. Fonksiyonel Bir Gıda Katkısı Olarak Spirulina platensis. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2021;52(3):351–60.
- Yan N, Fan C, Chen Y, Hu Z. The Potential for Microalgae as Bioreactors to Produce Pharmaceuticals. *International Journal of Molecular Sciences*. 2016;17(6):962.
- Barkia I, Saari N, Manning SR. Microalgae for High-Value Products Towards Human Health and Nutrition. *Marine Drugs*. 2019;17(5):304.
- Bito T, Okumura E, Fujishima M, Watanabe F. Potential of Chlorella as a Dietary Supplement to Promote Human Health. *Nutrients*. 2020;12(9).

DERLEME

Kronik Hastalığa Sahip Çocuğu Olan Ailelerde Ebeveyn-Çocuk İlişkisi: Sosyal Destek ve Ebeveyn Öz Yeterliği

Mine Nur ÇAKIR¹, Evrim KIZILER²

ÖZ

Çocukluk dönemi kronik hastalıklarının neden olduğu sosyal, duygusal ve ekonomik sonuçlar hem çocuğu hem de çocuğun birincil bakım vericileri olan ebeveynleri büyük ölçüde etkilemektedir. Çocukluk döneminde kronik hastalık, çocuk ile birlikte ebeveynlerde de yeni sorumluluk ve rollerin ortaya çıktığı stresli bir süreçtir. Bu süreçte ebeveynler kaygı, iletişim sorunları, sosyal uğraşlarının kısıtlanması ve uzun süreli bakımın getirdiği ekonomik, psikolojik ve fiziksel zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Kronik hastalığın tedavi ve bakım sürecinde sık sık ve uzun süreli hastaneye yatışlar sırasında ebeveynler ve çocuk ile sürekli etkileşim halinde olan pediatri hemşirelerinin aile merkezli bakım yaklaşımını benimseyerek çocuk ve aile üyelerinin yaşadıkları stres faktörlerinin, destek kaynaklarının ve yeterliklerinin farkında olması, bu doğrultuda kapsamlı ve destekleyici hemşirelik bakımı sunması, ebeveyn çocuk ilişkisinin sürdürülmesinde kritik öneme sahiptir. Bu derlemede, ailede çocuğun kronik hastalığa sahip olmasının ebeveyn-çocuk ilişkisi üzerindeki etkileri, bununla ilgili sosyal destek ve ebeveyn öz yeterliği kavramlarının üzerinde durulması gerektiği, ebeveyn çocuk ilişkisinin desteklenmesinde pediatri hemşirelerinin öneminin vurgulanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ebeveyn; Kronik hastalık; Öz Yeterlik; Pediatri hemşireliği; Sosyal Destek

Parent-Child Relationship in Families with Chronic Diseased Children: Social Support and Parental Self-Efficacy

Mine Nur ÇAKIR¹, Evrim KIZILER²

ABSTRACT

The social, emotional and economic consequences of childhood chronic diseases greatly affect both the child and the parents who are the primary caregivers of the child. Chronic illness in childhood is a stressful process in which new responsibilities and roles arise in the child as well as in the parents. In this process, parents are faced with anxiety, communication problems, restriction of social activities and economic, psychological and physical difficulties brought by long-term care. In the literature, it is stated that this situation negatively affects functionality, self-efficacy in fulfilling parenting duties, perception of social support, and parent-child relationship by causing changes in parents' roles as parents, communication problems among family members, and an increase in anxiety and stress levels. In the treatment and care process of the chronic disease, pediatric nurses, who are in constant interaction with the parents and the child during frequent and long-term hospitalizations, adopt a family-centered care approach and are aware of the stress factors, support resources and competencies of the child and family members, and accordingly, comprehensive and supportive nursing providing care is critical to maintaining the parent-child relationship. In this review, it is aimed to emphasize the effects of having a chronic disease in the family on the parent-child relationship, the concepts of social support and parental self-efficacy related to this, and to emphasize the importance of pediatric nurses in supporting the parent-child relationship.

Key Words: Chronic Illness; Parent; Pediatric Nursing; Self-efficacy; Social support

¹Ordu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hem.B. D. Ordu, Türkiye

² Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hem.B.D. Ankara, Türkiye

Sorumlu Yazar: Mine Nur ÇAKIR

E-posta adresi: minenurcakir70@gmail.com

Gönderi Tarihi: 10.06.2022

ORCID No: 0000-0001-5407-6525

Kabul Tarihi: 19.09.2022

GİRİŞ

Kronik hastalıklar, literatürde birçok farklı tanımla karşımıza çıkmaktadır. En yaygın olarak Dünya Sağlık Örgütü tarafından “tıbbi girişimlerle tedavi edilemeyen, geri dönüşsüz patolojik değişikliklerin sebep olduğu, kalıcı sekeller bırakan, hastanın rehabilitasyonu için özel eğitime ihtiyaç duyulan, uzun süreli tedavi, takip ve bakım gerektiren süreğen hastalıklar” şeklinde tanımlanmaktadır (1).Çocukluk çağının herhangi bir döneminde görülebilen, bir yıldan uzun süredir devam eden, çocuğun günlük yaşam aktivitelerini etkileyen, fiziksel ve zihinsel gelişimini engelleyen, uzun süreli ev ya da hastanede bakımını gerektiren hastalıklar çocukluk dönemi kronik hastalıkları olarak tanımlanmaktadır(2).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de kronik hastalığa sahip çocuk sayısı giderek artmakta ve bu durum önemli bir sağlık sorunu haline gelmektedir (3,4). Dünyada dört çocuktan biri kronik hastalıklardan etkilenirken, tüm çocuk popülasyonunda bu oranın %10-30 arasında olduğu tahmin edilmektedir (5). Çocukluk dönemi kronik hastalıkları çok çeşitli olmakla birlikte; diyabet, epilepsi, artrit, astım, çocukluk çağı kanserleri,

kronik böbrek yetmezliği, spina bifida, anemi, serebral palsi, hemofili gibi hastalıklar çocukluk döneminde sık görülen hastalıklara örnek gösterilebilir (4).

Çocuğun kronik hastalık tanısı alması, çocuk ve ebeveynlerin hayatında değişikliklerin yaşandığı stresli bir sürecin başlaması anlamına gelmektedir. Çocuğun kronik hastalık tanısı alması ile birlikte başta ebeveynler olmak üzere tüm aile üyeleri daha farklı ve zor sorumluluklar üstlenmek durumunda kalmaktadırlar (6,7). Hastalığın getirdiği uzun süreli tedaviler, sık sık hastaneye yatış ve sınırlamaların oluşturduğu endişe, kaygı ve stres gibi psikolojik durumlar aile işlevselliğinde bozulma, yaşamsal kısıtlamalar, aile içi rollerde değişiklik ve iletişim problemleri gibi sorunların yaşanmasına neden olduğu bildirilmektedir (8,9). Ebeveynler kimi zaman bu sorunlarla baş etmekte zorlanabilir ve yetersizlik hissedebilmektedirler. Ebeveynlerin kendilerini yeterli hissetmesinde çocuğun bakımı hakkında bilgi sahibi olması, ebeveynliğe dair becerileri gerçekleştirme konusunda kendine olan güveni ve sosyal çevrelerinden görecekları desteğe olan inancı

önemli bir etkiye sahiptir. Bu da sürecin hem ebeveyn hem çocuk açısından daha olumlu geçmesini ve ebeveyn ile çocuk arasındaki ilişkinin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesini sağlamaktadır (10-12).

Kronik hastalığa sahip çocuğun bakımında ve tedavi sürecinde aile ile sürekli etkileşim halinde olan pediatri hemşirelerinin mevcut durumda ve sonrasında aile devamlılığın sağlanması, birlik duygusunun güçlendirilmesi ve sorunlara yönelik çözümler üretebilmeleri için aile üyelerini desteklemesi gerekmektedir. Bu anlamda pediatri hemşireleri çocuk ile birlikte ebeveynleri de içine alan kapsamlı ve sürekli bakım sağlayan aile merkezli bakım yaklaşımını benimseyerek aile üyelerinin gereksinimlerini karşılamalı, baş etmelerine, umutlarını kaybetmemelerine, bilgiye ve gerekli kaynaklara ulaşmalarına yardımcı olmalı ve aile işlevselliğini sürdürmelidir (13-15). Bu derlemede, ailede çocuğun kronik hastalığa sahip olmasının ebeveyn-çocuk ilişkisi üzerindeki etkileri, bununla ilgili sosyal destek ve ebeveyn öz yeterliğı kavramlarının üzerinde durulması gerektiğı, ebeveyn çocuk ilişkisinin desteklenmesinde pediatri hemşirelerinin öneminin

vurgulanması amaçlanmıştır. Literatürde genellikle kronik hastalığın ebeveyn ve çocuk üzerine etkisinin ayrı ayrı ele alınması ve ebeveyn-çocuk ilişkisinin bir arada olduğı az sayıda çalışma olması nedeniyle bu konu üzerine daha fazla kanıt temelli çalışma yapılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kronik Hastalığın Ebeveyn-Çocuk İlişkisine Etkisi

Her ailenin en önemli isteklerinin başında çocuklarının sağlıklı olması gelir. Bazen ailenin bu istekleri karşılanamaz ve ailede kronik hastalığa sahip çocuk olabilir. Kronik hastalığın varlığı çocuk ile birlikte ebeveynleri de sosyal ve psikolojik yönden etkilemektedir (14,16). Aile sistemi içerisinde ebeveyn ve çocuk arasında çift yönlü bir etkileşim bulunmaktadır. Çocuğun duygusal ve davranışsal sorunlarının varlığı ebeveynlerin sıkıntısını arttırırken, ebeveynlerin psikososyal sorunları da ebeveynlik işlevini bozabilmekte ve stresi arttırabilmekte, bu da doğrudan çocuğu etkilemektedir (17,18).

Ailede kronik hastalığa sahip bir çocuğun varlığı çocuk ve ebeveynler için stres yaratan bir

durumdur. Yapılan çalışmalarda çocuğunun geleceğinden endişe duyan ebeveynlerin stres, kaygı, depresyon ve uyku bozuklukları yaşadığı, kronik hastalığın neden olduğu bu psikososyal sonuçların ebeveyn çocuk ilişkisini olumsuz yönde etkilediğı belirtilmektedir (19-21). Hastalığın getirdiğı uzun tedavi süreci, sık sık hastaneye yatışlar ve bağımlılık durumu; ebeveyn rolüne ilişkin sorumlulukların artması, aile içerisinde iş bölümünün değışmesi, anne- baba rolleri ile ilgili çatışmalar yaşama ve ebeveyn rolünde zorlanma gibi güçlükler sebeptir (22-24). Ayrıca bu süreçte hastaneye yatışların sıklaşması ailenin bir araya gelmesini zorlaştırarak, anne-çocuk ilişkisinin gelişimini etkilemekte ve bakımda aktif rol alamayan babanın çocuğu ile etkileşimini sekteye uğratmaktadır. Literatürde kronik hastalığın ailede stres ve sıkıntı yaratmada etken olduğu, bu durumun aile içi ilişkilerde, aile yapısında ve aile uyumunda sorunlara yol açtığı belirtilmektedir (25,26).

Çocuklarının kronik hastalık tanısı alması ile birlikte ciddi kaygı duyan ebeveynler, çocuğun durumu, tanının doğruluğı, hastalığın geleceğı ve tedavi olasılıkları nedeniyle yas yaşamaktadırlar.

Ebeveynlerin yaşadığı bu durum çocuğun gelişim süreçlerinde ve hastalığın bir sonraki evresinde yeniden aktive olmaktadır. Bu durumun sağlıklı bir şekilde çözümlenmesi için ebeveynlerin hastalığın çocuklarının gelişimi üzerindeki etkilerini bilmeleri, ona uygun baş etme becerileri ve problem çözme stratejileri geliştirmeleri gerekmektedir (4,27) Ebeveynler ile çocuk arasındaki ilişkinin gelişiminde ebeveynlerin aile işlevlerini sürdürmek, gerilimi ve kaygıyı azaltmak için geliştirdikleri baş etme stratejileri büyük önem taşımaktadır. Çalışmalar yetersiz baş etme becerilerine sahip ebeveynlerin, çocukları ile ilişkilerinde sürekli anlaşmazlıklar yaşadıklarını ortaya koymaktadır (28,29). Bu anlaşmazlıkların, çoğu zaman hastalığın çocuk üzerinde getirdiğı kısıtlamaların yanı sıra ebeveynlerin aşırı koruyucu davranışlarının çocuğun bağımsızlığını sınırladığında görüldüğü belirtilmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında, çocuğun bağımsızlık, girişkenlik ve sosyalleşme duygularının ön plana çıktığı dönemlerde ebeveynlerin aşırı korumacı davranışları nedeniyle sosyal aktivitelerinin kısıtlanmasının, akranlarıyla olan faaliyetlerine izin verilmemesinin çocuğun hastalık ve tedavi

sürecine uyumunu zorlaştırdığı, aynı zamanda sağlıklı büyüme ve gelişme sürecini de engellediği belirtilmektedir. Diğer yandan olumlu aile ilişkisinin, işbirlikçi ve destekleyici ebeveyn tutumlarının, çocuğun hastalık kontrolü ve kabulünü olumlu yönde etkileyerek çocuğun tamamen ebeveyne bağımlı ve pasif olmasını önlediği bildirilmektedir (14,30,31). Pinquart (32) obezite tanısına sahip çocuklar ile yaptığı çalışmasında çocukların tedaviye uyumunun ailenin duyarlılığı ve aile içi ilişkilerin sıcaklığı ile ilişkili olduğu sonucuna varmıştır (32). Bu noktada ebeveynlerin çocukları ile olan etkileşimleri, tutumları, duygusal durumları, destek kaynakları, gereksinimleri ve yeterliklerinin değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Ebeveyn Öz Yeterliği

Kronik hastalığa sahip olan bireyin ebeveynleri mevcut durumu net olarak değerlendirebilmeli, bakım verdiği birey ile ilgili doğru kararları alabilmeli ve gerektiğinde uygun çözümler üretebilmelidir. Bu değişlikleri yaparak istedik hedeflere ulaşabilmek “öz yeterlik” ile ilişkilidir (33). Öz yeterlik inançlarının ebeveynlik

becerilerine etkisi ebeveyn öz yeterliği olarak ifade edilmektedir. Montigny ve Lacharite ebeveyn öz yeterliğini, anne ve babaların ebeveynlik ile ilgili görevleri yürütebilme ve yönetebilme yeterliklerine dair inançları olarak tanımlamaktadır (34). Ebeveynlerin ebeveynlik becerileri hakkında kendilerine karşı inançları ebeveyn ve çocuk uyumunda önemli bir rol oynamaktadır (35). Çocuk dönemi kronik hastalıkları çocuğun bilişsel, fiziksel ve psikososyal gelişimleri için risk oluşturmaktadır. Gelişimi risk altında olan çocuğa sahip olmak ebeveynlerin gelecek kaygısı, stres, depresyon, hayal kırıklığı gibi psikolojik sorunlar yaşamalarına ve anne baba rollerinde kendilerini yetersiz hissetmelerine neden olduğu belirtilmektedir (36). Yapılan çalışmalarda kronik hastalığa sahip çocuğu olan ebeveynlerde görülen psikososyal sorunların ebeveynlerin öz yeterliğini etkilediği görülmektedir (37,38). Ebeveynlerdeki öz yeterlik düzeyinin yüksek olması, çocukta meydana gelen herhangi bir durumda bilişsel uyumu ve duygusal dengeyi sağlayarak, stresle başa çıkmada büyük rol oynamaktadır. Ancak düşük ebeveyn öz yeterliğine sahip ebeveynler çocuklarının problemlerinin değiştirilemez

etkenlerle ilişkili olduğunu düşünerek, zorluklarla karşı karşıya geldiklerinde çözüme dair umutsuz ve depresif hissetmeye yatkındırlar. Bu bağlamda ebeveynlerin yüksek öz yeterlik algısına sahip olması ebeveynlerin üzerine düşen görevleri üstlenme konusunda kendilerine daha çok güvenmelerini, gereksinim duyulduğunda daha fazla mücadele etmelerini, sorunla karşılaştıklarında çözüme odaklanmalarını ve daha az çaresizlik duygusu hissetmelerini sağlamaktadır (39-41). Literatürde çocuğun kronik hastalığa sahip olması durumu ile baş etmeyi başarabilen ebeveynler problemler karşısında başarılı çözümlere ulaşabilen ve mevcut durumu gerçekçi şekilde görebilen bireyler olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, hastalık durumu ile etkin biçimde baş edemeyen ailelerin çocuğun hastalığını yeterince kontrol edemedikleri ve durum karşısında çok fazla stres yaşadıkları, bu durumun aile içi iletişimde yetersizliklere ve çocuğa yönelik olumsuz aile tutumlarına sebep olduğu görülmektedir. Çocuğu kronik hastalık tanısı almış ailelerde baş etmeyi kolaylaştırmak ve ebeveynlere kendilerini yeterli hissettirmek için var olan stres faktörlerinin en aza indirilmesi, ailenin

destek kaynaklarının artırılması, gerekli destek kaynaklarına yönlendirilmesi, çocuğun bakımı hakkında bilgilendirilmesi ve ebeveynlerin becerini gerçekleştirme konusunda kendine olan güvenin artırılması gerektiğı vurgulanmaktadır (4,14,42-44).

Sosyal Destek

Literatürde sosyal destek kavramı “birey üzerinde duygusal ve davranışsal faydaları bulunan, bilgi, tavsiye, maddi yardım veya bireyin çevresinde bulunan diğer bireylerle olan ilişkilerini güçlendirmesi için destekleme” olarak tanımlanmaktadır (38). Bir başka tanımda “kısa süreli krizler ve yaşam geçişlerinde, uzun dönemli güçlüklerin, stresin ve eksikliklerin üstesinden gelinebilmesi için bireyin aynı yeterlilikteki birey veya gruplar arasında olan bağlanma” olarak ifade edilmektedir (45).

Ebeveynler kronik hastalığın beraberinde getirdiğı psikolojik, sosyal ve fiziksel zorluk, maddi sıkıntıların yaşanması, ailedeki diğer rollerin karışması, uzun süren tedavilerin bilinmezliğı, kayıp korkusu, temel gereksinimlerin karşılanamaması ve yetersiz kaynaklar gibi

nedenlerle her zamankinden daha fazla sosyal desteğe ihtiyaç duymaktadır (46,47). Aileler bu destekten yararlanamadığı ya da yeterince yararlanamadığını düşündüğü durumlarda daha fazla kaygı duymaktadırlar. Bu durumda ebeveynlerin hastalığın tanı ve tedavi sürecinde yaşadıkları sıkıntıların üstesinden gelmesini, hastalığın yükünü ve sıkıntısını paylaşmasını sağlayacak sosyal destek sistemlerinin oluşturulması gerekmektedir. Bu destek sistemleri aile üyelerinin yanı sıra, sağlık bakımı veren kişiler, komşuları, arkadaşları, ebeveyn destek grupları ve profesyonel yardım kurum ve kuruluşları içermektedir (48,49).

Sosyal destek kronik hastalığın yarattığı sosyolojik ve psikolojik durumları düzelterek, ailedeki kronik hastalığa uyumu kolaylaştırmakta, ailenin başa çıkma becerilerini olumlu yönde etkilemektedir. Bireylerin performanslarını geliştirmede, ihtiyaçları olan materyal ve hizmeti sağlamada rehberlik etmektedir. Kısa dönemli krizler ve uzun süreli stresli durumlarda insanlar arasındaki etkileşimi artırarak stresin olumsuz etkilerinden korumaktadır. Tüm bunların varlığı ve yardımcı olduğuna ilişkin inanç bireye güven verici ve

rahatlatıcı etki sağlamaktadır (50). Demisar ve Bakracevic (51) çalışmalarında sosyal destek algısı düşük olan ebeveynlerin olumsuz duygulanımları azaltmaya yönelik strateji kullanma düzeyinin daha düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır (51). Ebeveynlerin yalnız olmadıklarını hissetmeleri ve tek başına üstlendikleri sorumluluklarını paylaşmaları, kaygılarını azaltmakta ve sağlıklı stratejiler geliştirmelerine yardımcı olarak çocuğu ile olan ilişkisini pozitif yönde etkilemektedir (47). Yapılan araştırmalar, ailenin sahip olduğu sosyal destek düzeyi yükseldiğinde, aile sisteminin işleyişindeki sıkıntıların ve aile üyeleri arasındaki iletişim problemlerinin azaldığını ortaya koymaktadır (52,53).

Ebeveyn-Çocuk İlişkisinin Desteklenmesinde Pediatri Hemşiresinin Rolü

Çocuğun kronik hastalık tanısı alması ile başlayan ve ilerleyen süreç içinde hasta çocuk ve ebeveynleri ile en çok iletişim halinde olan sağlık profesyonellerinden biri pediatri hemşireleridir. Kronik hastalıklarda hemşirelik bakımı uzun süren ve kapsamlı bir değerlendirmenin yanında çocuk, ebeveyn ve pediatri hemşiresi arasında etkin bir

iletişim sistemi kuran aile merkezli bakım vermeyi gerektirir (14). Bu süreç içerisinde pediatri hemşireleri çocuğun ve ebeveynlerin tedaviye uyum sağlaması, aile içi dengelerin sürdürülmesi, hastalığı kabullenmeleri, bakıma katılımlarını sağlama, bilgi eksiklerini giderme, psikososyal açıdan destekleme konularında aktif rol oynamaktadır (15,54).

Kronik hastalığın tedavi ve bakım süreci nedeniyle sık sık ve uzun süreli hastaneye yatışlar, ebeveynlerin çocuğun tanısı ve tedavisine ilişkin belirsizlik, korku ve stres yaşamasına yol açmaktadır (55). Çocuklarının durumu hakkında bilgi ve kontrol sahibi olmak isteyen ebeveynleri çocuğun bakımı ve tedavisi ile ilgili olarak hazırlamak, bilgilendirmek, eğitmek hemşirelerin temel sorumluluklarındandır (56). Ebeveynlere çocuğunun bakımından sorumlu olan hemşireler tarafından hastalık, prognoz, tedavi ve bakım konusunda bilgilendirmelerin yapılması bilinmezlik korkusunun ortadan kalkmasına ve anksiyetenin azalmasına, böylece ebeveyn rollerinde meydana gelen değişikliklerle daha kolay başa çıkabilmelerine katkı sağlamaktadır. Ayrıca çocuğun hastanede yatış sürecinde çocuk ve

ailesine sağlanan uygun hemşirelik desteğı ile ebeveynlere çocuklarının bakımını nasıl yapacaklarının gösterilmesi, bakıma katılımlarının sağlanması, her ziyaret sırasında ebeveynlere olumlu pekiştirmeler yapılması da ebeveyn-çocuk etkileşimini artırmaktadır (57, 58). Gerçekler ve ark. (2021)'nin çocuğu hastanede yatan ebeveynlere yaptığı çalışmasında hemşirenin ebeveyne olan desteğı azaldıkça stres düzeyinin arttığı sonucuna ulaşmıştır (57). Hemşirenin aileye yeterli destek sağlayabilmesi için ailenin duygularını serbestçe ifade etmelerine izin vermeli, çocuğunun bakımında karşılaştıkları problemlerin çözümünde yardımcı olmalı ve çocuğun olumlu yönlerine ve gösterdiği gelişmelere dikkat çekmesi gerekmektedir. (48).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çocukluk çağı kronik hastalıkları başta çocuk olmak üzere tüm aileyi fiziksel, sosyal, psikolojik ve ekonomik olarak etkileyen zorlu bir süreçtir. Bu durum ebeveynlerin anne-baba rollerinde değişime, anksiyete ve kaygı düzeylerinde artmaya neden olarak işlevselliğı, ebeveynlik görevlerini yerine getirme öz yeterliğini, sosyal destek algısını

ve ebeveyn çocuk ilişkisini olumsuz yönde etkilemektedir. Pediatri hemşirelerinin bu süreçte holistik, destekleyici ve aile merkezli bakım yaklaşımlarını rehber edinerek çocuk ve ebeveynlerin baş etme davranışları, ebeveyn çocuk ilişkisinin niteliği ve ebeveyn tepkileri konusunda bilgi sahibi olmalıdır. Bu sayede çocuk ile ebeveynlerin güçlü ve zayıf yönleri ya da ihtiyaç duyduğu konulardaki eksikleri belirlenmekte, eğitimler planlanmakta ve gerekli destek verilmektedir. Kronik hastalığa sahip çocuk ile ilgili çok sayıda çalışmada çocuğun psikososyal sorunları, ebeveynlerin öz yeterlik düzeyleri ve sosyal destek algıları incelenmesine rağmen, az sayıda çalışmada ebeveyn çocuk ilişkisi ile ilgili sorunlar üzerinde durulmuştur. Çocuğun kronik hastalığa sahip olması durumunda sadece hastanın sorunları değil aynı zamanda kronik hastalığa sahip çocuğun gelişim dönemleri de dikkate alınarak ebeveynleri ile ilişkisi değerlendirilmeli ve bu ilişkinin etkilenmemesi ya da desteklenmesi için yöntemler geliştirilmelidir. Bu bağlamda pediatri hemşireleri hasta çocuğun tedavi ve bakım yönetimini sürdürürken çocuk ve aile üyelerinin

yaşadıkları stres faktörlerinin, destek kaynaklarının ve yeterliklerinin farkında olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. WHOQOL GROUP. The World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL): Development and General Psychometric Properties. *Social Science and Medicine* 1998; 46:1569-85.
2. Fazlıoğlu K, Hocaoğlu Ç, Sönmez FM. Çocukluk Çağı Epilepsisinin Aileye Etkisi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar* 2010; 2(2): 190-205.
3. TC. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu (THSK), 2013, Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması, Erişim adresi: http://www.thsk.saglik.gov.tr/Dosya/kronik_hastaliklar/tkh-final-raporu-tr.pdf. Erişim tarihi: 30.12.21.
4. Çavuşoğlu H. Çocuk Sağlığı Hemşireliği. Genişletilmiş 10. Baskı. Ankara, Sistem Ofset Basımevi,2018:5-112.
5. Cortes JB, Fernandez CS, de Oliveira MB, Lagos CM, Martinez MTB, Hernandez CL et al. Chronic diseases in the paediatric population: Comorbidities and use of primary care services. *Anales de Pediatria (English Edition)* 2020;93(3): 183-193. doi: 10.1016/j.anpedi.2019.12.019.
6. Oğuzhan M, Erden G. Kronik ve ölümcül hastalığı olan çocuklarda ve ailelerinde ortaya çıkan sorunlar ve psikososyal müdahalenin önemi. *New Symposium Journal* 2012; 50(3): 167-179.
7. Cousino MK, Hazen RA. Parenting stress among caregivers of children with chronic illness: A systematic review. *J. Pediatr. Psychol* 2013;38(8): 809-828.
8. Knecht C, Hellmers C, Metzger S. The perspective of siblings of children with chronic illness: a literature review. *J Pediatr Nurs* 2015; 30:102-16.
9. Deggelman EL, Coping and quality of life for siblings of children with chronic illness. Kent State University Doctorate Thesis of Philosophy; 2011[cited 2022 Jan 26]. Available from: https://etd.ohiolink.edu/apexprod/rws_etd/send_file/send?accession=kent1309541030&disposition=inline.
10. Wittkowski A, Garrett C, Calam R, Weisberg D. Self-report measures of parental self-efficacy: A systematic review of the current literature. *Journal of Child and Family Studies* 2017;26(11):2960-78.
11. Coleman PK, Karraker KH. Self-efficacy and parenting quality: Findings and future applications. *Developmental Review* 1998;18(1):47-85.
12. Olij C, Vos M, van Oostrum N, van Etten-Jamaludin F, Maaskant J. Effective Interventions to Support Self-management for Parents of Children with a Chronic Condition: A Systematic Review. *Matern Child Health J.* 2021;25(12):1842-1865. doi: 10.1007/s10995-021-03244-x.
13. Bahçeci M. Çocuk Hemşirelerinin Rol ve İşlevleri El Kitabı 1. Baskı. Lefkoşa- Kıbrıs, Işık Kitapevi, 2017:33- 59.
14. Efe E, İşler A. 15. Bölüm Çocuklarda sinir sistemi hastalıkları, yaralanmaları ve hemşirelik bakımı. İçinde. Conk Z, Başbakal Z, Bal Yılmaz H, Bolışık B, Editör. *Pediatri Hemşireliği*. 2. Baskı. Ankara, Akademisyen Tıp Kitapevi, 2018: 651 – 658.
15. Törüner EK, Büyükgönenç L, Editör. *Çocuk Sağlığı Temel Hemşirelik Yaklaşımları*. 1. Baskı. Ankara, Gökçe Ofset, 2017: 185-205.

16. Budak MA, Geçkil E. Kronik hastalığı olan çocukların annelerinin bakım verme yükü ile anksiyete-depresyon düzeyinin belirlenmesi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2020; 11(3):391-399. <https://doi.org/10.31067/0.2020.289>.
17. Fazlıoğlu K, Hocaoğlu Ç, Sönmez FM. Çocukluk çağı epilepsisini aileye etkisi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar* 2010; 2(2): 190-205.
18. Beyhatun MN, Kronik hastalığı olan ve olmayan annelerin aile dayanıklılığı ile ebeveyn özyeterliliği ve ebeveyn stresi arasındaki ilişki. *Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*. 2022.
19. Pinquart M. Do the parent-child relationship and parenting behaviors differ between families with a child with and without chronic illness? A meta-analysis. *Journal of Pediatric Psychology* 2013;38(7):708-721. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jst020>
20. Geense WW, van Gaal BGI, Knoll JL, Cornelissen EAM, van Achterberg T. The Support needs of parents having a child with a chronic kidney disease: a focus group study. *Child Care Health Dev.* 2017;43(6):831-838. doi: 10.1111/cch.12476.
21. Lim J, Wood BL, Miller BD. Maternal depression and parenting in relation to child internalizing symptoms and asthma disease activity. *Journal of Family Psychology* 2008; 22(2):264.
22. Atagün Mİ, Devrim Balaban Ö, Atagün Z, Elagöz M, Özpolat AY. Kronik hastalıklarda bakım verenin yükü. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar* 2011;3(3):513-552.
23. Özkaya E, Çetin M, Uğurad Z, Samancı N. Evaluation of family functioning and anxiety-depression parameters in mothers of children with asthma. *Allergol et Immunopathologia* 2010;38(1):25-30.
24. Yeşil T, Çetinkaya Uslusoy E, Korkmaz M. Kronik hastalığı olanlara bakım verenlerin bakım yükü ve yaşam kalitesinin incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2016;5(4):54-66.
25. Ball R, Southern KW, McCormack P, Duff AJ, Brownlee KG, McNamara PS. Adherence to nebulised therapies in adolescents with cystic fibrosis is best on week-days during school term-time. *Journal of cystic fibrosis : official journal of the European Cystic Fibrosis Society* 2013;12(5): 440-444. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2012.12.012>
26. Cohen LL, La Greca AM, Blount RL, Kazak AE, Holmbeck GN, Lemanek KL. Introduction to special issue: Evidence-based assessment in pediatric psychology. *J Pediatr Psychol* 2008;33(9):911-915.
27. Durualp E, Kara FN, Yılmaz V, Alabeyoğlu K. Kronik hastalığı olan ve olmayan çocukların ve ebeveynlerinin görüşlerine göre yaşam kalitelerinin karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 2010;63(2): 55-63.
28. Modanloo S, Rohani C, Farahani Shirin Abadi A. Assessment of family function among parents of children with cancer. *Iranian Journal of Nursing Research* 2015;10(1):56-65.
29. Mikolajczak M, Brianda ME, Avalosse H, Roskam I. Consequences of parental burnout: Its specific effect on child neglect and violence. *Child Abuse Negl.* 2018;80:134-145. doi: 10.1016/j.chiabu.2018.03.025.
30. Kish AM, Newcombe PA, Haslam DM. Working and caring for a child with chronic illness: A review of current literature. *Child Care Health Dev.* 2018; 44(3): 343-354.
31. Christin A, Akre C, Berchtold A, Suris JC. Parent-adolescent relationship in youths with a chronic condition. *Child Care Health Dev.* 2016;42(1):36-41. doi:10.1111/cch.12266.
32. Pinquart M. Associations of general parenting and parent-child relationship with pediatric obesity: a meta-analysis. *J Pediatr Psychol.* 2014;39(4):381-393. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jst144>
33. Cantilav N, Abut E, Ardahan E, Özgüven Öztornacı Ö, Sarı HY. Bronkopnömoni nedeniyle hastaneye yatan çocukların annelerinin öz-yeterliliklerinin incelenmesi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi* 2017;2(2): 1-5.
34. Montigny F, Lacharite C. Perceived parental efficacy: concept analysis. *Journal of Advanced Nursing* 2005; 49(4): 387-396. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2004.03302.x>.
35. Mark-Ribiczey N, Miklosi M, Szabo M. Maternal self-efficacy and role satisfaction: The mediating effect of cognitive emotion regulation. *Journal of Child and Family Studies* 2016; 25: 189-197. <https://doi.org/10.1007/s10826-015-0217-4>
36. Heath CL, Curtis DF, Fan W, Mcpherson R. The association between parenting stress, parenting selfefficacy, and the clinical significance of child adhd symptom change following behavior therapy. *Child Psychiatry Human Dev.* 2015; 46(1): 118-29.
37. Telef BB. Engelli çocuğa sahip ebeveynlerin öz-yeterliliklerinin ve psikolojik belirtilerinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2013;15(1):33-49.
38. Çattık M, Aksoy V. Gelişimsel yetersizliği olan çocukların ebeveynlerinin sosyal destek, öz yeterlik ve yaşam doyum düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim* 2018;43(195).
39. Guillamon N, Nieto R, Pousada M, Redolar D, Munoz E, Hernandez E et al. Quality of life and mental health among parents of children with cerebral palsy: The influence of self-efficacy and coping strategies. *Journal of Clinical Nursing* 2013;22(11-12):1579-1590.
40. Balat UG. Okul öncesi dönemde çocuğu olan annelerin özyeterlilik ve depresyon düzeylerinin incelenmesi. *International Journal of Human Sciences* 2014; 11(2): 661-677. doi: 10.14687/ijhs.v11i2.2972.
41. Kaya CE, Şahin NH. Ebeveyn uyum desteği programı ile ebeveyn öz yeterlik algısının geliştirilmesi. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi* 2020; 3(3):319-28. doi:10.38108/ouhcd.790755.
42. Bahar A, Bahar G, Savaş HA, Parlar S. Engelli çocuklarının annelerinin depresyon ve anksiyete düzeyleri ile stresle başa çıkma tarzlarının belirlenmesi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi* 2009;4(11): 97-112.
43. İnal FN, Pekcanlar A. kronik hastalıklar, hastaneye yatış ve çocuk. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2008;22(2): 99-105.
44. Payot A, Barrington KJ. The quality of life of young children and infants with chronic medical problems: review of the literature. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care.* 2011;41(4):91-101. doi: 10.1016/j.cpped.2010.10.008.
45. Yıldız K, Dirik D. Algılanan sosyal destek ve stresle başa çıkma tarzları arasındaki ilişkide algılanan öz yeterliliğin rolü. *Sportre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2019;17(2): 132-144.
46. Kaplanoğlu E, Lösemi tanısı almış çocuğa sahip ebeveynlerde yaşam kalitesi ile sosyal destek arasındaki ilişki. *Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*. 2014.
47. Polattimur E, 1-3 yaş arası serebral palsili çocuğu olan annelerin öz yeterliliği ve sosyal desteğinin bakım yüküne etkisi. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*. 2019.
48. Uludağ A, Güdücü Tüfekçi F, Ceviz N. Konjenital kalp hastalığı olan çocukların ebeveynlerinde bakım yükü ve yaşam doyum ile algıladıkları sosyal destek arasındaki ilişki. *YOBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi* 2020; 1(1): 11-20.
49. Gürsoy A, Otizmlili çocuğa sahip annelerin kaygı düzeylerinin yaşam doyumunu, evlilik doyumunu ve algılanan sosyal destek açısından incelenmesi. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*.2021.

50. Robinson, S, Weiss JA. Examining the relationship between social support and stress for parents of individuals with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2020;74: 101-557. doi:10.1016/j.rasd.2020.101557.
51. Demsar A, Bakracevic K. Depression, anxiety, stress, and coping mechanisms among parents of children with autism spectrum disorder. *International Journal of Disability, Development and Education* 2021: 1-14. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2021.1947474>.
52. Diker M, Zihinsel yetersizliğı olan çocuğa sahip annelerin evlilik uyumu, sosyal destek algısı ve çocuğunu kabul-ret düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.2020.
53. Toprak F, Zihinsel engelli ve üstün yetenekli çocuğa sahip ailelerin yaşam doyumları, yaşam kaliteleri ve sosyal destek algılarının karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Aile ve Tüketici Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. 2018.
54. Yıldız A, Temuçin ED. Ailede Rol Dağılımı. İçinde: Kuğuoğlu S, Demirbağ BC, Editör. Aile Temelli Sağlık Yaklaşımı. Ankara, Akademisyen Tıp Kitabevi, 2015:21-32.
55. Douplik SK, Hill D, Palakshappa D, Worsley D, Bae H, Shaik A, et al. Parent coping support interventions during acute pediatric hospitalizations: a meta-analysis. *Pediatrics* 2017;140(3): e20164171.
56. Yiğit R, Akdeniz Uysal D, Alici D, Binay Ş, Esenay F. Turkish adaptation of the nurse parent support tool. *International Ref J Nurs Res.* 2017;(9):1-16.
57. Gerçeker GÖ, Özdemir EZ, Ayar D, Bektaş İ, Bektaş M. Hemşire-ebeveyn desteğinin çocuk kliniğinde yatan çocukların ebeveynlerinin stres düzeylerine etkisi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2021;12(2):458-463.
58. Valizadeh L, Zamanzadeh V, Akbarbegloo M, Sayadi, L. Importance and availability of nursing support for mothers in NICU: A Comparison of Opinions of Iranian Mothers and Nurses. *Iranian J Pediatr.* 2012;22(2):191-196.

DERLEME

Diyet İnflamatuar İndeksi, İnflamasyon ve Beslenme*Asghar AMANPOUR¹, Furkan ÇELEBİ², Işık Gülcan KAHRAMAN², Fatma ÇELİK²*

ÖZ

İnflamasyon, patojenlere karşı vücut tarafından verilen tepkidir. İnflamasyon ve kronik hastalıklar çift yönlüdür. İnflamasyon kronik hastalıklara neden olabildiği gibi uzun süreli düşük dereceli kronik inflamasyon da kronik hastalıklara neden olabilmektedir. Bu kronik hastalıklara obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, kanser örnek verilebilir. Bunlara ek olarak inflamasyonun karaciğer, adipoz doku, iskelet kası gibi farklı dokular üzerine etkisi de bildirilmiştir. Diyet ve diyet bileşenleri inflamasyonda önemli bir role sahiptir. Çeşitli besinlerden alınan antiinflamatuvar ve proinflamatuvar bileşenler insandaki inflamatuvar derecesinin belirlenmesine etki edebilir. Bu durum, bireysel diyetin inflamasyon durumuna etkisini değerlendiren bir yöntemin gerekliliğini ortaya koymuştur. Literatürden türetilmiş bir indeks olan Diyet İnflamatuar İndeksi (DII), bireylerin genel beslenme tarzının inflamasyon üzerine etkisini değerlendirmek üzere geliştirilmiş bir indekstir. Bu derlemede inflamasyon oluşumunu, inflamasyonun neden olduğu kronik hastalıkların, Diyet İnflamatuar İndeksinin (DII) ve bazı antiinflamatuvar ve proinflamatuvar etkili besin ve bileşenlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antiinflamatuvar; Beslenme; Diyet inflamatuvar indeksi, İnflamasyon; Proinflamatuvar

Dietary Inflammatory Index, Inflammation and Nutrition*Asghar AMANPOUR¹, Furkan ÇELEBİ², Işık Gülcan KAHRAMAN², Fatma ÇELİK²*

ABSTRACT

Inflammation is the body's response to pathogens. Inflammation and chronic diseases are bidirectional. While inflammation can cause chronic diseases, long-term low-grade chronic inflammation can also cause chronic diseases. Examples of these chronic diseases are obesity, diabetes, cardiovascular diseases and cancer. In addition, the effects of inflammation on different tissues such as liver, adipose tissue, and skeletal muscle have been reported. Diet and dietary components play an important role in inflammation. Anti-inflammatory and pro-inflammatory components from various foods can affect the determination of the inflammatory degree in humans. This situation revealed the necessity of a method that evaluates the effect of individual diet on inflammation status. The Dietary Inflammatory Index (DII), an index derived from the literature, is an index developed to evaluate the effect of individuals' general diet on inflammation. In this review, it is aimed to examine the formation of inflammation, chronic diseases caused by inflammation, Dietary Inflammatory Index (DII), and some anti-inflammatory and pro-inflammatory foods and components.

Keywords: Antiinflammatory; Dietary inflammatory index; Inflammation; Nutrition; Proinflammatory

¹İstanbul Medipol Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, İstanbul, Türkiye.

²Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Asghar AMANPOUR

E-posta adresi: asghar.amanpour@gmail.com

Gönderi Tarihi: 20.06.2022

ORCID No: 0000-0001-9783-691X

Kabul Tarihi: 23.10.2022

GİRİŞ

İnflamasyon doku hasarı ya da inflamatuvar uyarıların varlığında vücudun kendine has verdiği yanıt olarak tanımlanabilir. Uzun süre inflamasyon, bireyde insülin direncine, diyabete, kalp hastalıklarına, obeziteye ve metabolik sendroma neden olabilir. Sigara, alkol, kronik enfeksiyon, fiziksel yaralanmalar ve travmalar, heyecan, mikroorganizmalar gibi faktörlerin yanında beslenme de kronik inflamasyonu tetikleyen etmenler arasındadır (1,2).

Beslenme tarzının vücuttaki inflamasyonu artırdığına ya da azalttığına dair birçok çalışma mevcuttur (1, 3-10) . Özellikle diyet ve kronik hastalıklar arasındaki ilişki önemi birçok çalışmada gösterilmiştir. Akdeniz diyeti, inflamasyonu azaltmaya yardımcı olurken, Batı tipi beslenme inflamasyonu arttırmaya neden olmaktadır. Besin ögesi proinflamatuvar ise pozitif, antiinflamatuvar ise negatif şekilde skorlama yapılarak diyetin inflamatuvar değeri belirlenmektedir. Skorlamaya göre bireylere antiinflamatuvar beslenme planı oluşturarak kronik hastalıkların önlenmesi planlanmaktadır. Diyet İnflamatuar İndeksi ise vücuttaki inflamasyonun diyet ile ilişkisini ortaya koymak için inflamatuvar belirteçler ile

proinflamatuvar ya da antiinflamatuvar besin ve besin öğelerinin arasındaki ilişki inceleyen çalışmaları içeren literatür taraması ile oluşturulan bir indekstir. Skorlama için 45 besin maddesi içeren Diyet İnflamatuar İndeksi ilk olarak Cavicchia ve ark. tarafından geliştirilmiş daha sonra Shivappa ve ark. indeksin skorlamasını yapmıştır (1).

Bu derlemede ise inflamasyon ve bazı hastalıkların ilişkisinin anlaşılması, Diyet İnflamatuar İndeksi'nin incelenmesi, inflamasyon ile ilişkisinin ortaya konması, hastalıklarla Diyet İnflamatuar İndeksi arasındaki ilişkinin incelenmesi ve bazı proinflamatuvar ve antiinflamatuvar besinlerin ve besin öğelerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

İnflamasyon

İnflamasyon, patojenlerin algılanması, yanıt verilmesi ve hasar alan bölgenin iyileşmesi için vücut tarafından verilen tepkidir. Önemli bir savunma mekanizması olan inflamatuvar yanıt; inflamatuvar indükleyiciler, hücrede bulunan sensörler, mediyatörler ve mediyatörlerin etkilediği dokular olmak üzere dört ana bileşenden oluşmaktadır (2, 11-13).

İnflamasyonun nedenleri bulaşıcı olan ve olmayan şeklinde iki ana başlık altında sınıflandırılabilir.

Bulaşıcı olmayan faktörler ise kendi arasında fiziksel, kimyasal, biyolojik ve psikolojik olarak dörde ayrılmaktadır. Fiziksel faktörler; yanık, donma, fiziksel yaralanmalar ve travmalar, vücuda yabancı cisim girişi, radyasyon gibi faktörlerdir. Glikoz, yağ asitleri, alkol, toksik maddeler ve florür, nikel ve diğer eser elementler ile tahriş edici maddeler ise kimyasal faktörlere örnektir. Hasarlı hücreler biyolojik faktörler sınıfına girerken heyecan psikolojik faktörler sınıfına girmektedir. Bakteriler, virüsler ve diğer mikroorganizmalar ise bulaşıcı olan faktörler arasında yer almaktadır (2). İnflamasyona neden olan faktörler farklı olsa da inflammatuar yanıtın etki mekanizması aynıdır. İlk olarak, hücre zarındaki reseptörler patojen maddeyi tanımakta ve ardından inflammatuar mekanizması aktifleşerek inflammatuar belirteçler salınmaktadır. Son olarak ise inflammatuar hücreler bölgeye toplanmaktadır. Böylelikle inflamasyon yanıtı başlamış olmaktadır. İnflamatuar hastalıkların habercisi olabilen inflammatuar belirteçler, uyarıların makrofaj ve adiposit gibi inflammatuar hücrelerin uyarması ile salınmaktadır. İnflamasyon belirteçler; sitokinleri, proteinler ve enzimleri ve diğer belirteçleri içermektedir (11).

Adiposit, monosit ve lenfosit gibi uyarılmış hücreler tarafından salgılanan düşük molekül ağırlığına sahip sitokinler, çok farklı hücreler tarafından üretildiği gibi farklı hücrelerde etki gösterebilmektedirler (14). Sitokinler, pro-inflamatuar ve anti-inflamatuar sitokinler olarak ikiye ayrılmaktadır. Pro-inflamatuar sitokinler inflamasyonu kolaylaştırırken anti-inflamatuar sitokinler inflamasyonu inhibe etmektedir. Sitokinler; bazı İnterlökinler (IL), Koloni Uyarıcı Faktörler (CSF), İnterferonlar (IFN), Tümör Nekrozis Faktör (TNF), Transforme Edici Büyüme Faktörleri (TGF) ve Kemokinler olarak sınıflandırılmaktadır (11).

Travma, stres veya enfeksiyon sırasında antikorlardan bağımsız olarak homeostazı geri kazanmaya ve mikrobiyal yük artışını azaltmaya yardımcı olan belirteçlere inflammatuar proteinler denilmektedir. C-reaktif protein (CRP), serum amiloid A, haptoglobin ve fibrinojen inflammatuar proteinlerdendir. Yüksek mobilite grubu B – 1 (YMGB1)/High mobility group box 1 (HMGB1), süperoksit dismutaz (SOD) ve glutatyon peroksidaz (GPx) gibi enzimler ise inflammatuar enzimlerdir (11).

Akut inflamasyon sırasında histamin ve serotonin gibi vazoaaktif aminler, plazmadan kaynaklı bradikinin ve kallikrein gibi kininler ve komplemanları içeren plazma proteazları, Araşidonik Asid (AA) Metabolitleri, Trombosit Aktive Eden Faktör (TAF), Nitrik Oksit (NO), P maddesi ve kalpainler inflamasyonu belirlemek için kullanılan belirteçler arasındadır (2).

İnflamasyon sonucu oluşan kızarıklık, ısı artışı, şişme ve ağrı inflamasyonun dört belirtisi iken beşinci belirti olan fonksiyon bozukluğu daha sonra belirtiler arasına eklenmiştir. Dört belirti sadece yaralanma ve enfeksiyon gibi akut inflamasyonda görülse de fonksiyon bozukluğu, daha nadir görülmekte olan bir belirtidir (2).

İnflamasyon ve Hastalıklar

Obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, kanser gibi kronik hastalıklar gün geçtikçe dünya genelinde artmaktadır. Uzun süreli düşük dereceli inflamasyonun kronik hastalıkların temel mekanizmasında yer aldığı düşünülmektedir. Birçok dokuda ve dolaşımda inflamatuvar belirteçlerin artışı ile ilişkili metabolik süreç, kronik düşük dereceli inflamasyon olarak adlandırılmaktadır. Karaciğer, adipoz doku, iskelet

kası gibi farklı dokularda CRP, TNF- α , IL-1, IL-4, IL-6 gibi belirteçlerin arttığı gösterilmiştir (3).

İnflamasyon ve Obezite

Obezite, Dünya Sağlık Örgütü tarafından “sağlık için risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikimi” olarak tanımlanmaktadır (15). Yağ dokularında depolanan makrobesinlerin artışı TNF- α , IL-6, CRP gibi inflamatuvar bileşenlerin salınmasını uyarırken adiponektin gibi antiinflamatuvar bileşenlerin azalmasına neden olabilmektedir. Bu durum proinflamatuvar duruma ve oksidatif stres oluşumuna neden olabilmektedir (16).

Obezite veya beslenme ile farklı lipid türleri yükselir ve bu durum yağ dokusunda inflamasyona neden olmaktadır. Özellikle diaçilgliseroller ve seramidlerin kuvvetli bir sinyal verici oldukları düşünülmektedir. Serbest yağ asitleri ise bazı Kalıp Tanıma Reseptörlerine (KTR)/Pattern Recognition Receptors (PRR) bağlanıp sinyal yollarını aktifleştirerek inflamasyona katkıda bulunabilirler. Aşırı lipid ve glikoz alımı, T hücrelerinin aktifleşmesine ve besin sensör aktivasyonunun modüle edilmesine neden olarak proinflamatuvar etki yapabilmektedir. Fazla besin tüketimi ise hücrede oksidatif strese neden olarak inflamatuvar belirteçlerin salınımını artırabilmektedir (17).

İnflamasyon ve Diyabet

Metabolik bir bozukluk olan diyabet, insülin yetmezliği ya da kullanımına karşı oluşan direnç durumudur. Genel olarak tip 1 diyabet ve tip 2 diyabet olarak ayrılrsa da bu ayırım farklı genetik, immünolojik veya nöroendokrinolojik durumlar söz konusu olduğunda kullanılamamaktadır (18).

Başlangıç yaşı ve bağışıklık sistemi yanıtı bakımından farklılık gösteren tip 1 diyabette humoral ve hücrel bağışıklığın rol aldığı gösterilmiştir. Tip 1 diyabette beta hücrelerinin iltihaplanmasına neden olan IL-1 β ve TNF- α sitokinlerinin yanında IFN- γ da yer almaktadır. Birbirine sinerjik etki eden bu sitokinler, indüklenbilir nitrik asit sentaz (iNOS) artışına neden olarak NO sentezlenmesine katkı sağlamaktadırlar. Beta hücrelerinin yıkılmasının nedenlerinden biri reaktif oksijen türleri (ROS) olarak gösterilse de NO'nun hasara neden olmadığı bildirilmiştir (18).

Bozulmuş açlık glikozu sonucunda oksidatif stres ve kronik inflamasyon oluşumu görülebilmektedir. Oluşan serbest radikallerin sebep olduğu oksidatif stres sonucunda sitokinler ve kemokinlerin salınımı uyarılabilir. Bununla birlikte oksidatif stresin; insülin direnci, insülin salımının bozulması,

glikozun kullanımı ve karaciğerdeki glikoz metabolizmasının bozulmasında yer alan faktörlerden biri olduğu bildirilmiştir. Glikozun metabolizmasında oluşan bozulmalar sonucunda oluşan hiperglisemi durumu tip 2 diyabetin oluşumunun anahtar noktalarından biridir. Ayrıca aşırı serbest yağ asidi ve hiperglisemi varlığında pankreastaki beta hücreleri apoptoza uğramaktadır. Bu apoptozun ana faktörlerinden biri oksidatif stres olarak gösterilmiştir (19).

İnflamasyon ve Kardiyovasküler Hastalıklar

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH), kan damarlarında ve kalpte oluşan anormallikler olarak tanımlanmaktadır (20). Kardiyovasküler hastalıkların oluşumunda ana mekanizmalardan biri aterosklerozdur (21). Aterosklerozun önemli bir bileşeni olan inflamasyon, ilk evrelerdeki aterosklerotik süreçte tetikleyici olarak görev almaktadır ve aynı zamanda inflamatuvar sitokinlerin artışına neden olarak KVH gelişme riskini arttırmaktadır (22, 23).

Hiperkolesterolemi durumunda yanıt olarak monosit/makrofaj ve T hücrelerinin aktivasyonuna yardımcı adezyon molekülleri, inflamatuvar hücrelerin dolaşımdan alınarak endotelial hücrelere migrasyonuna (göçüne) aracılık

etmektedirler. Monositler intimaya yerleştikten sonra oksitlenmiş lipoproteinleri bağlayan ve arteriyal köpük hücreleri oluşturan makrofajlara dönüşmektedir. İkinci olarak ise IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α , TGF- β gibi lokal inflamatuvar etkiyi güçlendiren proinflamatuvar sitokinleri salgılamakta ve ROS üretimini uyarmaktadır. Ayrıca lezyonda bulunan T hücreleri IFN- γ , IL-2, TNF- α gibi inflamasyonu tetikleyen ve makrofajları ve vasküler hücreleri aktive eden sitokinlerin üretimini indüklemektedir. Ateroskleroz durumunda gerçekleşen inflamasyon süreci, inflamatuvar sitokinlerin ve kardiyak disfonksiyonuna katkı sağlayan biyobelirteçlerin kanda artışına sebep olmaktadır (22).

İnflamasyon ve Metabolik Sendrom

İnsülin direnci, dislipidemi, artmış kan basıncı ve abdominal obezite gibi KVH için risk oluşturan faktörlerin beraber bulunduğu durum olarak tanımlanan metabolik sendrom, şehirleşme ile birlikte artan obezite ve hareketsizleşme nedeniyle dünyada artmaktadır (5). Metabolik sendromun oluşum nedenleri tam belli olmasa da farklı inflamatuvar belirteçlerinin artması ile kronik inflamasyona dayandığı bilinmektedir (24).

Yağ depoları, karaciğer ve bağırsak, metabolik sendromda inflamasyon başlatıcısı olarak düşünülen ana bölgelerdir. Kronik olarak alınan fazla enerji ve bunun sonucunda oluşan hücre ölümleri gibi ortak metabolik stres yanıtları bu bölgelerde inflamasyonu uyarabilmektedir. Bu bölgelerden salınan inflamatuvar belirteçler başka bir dokuda inflamasyona neden olarak kronik inflamasyonu başlatabilmektedir. Bunun sonucunda inflamasyon şiddetlenmekte ve dokularda hasar meydana gelmektedir. Metabolik sendromda, karaciğer ve adipoz dokuda üretilen TNF- α gibi proinflamatuvar sitokinlerin artışı, bağırsaklarda türetilen patojenler ile bağlantılı sinyallerin artışı ve antiinflamatuvar savunmaların azalması inflamasyonun oluşumunda rol oynayan etmenlerdir. Metabolik sendrom, immün sisteminin deregülasyonundan kaynaklanabilmektedir (24).

İnflamasyon ve Kanser

Kanser, kötü huylu neoplazmalar olarak tanımlanmaktadır. Genetik düzensizlikler ve çevresel stres gibi farklı etmenler sonucunda oluşan kanser, neredeyse tüm organlarda oluşabilmektedir. Kanseri gelişimi, normal

hücreden kötü huylu hücreye aşamalı olarak oluşmaktadır (25).

Kanser ve inflamasyon ilişkisi çift yönlüdür. İnflamasyon kanser yapıcı etki gösterirken kanserde inflamasyon artırıcı etki göstermektedir (26). Makrofajlar, kronik inflamasyonun mikro çevresinde önemli bir yer kaplamakta ve diğer lenfosit türleriyle birlikte enfeksiyon ile savaşmak amacıyla ROS ve reaktif nitrojen türlerinin artışına sebep olmaktadır. Sürekli doku hasarı olan ve hücrelerin sürekli çoğaldığı bir ortamda enfeksiyonla savaşan ajanların uzun süre bulunması zarar verici olmaktadır. Örneğin; TNF- α , makrofajlar ve T-lenfositler tarafından salınarak deoksiribonükleik asit (DNA) hasarını şiddetlendirebilmektedir (25).

İnflamasyon ve Astım

Öksürük, hırıltılı solunum, nefes darlığı gibi belirtileri olan astım, kronik inflamasyon ve solunum yolunun aşırı derece hassasiyeti ile tanımlanan heterojen bir hastalıktır (27). Astımın patogeneğinde yer alan faktörlerden biri alerjik solunum yolu iltihabıdır (28). Solunum yolu inflamasyonuna patojenler, toksinler, alerjenler, iritanlar ve kirleticiler gibi faktörler neden olmaktadır. Bu faktörler Toll-Benzeri

Reseptörleri (TLR) uyararak aktive edilmiş B hücrelerinin nükleer faktör kappa-B (NF- κ B) gibi hücreleri aktifleştirmektedir. İnflamatuvar hücreler büyüme faktörlerini, kemokinleri ve IL-8 ve TNF- α gibi proinflamatuvar sitokinlerin salgılanmasını sağlamaktadır (29).

Alerjik astımda, vücut tarafından tip 2 bağışıklık yanıtı oluşturulması temel özelliklerden biridir (28, 30). Alerjenin türüne özgü Th2 hücreleri, IL-4, IL-5 ve IL-13 gibi sitokinlerin salınmasına neden olarak eozinofilik inflamasyona, mukus metaplazisine ve solunum yolundaki aşırı hassasiyete neden olmaktadır (28). Salınan bu sitokinler ve IL-25, IL-33 ve Timik Stromal Lenfopoitin (TSLP) gibi alarminler arasında komplike bir bağlantı bulunmaktadır (30, 31).

Alerjik olmayan ya da intrinsik astım, Th2 olmayan inflamasyonu içermektedir. İntrinsik nötrofil anormalliklerini ve IL-17 aracılı yolağın aktivasyonunu da içeren doğuştan gelen bağışıklığın verdiği yanıtta düzensizliğin, tip 2 olmayan yanıtın ana mekanizması olduğu düşünülmektedir (30).

İnflamasyon ve Kemik Sağlığı

İskeletin önemli bir bileşeni olan kemik, vücutta bulunan en güçlü dokudur. Kemikte en çok

bulunan hücre olan osteositler, ostoblastlar tarafından türetilmektedir. Osteositler, kemik metabolizmasını direk hücre-hücre bağlantısı ve çözünür moleküllerin salınımıyla düzenlemektedir. Bununla birlikte osteositler; NO, TGF ve makrofaj kemotaktik faktör-1 gibi kemik metabolizmasının düzenlenmesine yer alan molekülleri salgılamaktadır (32).

Bağışıklık sisteminin ve kemik metabolizmasının etkileşim içerisinde olduğu bilinmektedir. Aktive T hücreleri kemik erimesini azaltabilirken aynı zamanda IFN- γ ya da IL-17 salgılayarak kemik oluşumuna katkıda bulunabilmektedir. İnflamasyonun erken aşamalarında aktive edilen makrofajlar, M1 tipi makrofajlara farklılaşarak NO ve proinflatuar sitokin salınımına neden olmaktadır. Bu durum doku hasarına sebebiyet vermektedir. İnflamasyonun iyileşmesi sırasında makrofajlar M2 tipi makrofajlara farklılaşmaktadır. M2 makrofajlar ise proinflatuar sitokinlerin salınımını baskılamakta, kalıntıları uzaklaştırmakta ve doku homeostazını sağlamaktadır. M1 makrofajlar, kemik rezorpsiyonunu uyararak IL-1 β ve TNF- α salgılanmasına neden olabilir. M2 makrofajları ise kemik rezorpsiyonunun

inhibasyonuna neden olarak IL-10 ve TGF- β salgılamaktadır (32).

İnflamasyon ve Depresyon

Dünya Sağlık Örgütü tarafından depresyon “üzüntü, ilgi veya istek kaybı, suçluluk duygusu veya düşük özsaygı, bozulmuş uyku veya iştah, yorgunluk duygusu ve yetersiz konsantrasyon ile karakterize yaygın bir zihinsel bozukluk” olarak tanımlanmaktadır (28). Aynı zamanda depresyon psikolojik stres ve yaşam tarzı ile ilişkilidir (34).

Psikolojik stres, inflamatuvar yanıtı başlatabilmektedir. Majör zihinsel hastalıklarda, beyinde bulunan mikroglia, astrositler ve oligodendroglia gibi doğal bağışıklık hücreleri inflamasyon durumunda sitokin, kemokin ve prostaglandin (PG) gibi biyobelirteçlerin salınımına neden olmaktadır. Sitokinler; bağışıklık sistemini, endokrin sistemi ve nörotransmitter fonksiyonları birleştirmek için önemli bir faktördür. Bağışıklık sisteminin endokrin sistem ve nörotransmitter fonksiyonları ile birleşmesi nöronlarda ve Hipotalamik-Hipofiz-Adrenal (HPA) ekseninin ana bileşenlerinde bulunan reseptörler sayesinde olmaktadır. Bununla birlikte makrofajlar, mikroglia ve astrositlerde endokrin ve nörotransmitter reseptörleri bulunmaktadır.

Merkezi ve periferel makrofajların aktifleşmesi ile IL-1 β , IL-6, TNF- α , IFN- γ ve TGF- β gibi sitokinler salınmaktadır (35).

TNF- α gibi sitokinler kan beyin bariyerinde (KBB) değişimlere neden olabilmektedir. Bu değişiklikler KBB'de geçirgenliğin artmasına neden olarak sitokinlerin ve bağışıklık hücrelerinin geçişi kolaylaştırır. Bu durum psikolojik belirtileri ortaya çıkarabilmektedir. IL-1 β ve IL-6 ise bu belirtilerin artmasına ve devam etmesine neden olmaktadır (34). Bunlarla birlikte HPA eksenini aktifleştiren sitokinlerin, kemokinlerin ve prostaglandinlerin salınımı bu sitokinler tarafından desteklenmektedir (35).

Diyet İnflamatuvar İndeksi

Beslenme şekli ve inflamasyon arasındaki ilişki uzun zamandır bilinmektedir. Çeşitli besinlerden alınan antiinflamatuvar ve proinflamatuvar bileşenler insandaki inflamatuvar derecesinin belirlenmesine etki edebilmektedir. Bu durum, bireysel diyetin inflamasyon durumuna etkisini değerlendiren bir yöntemin gerekliliğini ortaya koymuştur (36).

Literatürden türetilmiş bir indeks olan Diyet İnflamatuvar İndeksi (DII), bireylerin genel beslenme tarzının inflamasyon üzerine etkisini değerlendirmek üzere geliştirilmiş bir indekstir

(36). DII; makro besin öğelerinin, vitamin ve minerallerin, flavonoidlerin ve bazı besinlerin pro-ve anti-inflamatuvar özelliklerini değerlendirmiş olan hücre kültürü, hayvan çalışmaları ve epidemiyolojik çalışmaları kapsayan geniş çaplı bir literatür çalışması yapılarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir (5, 37). DII; özel bazı biyobelirteçler (IL-1 β , IL-4, IL-6, IL-10, TNF- α ve CRP gibi) üzerine pozitif veya negatif etkisi göz önüne alınarak bir puan atanarak oluşturulmuştur (6). DII, antiinflamatuvarlardan proinflamatuvara doğru yaklaşık 16 puanlık bir değerlendirmeye sahiptir (7). Yüksek DII puanlaması, proinflamatuvar bir diyetle işaret etmektedir (36).

Diyet İnflamatuvar İndeksi Bileşenleri

DII, ilk olarak 2009 yılında Cavicchia ve ark. tarafından 42 bileşenli olarak geliştirilmiştir (8). Daha sonra Shivappa ve ark. (38) tarafından Japonya, Kore, Amerika, Kanada, Meksika, Tayvan, Avustralya, Yeni Zelanda, Bahreyn, Danimarka ve Hindistan'ı içeren 11 farklı ülkeyi kapsayan literatür çalışmasına göre uyarlanan DII, 45 bileşen içermektedir (Tablo 1) (1). Woudenbergh ve ark. 2013 yılında diyabetliler için bu indeks düzenleyerek bazı besinleri ve flavonoid türevlerini çıkarmış, trans yağ asitlerini eklemiştir.

Parametreler üzerinde değişiklik yapıp enerji parametresini de çıkaran Woudenbergh ve ark. 29 bileşenden oluşan Uyarlanmış Diyet İnflamatuar İndeksini (Adapted Dietary Inflammatory Index; A-DII) geliştirmiştir (8).

Shivappa ve ark. (38) tarafından geliştirilen DII, ülkemizde Kocamış (1) tarafından 2019 yılında yetişkinler üzerinde yapılan çalışmada 45 bileşenden 33 tanesini içerecek şekilde uyarlanmıştır. Bu bileşenler; enerji (kkal), protein, toplam yağ, doymuş yağ, tekli doymamış yağ, çoklu doymamış yağ, ω -3 yağ asidi, ω -6 yağ asidi, kolesterol, karbonhidrat, lif, kafein, A vitamini, β karoten, D vitamini, E vitamini, tiamin, riboflavin, niasin, B6 vitamin, folik asit, B12 vitamini, C vitamini, demir, magnezyum, çinko, selenyum, yeşil/siyah çay, soğan, sarımsak, biber, kekik, zencefil olarak belirlenmiştir (1).

Diyet İnflamatuar İndeksi Oluşturulması ve Hesaplanması

DII'nın oluşturulması sırasında inflamasyona etkisi bakımından besin parametreleri 3 grupta toplanmıştır. Eğer besin parametresi, istatistiksel bakımdan anlamlı düzeyde IL-1 β , IL-6, TNF- α , CRP belirteçlerini artırıyor ve IL-4, IL-10 belirteçlerini azaltıyorsa proinflamatuvar etki

göstermekte ve etki değeri olarak +1 alınmaktadır. Eğer besin parametresi, istatistiksel bakımdan anlamlı düzeyde IL-1 β , IL-6, TNF- α , CRP belirteçlerini azaltıyor ve IL-4, IL-10 belirteçlerinin artırıyor antiinflamatuvar etki göstermekte ve etki değeri olarak -1 alınmaktadır. Eğer belirteçler üzerinde anlamlı düzeyde etki göstermiyorsa etki değeri olarak 0 belirlenmiştir. Eğer besin parametresi proinflamatuvar ve antiinflamatuvar belirteçlerin her ikisinde de artışa neden oluyorsa ortalama etki skoru hesaplanmıştır (1).

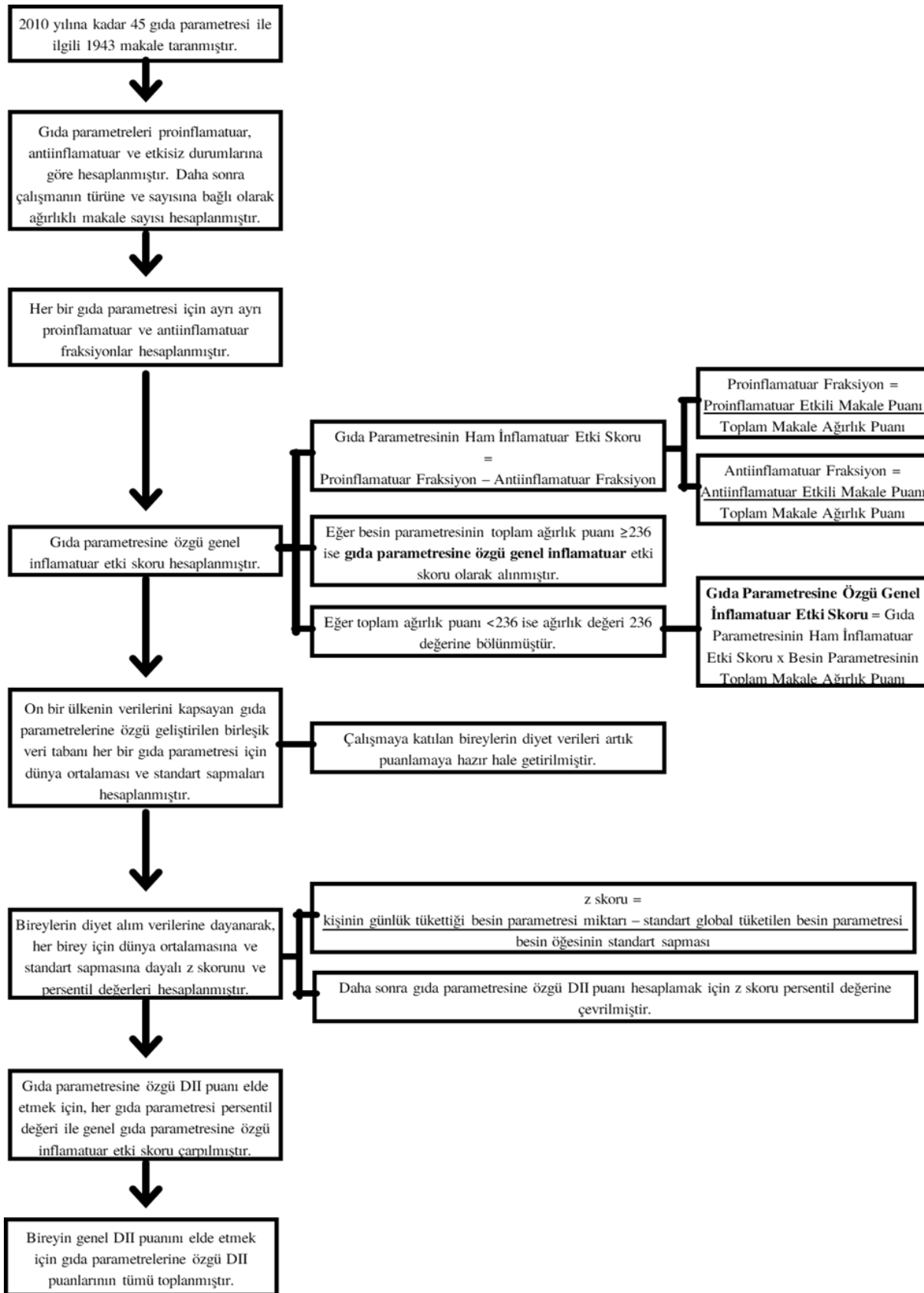
DII için taranan makaleler özelliklerine göre ağırlıklandırılmıştır. İnsan çalışmaları dört gruba ayrılarak ağırlıklandırılmışlardır. Deneysel çalışmalar 10, potansiyel kohort çalışmaları 8, durum-kontrol çalışmaları 7 ve kesitsel çalışmalar 6 değerini alacak şekilde ağırlıklandırılmıştır. Bunlara ek olarak deneysel hayvan çalışmaları değeri 5 deneysel hücre kültürü çalışmalarının değeri ise 3 olarak belirlenmiştir (38).Diyet inflamatuvar indeksinin oluşum aşamaları Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1:

No	Besin parametreleri	Özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru	Ortalama global günlük alım	Standart sapma
1	Enerji (kkal)	0.180	2056	338
2	Protein (g)	0.021	79.4	13.9
3	Toplam yağ (g)	0.298	71.4	19.4
4	Doymuş yağ (g)	0.373	28.6	8.0
5	Trans yağ (g)	0,229	3,15	3,75
6	Tekli doymamış yağ (g)	-0.009	27.0	6.1
7	Çoklu doymamış yağ (g)	-0.337	13.88	3.76
8	ω -3 yağ asidi (g)	-0.436	1.06	1.06
9	ω -6 yağ asidi (g)	-0.159	10.80	7.50
10	Kolesterol (mg)	0.110	279.4	51.2
11	Karbonhidrat (g)	0.097	272.2	40.0
12	Posa (g)	-0.663	18.8	4.9
13	Kafein (mg)	-0.110	8.05	6.67
14	A vitamini (RE)	-0.401	983.9	518.6
15	Beta karoten (μ g)	-0.584	3718	1720
16	D vitamini (μ g)	-0.446	6.26	2.21
17	E vitamini (mg)	-0.419	8.73	1.49
18	Tiamin (mg)	-0.098	1.70	0.66
19	Riboflavin (mg)	-0.068	1.70	0.79
20	Niasin (mg)	-0,246	25.90	11.77
21	B6 vitamini (mg)	-0.365	1.47	0.74
22	Folik asit (μ g)	-0.190	273.0	70.7
23	B12 vitamini (μ g)	0.106	5.15	2.70
24	C vitamini (mg)	-0.424	118.2	43.46
25	Demir (mg)	0,032	13.35	3.71
26	Magnezyum (mg)	-0.484	310.1	139.4
27	Çinko (mg)	-0.313	9.84	2.19
28	Selenyum (μ g)	-0.191	67.0	25.1
29	Öjenol (mg)	-0,140	0,01	0,08
30	Flavan-3-ol (mg)	-0,415	95,8	85,9
31	Flavonlar (mg)	-0,616	1,55	0,07

32	Flavonoller (mg)	-0,467	17,70	6,79
33	Flavononlar (mg)	-0,250	11,70	3,82
34	Antosiyadinler (mg)	-0,131	18,05	21,14
35	İzoflavonlar (mg)	-0,593	1,20	0,20
36	Alkol (g)	-0,278	13,98	3,72
37	Yeşil/siyah çay (g)	-0,536	1,69	1,53
38	Soğan (g)	-0,301	35,9	18,4
39	Sarımsak (g)	-0,412	4,35	2,90
40	Biber (g)	-0,131	10,00	7,07
41	Kekik (mg)	-0,102	0,33	0,99
42	Zencefil (g)	-0,453	59,0	63,2
43	Zerdeçal (mg)	-0,785	533,6	754,3
44	Safran (g)	-0,140	0,37	1,78
45	Biberiye (mg)	-0,013	1,00	15,00

Şekil 1:



Beslenme ve İnflamasyon

İnflamasyona karşı birincil savunma sistemi, doğuştan gelen bağışıklık sistemidir ve aynı zamanda kronik düşük dereceli inflamasyonun tetiklenmesine neden olabilmektedir. Beslenme tarzı, doğuştan gelen bağışıklık sistemini anormal aktivasyonuna sebep olarak kronik düşük dereceli inflamasyonu başlatabileceği konusunda ortak fikirler mevcuttur. Kronik düşük dereceli inflamasyon obezite, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar gibi bulaşıcı olmayan kronik hastalıklara neden olabilmektedir. Yüksek enerji alımı ya da düşük enerji alımı, yüksek glisemik indekse sahip besinlerin, rafine karbonhidratların, düşük lif içerikli besinlerin ve yağ içeriği yüksek besinlerin tüketimi proinflamatuvar etki göstererek kronik düşük dereceli inflamasyonu tetikleyebilirler. Düşük glisemik indekse sahip besinler, tam tahıllı besinler, meyve ve sebzeler, karotenoidler antiinflamatuvar etki göstererek CRP, IL-6, TNF- α gibi inflamatuvar belirteçler üzerinde yararlı etkiler gösterebilmektedirler (7, 39). Birçok çalışmada diyetin inflamasyon mekanizmalarına olumlu ya da olumsuz etkiye sahip olabileceği gösterilmiş olsa da tam olarak etki mekanizmaları anlaşılammıştır (10). Diyet inflamatuvar

indeksinde yer alan bazı antiinflamatuvar besinler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Diyet inflamatuvar indeksinde yer alan bazı antiinflamatuvar bileşenler ve etki mekanizması Tablo 3’te gösterilmiştir.

Diyet inflamatuvar indeksinde yer alan bazı proinflamatuvar bileşenler ve etki mekanizması Tablo 4’te gösterilmiştir.

Diyet İnflamatuar İndeksi ve Hastalıklar

Kronik hastalıklar günümüzde önemli sağlık sorunlarından. Kronik hastalıkların temelinde uzun süreli düşük kronik inflamasyonun olduğu düşünülmektedir. Uzun süreli düşük kronik inflamasyon sonucunda inflamatuvar belirteçlerde artış gözlenmektedir (3). İnflamasyonun modüle edilmesinde önemli bir faktörün diyet olduğu bilinmektedir. Diyetin inflamatuvar etkisini belirlemek için DII geliştirilmiştir. DII üzerine yapılan çalışmalarda DII ve hastalıklar üzerine etkisi ortaya konmuştur (85).

Tablo 2:

No	Besin Adı	Etki Mekanizması
1	Yeşil/Siyah Çay	İnflamatuar belirteçleri düzenlemektedir. Serbest radikalleri uzaklaştırır. Lipid ve glikoz metabolizmasının düzenlenmesinde etkilidir. Oksidatif stresi azaltır ve otofajiyi indükler.
2	Sarımsak	İnflamatuar sitokinlerin salınımını inhibe eder. NF-κB sinyal yolunun inhibe eder. ROS salınımını azaltabilir.
3	Soğan	NF-κB'yi inhibe eder. IL-1α, IL-4 ve TNF-α gibi sitokinlerin salınımını inhibe eder.
4	Biber	IL-6, TNF, PGE2 ve NO gibi proinflamatuar belirteçlerin inhibe eder. Karotenoid bakımından zengin olan biber, oksidatif stresin azalmasını sağlamaktadır.
5	Kekik	Kekikte bulunan bileşikler IL-1β, IL-6 ve TNF-α gibi proinflamatuar sitokinlerin üretimini azaltırken IL-10 gibi antiinflamatuar sitokinlerin üretimini artırmaktadır. Kekığın antiinflamatuar etkisinin, NF-κB'nin aktivasyonunun inhibasyonuna neden olması olduğu düşünülmektedir.
6	Biberiye	Antioksidan üretimini uyarır. Mitokondriyal oksijen radikal salınımını azaltır. Biberiye, lökotrienlerin üretimini ve LOX enziminin aktivasyonunu inhibe etmektedir. NO salınımını azaltmaktadır. NF-κB'yi düzenlemektedir.
7	Zencefil	Antioksidan enzimlerin üretimini uyarılmaktadır. Lipid peroksidasyonunu ve ROS oluşumunu azaltmaktadır. Zencefilin antiinflamatuar etkisinin, NF-κB ve protein kinaz B inhibasyonu, proinflamatuar sitokinlerdeki azalma ve antiinflamatuar sitokinlerdeki artış ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.
8	Safran	Lipid peroksidasyonunu inhibe eder. NF-κB'yi düzenlemektedir.
9	Zerdeçal	SOD, GPx ve katalaz gibi enzimlerin aktivitelerini artırır. ROS salınımını azaltır. Zerdeçalın bir bileşeni olan kurkuminin bir etkisi antiinflamatuar etkisidir. Bu etkiyi NF-κB'yi engelleyip histamin düzeyini azaltarak, adrenal bezlerden salgılanan kortizol düzeylerini artırarak veya COX, LOX ve iNOS enzimlerini ve IL-1, IL-6 ve TNF-α gibi proinflamatuar sitokinleri inhibe ederek gösterebilmektedir.

Tablo 3:

No	Bileşen Adı	Etki Mekanizması
1	Lif	Lif alımı, IL-6 ve CRP düzeyini azaltabilmektedir. Leptin konsantrasyonunda azalma sağlayabilmektedir.
2	Alkol	Şarap gibi alkollerin ılımlı tüketiminin inflamatuvar belirteçlerde azalma sağlayabildiği bildirilmiştir.
YAĞ ASİTLERİ		
3	Tekli Doymamış Yağ Asitleri (MUFA)	Antiinflamatuvar sitokinlerin salınımını uyarabilmektedir. Proinflamatuvar sitokinlerin salınımını ise inhibe edici etki gösterdiği bildirilmiştir. M2 makrofaj seviyelerinde artış gözlenmiştir.
4	Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (PUFA)	PUFA'lar, MUFA'lara göre adiponektin gen ekspresyonunu inhibe etmede daha etkilidir.
5	Omega-3 (ω -3) Yağ Asitleri	ω -3 yağ asitleri lipopolisakkarit ile uyarılan IL-1, IL-6 ve TNF- α salınımını ve NF- κ B aktivitesini azaltarak antiinflamatuvar etki göstermektedir.
6	Omega-6 (ω -6) Yağ Asitleri	Hem proinflamatuvar hem antiinflamatuvar ω -6 yağ asitlerinden olan adrenik asit, nötrofillerde bulunan lökotrien B4 üretimini inhibe ederek antiinflamatuvar etki göstermektedir.
VİTAMİNLER		
7	Tiamin	Tiamin; NO, iNOS, COX-2, IL-6, TNF- α gibi inflamatuvar bileşenleri azaltıp NF- κ B'yı inhibe ederken IL-10'u artırmaktadır.
8	Riboflavin	Riboflavin proinflamatuvar sitokinlerden IL-1 ve TNF- α , NO ve iNOS, ROS ve leptin miktarı azaltmaktadır. Aynı zamanda NF- κ B'yı inhibe edip IL-10'u artırmaktadır.
9	Niasin	Niasin, monositlerin antiinflamatuvar M2 makrofajlarına farklılaşmasını sağlamaktadır. IL-6, TNF- α ve NF- κ B seviyelerini düşürmektedir. Mitokondriyal disfonksiyon üzerinde iyileştirici ve SOD ve katalaz enzimlerinin genlerini düzenlemektedir.
10	B ₆ vitamini	B ₆ vitamini, IL-4, IL-10, IL-11, IL-13 ve TGF- β gibi antiinflamatuvar belirteçlerin ve IL-1, IL-6, IL-8, IL-12, IL-15 ve IL-17 gibi proinflamatuvar belirteçlerin salınımını modüle etmektedir.
11	Folik Asit	Folik asit, serbest radikalleri temizlemektedir. NOS ile etkileşime girerken süperoksit oluşumunu azaltmaktadır.
12	β -karoten	β -karoten, bazı proinflamatuvar adipoz dokudan salgılanan sitokinleri baskılayarak oksidatif stresi önlemektedir. NF- κ B aktivasyonunu inhibe etmektedir.
13	A vitamini	Monositlerin M1 makrofajlara dönüşümünü engellemekte ve M1 makrofajların M2 makrofajlara dönüşümünü indüklemektedir. Makrofajlardan inflamatuvar faktörlerin salınımını engellemektedir. IFN- γ salınımını azaltırken IL-5 salınımını artırmaktadır.
14	C Vitamini	NF- κ B ile DNA bağlanma aktivitesini modüle etmekte, proinflamatuvar sitokinlerin üretimini azaltmaktadır.
15	D Vitamini	D vitamini, IL-6 gibi proinflamatuvar sitokinlerin ve TLR'nin azaltılmasına neden olabilmektedir.
16	E Vitamini	Lipid peroksidasyonunu ve buna bağlı hücre hasarını önlemekte, zar bütünlüğünü korumakta, proinflamatuvar sitokinlerin ve PGE2'nin üretimini inhibe etmektedir.
MİNERALER		
17	Magnezyum	Yardımcı T hücresi ve beta hücrelerinin yapışmasında ve immünglobulin (Ig) sentezinde önemli bir kofaktördür. Lenfositlerin çoğalmasında ve gelişimini düzenleyerek bağışıklığa etki etmektedir. Mg, D vitamininin sentezlenmesinde, taşınmasında ve aktivasyonunda rol almaktadır.
18	Çinko	IL-6, TNF- α ve CRP gibi inflamatuvar belirteçlerin seviyelerini azaltmaktadır. NF- κ B inhibasyonu neden olmaktadır. ROS moleküllerini uzaklaştırmaktadır.
19	Selenyum	İnflamatuvar sitokinleri inhibe etmekte ve serbest radikalleri uzaklaştırmaktadır.
BIYOAKTİF BİLEŞENLER		
20	Kafein	Kafein, lipid peroksidasyonunu ve ROS üretimini azaltmaktadır. Glutasyon seviyelerini düzenlemektedir. IL-1 β ve TNF- α gibi sitokinleri azaltmaktadır.
21	Öjenol	iNOS ve COX-2, IL-6, TNF- α ve PGE2 gibi proinflamatuvar sitokinlerinin üretimini inhibe etmektedir. Lipid peroksidasyonunu azaltmaktadır.
22	Flavan-3-ol	Hücresin redoks durumunu modüle etmekte, NF- κ B'nin aktivasyonunu azaltarak ve serbest radikalleri uzaklaştırarak antiinflamatuvar etki göstermektedir.
23	Flavonlar	Flavonlar, ROS'u uzaklaştırmaktadırlar. TLR reseptörlerini ve NF- κ B'nin aktivasyonunu düzenlemektedir.
24	Flavonoller	IL-6, IL-8, TNF- α , IFN- γ , iNOS, COX-2 ve NF- κ B gibi inflamatuvar bileşiklerinin inhibasyonuna neden olmaktadır.
25	Flavononlar	Flavonlar; moleküler düzeyde protein oksidasyonu ve makrofaj inflamasyonunu baskılamakta, lökotrien B4, monositlerin yapışmasını ve köpük hücre oluşumunu inhibe etmektedir.
26	Antosiyadinler	COX-2, iNOS ve mRNA ekspresyonu azaltarak antiinflamatuvar etki göstermektedir. NF- κ B'yi baskılamaktadır.
27	İzoflavonlar	COX-2 salınımını, NF- κ B aktivasyonunu ve proinflamatuvar sitokinlerin üretimini inhibe etmektedir.

Tablo 4:

No	Bileşen	Etki Mekanizması
1	Enerji	Fazla enerji adipoz dokunun büyümesine neden olur. Adipoz dokunun büyümesi ile kronik inflamasyon tetiklenmektedir. Bununla birlikte aşırı kalori alımı tek başına proinflamatuvar sitokinleri uyarmaktadır.
2	Karbonhidrat	Yüksek glisemik indeksli besinlerin tüketilmesi ile mitokondriye fazla yük biner ve serbest radikal üretimi artar. Yüksek glisemik indeks inflamatuvar sitokinlerin ve CRP'nin artmasına neden olabilmektedir. Glukoz alımının, çeşitli proinflamatuvar yolların aktivasyonuna ve süperoksit oluşumunda artışa neden olduğu gösterilmiştir. Düzenli olarak yüksek fruktoz tüketimi ile hepatik fosfat mekanizması bozulmakta ve yüksek glukoz alımı ile ROS sentezini arttırmaktadır. Artan reaktif oksijen türlerinin (ROS) sentezi mitokondriyal bozulmalara, oksidatif stresi artırarak homeostazın bozulmasına ve inflamatuvar belirteçlerin artmasına neden olur. Bununla birlikte fruktozun, palmitat gibi bazı doymuş yağ asitlerinin sentezinde destekleyici rol oynadığı bildirilmiştir.
3	Protein	Hayvansal kaynaklı proteinlerden alınan dallı zincirli amino asitler (DZAA), nikotinamid adenin dinükleotid fosfat (NADPH) oksidaz, NF-κB ve mTORC1'in aktivasyonu ile endotel hücrelerinde ve periferik kan mononükleer hücrelerinde oksidatif stres ve inflamasyona neden olmaktadır
4	Toplam Yağ	Yüksek yağlı diyetlerde lipopolisakkaritler gibi endotoksinlerin, serbest yağ asitlerinin ve inflamatuvar belirteçlerin düzeyi artmaktadır. Serbest yağ asitleri, IκB kinaz β (IKK β) ve NF-κB'yi aktive ederek proinflamatuvar belirteçlerin seviyesini arttırmaktadır.
5	Doymuş Yağ	Yüksek doymuş yağ alımı, bağırsaklardan lipopolisakkarit emilimini arttırmaktadır. Doymuş yağ, TLR alt tiplerinin aktivasyonuna neden olmaktadır. TLR tipleri inflamasyona neden olmaktadır.
6	Trans Yağ	Doğası gereği proinflamatuvar olan trans yağ asitleri, karaciğer fonksiyonlarını düzenleyerek ve lipid metabolizmasına etki ederek serum lipid düzeylerini değiştirmektedir. Trans yağ tüketimi ile IL-6, TNF ve CRP gibi inflamatuvar belirteçlerin artabileceği bildirilmiştir. Trans yağ asitleri, inflamasyonda yer alan yağ asit metabolizmasını bozmaktadır.
7	Kolesterol	Kolesterol alımının artması yağ dokusunun yeniden şekillenmesine neden olmaktadır. Bununla birlikte yağ dokusunda inflamasyonu indüklemektedir.
8	B ₁₂ Vitamini	Her bir öğünde B ₁₂ vitaminin alımının artışı, B ₁₂ vitamininin emilimini azaltmaktadır. B ₁₂ vitamini, NF-κB'nin aktivitesini modüle etmektedir. Ayrıca B ₁₂ vitamini eksikliğinde IL-6, TNF-α ve ROS üretimi artış göstermektedir.
9	Demir	Redoks aktif bir geçiş metali olan demir ROS üretimine, oksidatif strese ve inflamasyona neden olmaktadır.

DII'nın ve yüksek sentetif CRP (hs-CRP) arasında bir ilişki olduğu gösterilmiş ve DII kullanımının inflamasyonun düşürülmesine katkı sağlayarak kronik hastalıkların oluşumunu düzenlenebileceği bildirilmiştir (86). Daha sonra güncellenen DII'nın kronik hastalıklarının riskini azaltmaya katkı

sağlayabileceği desteklenmiştir (38). Buna karşın 2015 yılında Shivappa ve ark. (87) tarafından yapılan başka bir çalışmada DII ve CRP arasında bir ilişki görülmemiş, bu durumun kullanılan besin tüketim sıklığı anketine bağlı olabileceğini ve diyetin bir bütün olarak değerlendirilmesi

gerektiğini bildirmiştir. Ergenlerde yapılan bir çalışmada ise DII ile proinflamatuar etkili olan bir diyetin inflamasyonu değiştirdiği gösterilmiştir (37).

Diyetin inflamatuvar potansiyeli, KVH ve metabolik sendromu artırabilmektedir (88). Yapılan başka bir çalışma ise DII ile KVH ve metabolik sendrom arasındaki ilişkiyi desteklemektedir (85). DII ve prediyabet arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada yüksek DII skorunun prediyabete neden olabileceği gösterilmiştir (89).

DII ve kanser arasındaki ilişki araştırmalara konu olmuştur. Bu bağlamda yapılan çalışmalar sonucunda DII ve prostat kanseri oluşumu arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur (90-93). Kolorektal kanser riski ile artmış DII skoru arasında pozitif bir ilişki olduğu gösterilmiştir (91). Yapılan başka bir çalışma da bu görüşü desteklemektedir (92).

Benzer olarak daha yüksek DII skoru mide kanseri riskini artırmaktadır (93).

İnflamasyon ile ilişkili hastalıklardan biri olan fibromiyaljinin semptomlarından biri aşırı ağrı duyarlılığıdır. Yüksek bir DII puanı, fibromiyaljideki ağrı duyarlılığını arttırmaktadır (94). Yaşlılarda yapılan bir çalışmada yüksek enerji ayarlı DII (E-DII) skoruna sahip erkeklerin,

kadınlara göre daha düşük kemik yoğunluğu ve artmış kırık insidansı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (95). Başka bir çalışmada ise menopoiz sonrası kadınlarda düşük DII skorunun kemik sağlığının korunmasında etkili olduğu bildirilmiştir (6).

DII ile astım arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada DII skorundaki her bir artışın zorlu ekspiratuvar volümlerinde (FEV1) 3,44 kat azalma görülmüştür (96). Yapılan başka bir çalışmada ise proinflamatuar bir diyetin hava kirliliği ile etkileşime girerek astımı kötüleştirebileceğini bildirmiştir (97).

Sistemik bir incelemede yüksek DII puanı ile artmış depresyon riski olduğu ortaya konmuştur. Buna ek olarak depresyona neden olabilen stres ve anksiyetenin de artmış DII puanı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (98).

Varkaneh ve ark. (99) tarafından yapılan bir çalışma sonucunda DII'da çıkan farklılıkların, diyet değerlendirme yöntemlerinden kaynaklandığı gösterilmiştir. Yirmi dört saatlik besin tüketim kaydı kullanan çalışmalarda homojenlik görülürken, besin tüketim sıklığı anketi uygulayan çalışmalarda farklılıklar oluşmaktadır. Bunun sebebi olarak; 24 saatlik besin tüketim kayıtlarının

birbirine benzemesi ve besin tüketim sıklığı anketlerinin güvenli ve geçerli olmasına rağmen 63 maddeden 168 maddeye kadar değişen farkı versiyonlarının bulunması olduğu düşünülmektedir (99). DII skorlanmasında farklılık görülmesine rağmen diyetin inflamatuvar potansiyeli ve kronik hastalıklar arasındaki ilişki ortaya konmuştur.

SONUÇ

İnflamasyona neden olan etmenlerden biri beslenmedir. Birçok çalışmada diyet ve inflamasyon arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Bu çalışmada ise inflamasyon ve neden olduğu obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, metabolik sendrom, kanser, astım, kemik sağlığı ve depresyon gibi hastalıklar tanımlanmıştır. Bununla birlikte DII'nın oluşumu ve indekste yer alan 9 antiinflamatuvar besin, 16 antiinflamatuvar bileşen ve 9 proinflamatuvar bileşenlerinin etki mekanizmaları gösterilmiştir. İnflamasyon ve DII arasındaki ilişki tartışılmıştır. Bunun sonucunda yüksek DII puanının; birçok hastalıkla ilişkili inflamatuvar belirteçleri, bazı kanser türlerini, aşırı ağrı duyarlılığı gibi fibromiyalji semptomlarını, kardiyovasküler hastalıklar, metabolik sendrom ve prediyabet gibi kronik hastalıkları ve depresyonu arttırabileceği ve solunum kapasitesini

azaltabileceği ortaya konmuştur. Düşük DII puanının kronik hastalıkların oluşumunda ve önlenmesinde önemli olduğu görülmektedir. Bu nedenle diyetle daha çok antiinflamatuvar özellik gösteren yeşil/siyah çay, soğan, sarımsak, biber, kekik, biberiye, zencefil, zerdeçal ve safran gibi besinlerin ve bazı antiinflamatuvar bileşenlerin tercihi kronik hastalıkların oluşumuna ve şiddetlenmesine engel olabilmektedir. Bununla birlikte pro-inflamatuvar özellik gösteren besin ve bileşenlerin aşırı alımı sınırlandırılmalıdır. Sonuç olarak DII'nin inflamasyonla ilişkisini ve hastalıklardaki etkisini araştıran daha çok araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Kocamış RN. Yetişkin Bireylerde Diyetin İnflamatuvar İndeksi İle Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Saptanması (Yüksek Lisans Tezi). Ankara; Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2018.
2. Chen L, Deng H, Cui H, Fang J, Zuo Z, Deng J, et al. Inflammatory responses and inflammation-associated diseases in organs. *Oncotarget*, 2018;7204-7218.
3. Bodur M ve Ünal RN. Kronik hastalıklar ekseninde diyetle yüksek fruktoz ve doymuş yağ asitlerinin kronik düşük derece inflamasyon üzerine etkisi. *Cukurova Med J*, 2019;44(2), 685-694.
4. San KM, Fahmida U, Wijaksono F, Lin H, Zaw KK, and Htet MK. Chronic low grade inflammation measured by dietary inflammatory index and its association with obesity among school teachers in Yangon, Myanmar. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2018;92-98.
5. Seremet Kürklü N, Torun NK, Özen Küçükçetin I ve Akyol A. Is there a relationship between the dietary inflammatory index and metabolic syndrome among adolescents? *J Pediatr Endocrinol Metab*, 2020;495-502.
6. Yıldırım Çavak B ve Andaç Öztürk S. Postmenopozal Kadınlarda Diyet İnflamatuvar İndeksi ve Kırık İnsidansı İlişkisi. *İZÜFBED*, 20203(2), 13-18.
7. Wirth M, Shivappa N, Davis L, Hurley T, Ortaglia A, Drayton R, et al. Construct Validation of the Dietary Inflammatory

- Index Among African Americans. *J Nutr Health Aging*, 2017; 21(5):487-491
8. Oğuzmert S. Tip 1 Diyabetli Çocuk Hastalarda Diyetin İnflamatuvar İndeksi ile Bazı Biyokimyasal Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara; Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2016
 9. Barrea L, Somma CD, Muscogiuri G, Tarantino G, Tenore GC, Orio F, et al. Nutrition, inflammation and liver-spleen axis. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2018;58(18), 3141-3158.
 10. Gambardella J, and Santulli G. Integrating diet and inflammation to calculate cardiovascular risk. *Atherosclerosis*, 2016;253, 164-170. Linthout SV, and Tschöpe C. Inflammation - Cause or Consequence of Heart Failure or Both? *Curr Heart Fail Rep*, 2017;251-265.
 11. Furman D, Campisi J, Verdin E, Carrera-Bastos P, Targ S, Franceschi C, et al. Chronic inflammation in the etiology of disease across the life span. *Nat Med*, 2019;1822-1832.
 12. Aghasafari P, George U, and Pidaparti R. A review of inflammatory mechanism in airway diseases. *Inflamm Res*, 2019;68(1), 59-74.
 13. Akdoğan M ve Yöntem M. Sitokinler. *OTSBD*, 2018;36-45.
 14. WHO, Obesity (internet), (12.02.2021 tarihinde erişildi), Erişim adresi: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1
 15. Ellulu MS, Patimah I, Khaza'ai H, Rahmat A, and Abed, Y. Obesity and inflammation: the linking mechanism and the complications. *Arch Med Sci*, 2017;13(4), 851-863.
 16. Karczewski J, Śledzińska E, Baturo A, Jończyk I, Maleszko A, Samborski P, ..., and Dobrowolska A. Obesity and inflammation. *Eur Cytokine Netw*, 2019;29, 83-94.
 17. Tsalamandris S, Antonopoulos AS, Oikonomou E, Papamikroulis GA, Vogiatzi G, Papaioannou S, et al. The Role of Inflammation in Diabetes: Current Concepts and Future Perspectives. *Eur Cardiol*, 2019;14(1), 50-59.
 18. Oguntibeju OO. Type 2 diabetes mellitus, oxidative stress and inflammation: examining the links. *Int J Physiol, Pathophysiology and Pharmacology*, 2019;11(3), 45-63.
 19. WHO, Cardiovascular Diseases (internet), (24.03.2021 tarihinde erişildi), Erişim adresi: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
 20. Dursunoğlu D ve Dursunoğlu N. İnflamasyon, Endotel Disfonksiyonu, Kardiyovasküler Biyo-Belirteçler ve Uykuda Solunum Bozuklukları. *Türkiye Klinikleri J Cardiol*, 2018;11(1), 47-53.
 21. Fiordelisi A, Iaccarino G, Morisco C, Coscioni E, and Sorriento D. NFKappaB is a Key Player in the Crosstalk between Inflammation and Cardiovascular Diseases. *Int J Mol Sci*, 2019;20(7), 1599.
 22. Sorriento D, and Iaccarino G. Inflammation and Cardiovascular Diseases: The Most Recent Findings. *Int J Mol Sci*, 2019;20(16), 3879.
 23. Mendrick DL, Diehl AM, Topor LS, Dietert RR, Will Y, Merrill MA, et al. Metabolic Syndrome and Associated Diseases: From the Bench to the Clinic. *Toxicol Sci*, 2018;162(1), 36-42.
 24. Singh N, Baby D, Rajguru JP, Patil PB, Thakkannavar SS, and Pujari VB. Inflammation and Cancer. *Ann Afr Med*, 2019;18(3), 121-126.
 25. Candido J, and Hagemann T. Cancer-Related Inflammation. *J Clin Immunol*, 2013;79-84.
 26. Most JF, and Bork S. New Developments in Asthma Therapeutics. *Curr Opin Pharmacol*, 2020;51, 59-65.
 27. Rahimi RA, Nepal K, Cetinbas M, Sadreyev RI, and Luster AD. Distinct functions of tissue-resident and circulating memory Th2 cells in allergic airway disease. *J Exp Med*, 2020;217(9).
 28. Aghasafari P, George U, and Pidaparti R. A review of inflammatory mechanism in airway diseases. *Inflamm Res*, 2019;68(1), 59-74.
 29. Boonpiyathad T, Sözen ZC, Satitsuksanoa P, and Akdis CA. Immunologic Mechanisms in Asthma. *Semin Immunol*, 2019;46, 101333.
 30. Yang D, Han Z, and Oppenheim, JJ. Alarmins and Immunity. *Immunol Rev*, 2017;280(1), 41-56.
 31. Gu Q, Yang H, and Shi Q. Macrophages and bone inflammation. *J Orthop Translat*, 2017;10, 86-93
 32. WHO, Depression (internet), (24.03.2021 tarihinde erişildi), Erişim adresi: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/pages/news/news/2012/10/depression-in-europe/depression-definition>
 33. Erjavec GN, Sagud M, Perkovic MN, Strac DS, Konjevod M, Tudor L, et al. Depression: Biological markers and treatment. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2021;105, 110139.
 34. Leonard BE. Inflammation and depression: a causal or coincidental link to the pathophysiology? *Acta Neuropsychiatr*, 2017;30(1), 1-16.
 35. Kotemori A, Sawada N, Iwasaki M, Yamaji T, Shivappa N, Hebert JR, et al. Validating the dietary inflammatory index using inflammatory biomarkers in a Japanese population: A cross-sectional study of the JPHC-FFQ validation study. *Nutrition*. 2020;69
 36. Shivappa N, Hebert JR, Marcos A, Diaz LE, Gomez S, Nova E, et al. Association between dietary inflammatory index and inflammatory markers in the HELENA study. *Mol Nutr Food Res*. 2017;61(6)
 37. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, and Hébert JR. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. *Public Health Nutr*, 2013;17(8), 1689-1696.
 38. Barrea L, Somma CD, Muscogiuri G, Tarantino G, Tenore GC, Orio F, et al. Nutrition, inflammation and liver-spleen axis. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2018;58(18), 3141-3158.
 39. Cowan S, Sood S, Truby H, Dordevic A, Adamski M, and Gibson S. Inflaming Public Interest: A Qualitative Study of Adult Learners' Perceptions on Nutrition and Inflammation. *Nutrients*, 2020;12, 345.
 40. Tang GY, Meng X, Gan RY, Zhao CN, Liu Q, Feng YB, ..., and Li HB. Health Functions and Related Molecular Mechanisms of Tea Components: An Update Review. *Int J Mol Sci*, 2019;24(20), 6196.
 41. Shang A, Cao SY, Xu XY, Gan RY, Tang GY, Corke H, et al. Bioactive Compounds and Biological Functions of Garlic (*Allium sativum* L.). *Foods*, 2019;8(7), 246.
 42. Marefati N, Ghorani V, Shakeri F, Boskabady M, Kianian F, Rezaee R, and Boskabady MH. A review of anti-inflammatory, antioxidant, and immunomodulatory effects of *Allium cepa* and its main constituents. *Pharm Biol*, 2021;59(1), 287-302.
 43. Galavi A, Hosseinzadeh H, and Razavi BM. The effects of *Allium cepa* L. (onion) and its active constituents on metabolic syndrome: A review. *Iran J Basic Med Sci*, 2021;24(1), 3-16.
 44. Parvez GM. Current advances in pharmacological activity and toxic effects. *IJPSR*, 8(5), 2017;1900-1912.
 45. Sanatombi K, and Rajkumari S. Effect of Processing on Quality of Pepper: A Review. *Food Reviews International*, 2020;36(6), 626-643.
 46. Kuete V. *Thymus vulgaris*. Medicinal Spices and Vegetables from Africa: Therapeutic Potential against Metabolic, Inflammatory, Infectious and Systemic Diseases. In: Kuete V, editor. Elsevier Inc, 2017;599-609.
 47. Mustafa S, Hina S, Mahmood S, Mueen-ud-Din G, Alam MQ, Faisal F, et al. Exploring phytochemical potential of nature's

- bliss *Thymus vulgaris* L. Mini review. *International Journal of Botany Studies*, 2020;5(3), 493-496.
48. Akshay K, Swathi K, Bakshi V, and Boggula N. *Rosmarinus officinalis* L.: an update review of its phytochemistry and biological activity. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 2019;9(1), 323-330.
 49. del Sánchez-Camargo A, and Herrero M. Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) as a functional ingredient: recent scientific evidence. *Curr Opin Food Sci*, 2017;14, 13-19.
 50. Mao QQ, Xu XY, Cao SY, Gan RY, Corke H, Beta T, and Li HB. *Foods*, 2019;8, 185.
 51. Razak SI, Hamzah MS, Yee FC, Kadir MR, and Nayan NH. A Review on Medicinal Properties of Saffron Toward Major Diseases. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 2017;23(2), 98-116.
 52. Verma RK, Kumari P, Maurya RK, Kumar V, Verma R, and Singh RK. Medicinal properties of turmeric (*Curcuma longa* L.): A review. *Int J Chem Stud*, 2018;6(4), 1354-1357.
 53. Vinod A, Nandan N, Raj N S, and Vishwanathan, S. Turmeric-The Serendipitous Herb: A Review. *JAIMS*, 2019;6(3), 114-124.
 54. Swann OG, Kilpatrick M, Breslin M, and Oddy WH. Dietary fiber and its associations with depression and. *Nutr Rev*, 2020;78(5), 394-411.
 55. Ricker MA, and Haas WC. Anti-Inflammatory Diet in Clinical Practice: A Review. *Nutr Clin Pract*, 2017;32(2), 318-325.
 56. Ravaut G, Légiot A, Bergeron KF, and Mounier C. Monounsaturated Fatty Acids in Obesity-Related Inflammation. *Int J Mol Sci*, 2021;22(1), 330.
 57. Charles-Messance H, Mitchelson K, de Marco Castro E, Sheedy FJ, and Roche HM. Regulating metabolic inflammation by nutritional modulation. *J Allergy Clin Immunol*, 2020;4, 706-720.
 58. Brouwers H, Jonasdottir H, Kuipers M, Kwekkeboom J, Auger J, Gonzalez-Torres M, et al. Anti-Inflammatory and Proresolving Effects of the Omega-6 Polyunsaturated Fatty Acid Adrenic Acid. *J Immunol*, 2020;205(10), 2840-2849.
 59. Mikkelsen K, and Apostolopoulos V. Vitamin B1, B2, B3, B5, and B6 and the Immune System. *Nutrition and Immunity*. In: Mahmoudi M, and Rezaei N, editors. 1st ed. Switzerland; Springer Cham; 2019;115-125.
 60. Abdallah ES, Badary DM. Folic acid protects against lead acetate-induced hepatotoxicity by decreasing NF- κ B, IL-1 β production and lipid peroxidation mediated cell injury. *Pathophysiology*, 2017;24(1), 39-44.
 61. Cho SO, Kim MH, and Kim H. β -Carotene Inhibits Activation of NF- κ B, Activator Protein-1, and STAT3 and Regulates Abnormal Expression of Some Adipokines in 3T3-L1 Adipocytes. *J Cancer Prev*, 2018;23(1), 37-43.
 62. Huang Z, Liu Y, Qi G, Brand D, and Zheng SG. Role of Vitamin A in the Immune System. *J Clin Med*, 2018;7(9), 258.
 63. Ellulu MS. Obesity, cardiovascular disease, and role of vitamin C on inflammation: a review of facts and underlying mechanisms. *Inflammopharmacology*, 2017;25(3), 313-328.
 64. Mehmood ZTNH, and Papandreou D. An Updated Mini Review of Vitamin D and Obesity: Adipogenesis and Inflammation State. *Open Access Maced J Med Sci*, 2016;4(3), 526-532.
 65. Lewis ED, Meydani SN, Wu D. Regulatory role of vitamin E in the immune system and inflammation. *IUBMB Life*, 2019;71(4), 487-494.
 66. Barbagallo M, Veronese N, and Dominguez LJ. Magnesium in Aging, Health and Diseases. *Nutrients*, 2021;13(2), 463.
 67. Olechnowicz J, Tinkov A, Skalny A, and Suliburska J. Zinc status is associated with inflammation, oxidative stress, lipid, and glucose metabolism. *J Physiol Sci*, 2018;68(1), 19-31.
 68. Hariharan S, and Dharmaraj S. Selenium and selenoproteins: it's role in regulation of inflammation. *Inflammopharmacology*, 2020;28(3), 667-695.
 69. Barcelos RP, Lima FD, Carvalho NR, Bresciani G, and Royes LF. Caffeine effects on systemic metabolism, oxidative-inflammatory pathways, and exercise performance. *Nutr Res*, 2020;80, 1-17.
 70. Barboza JN, da Silva Maia Bezerra Filho C, Silva RO, Medeiros J, and de Sousa DP. An Overview on the Anti-inflammatory Potential and Antioxidant Profile of Eugenol. *Oxid Med Cell Longev*, 2018;2018, 3957262
 71. Mena P, Domínguez-Perles R, Gironés-Vilaplana A, Baenas N, García-Viguera C, and Villaño D. Flavan-3-ols, anthocyanins, and inflammation. *IUBMB life*, 2014;66(11), 745-758.
 72. Jiang N, Doseff AI, and Grotewold E. (2016). Flavones: From Biosynthesis to Health Benefits. *Plants (Basel)*, 5(2), 27.
 73. Sharma A, Sharma P, Tuli HS, and Sharma AK. Phytochemical and pharmacological properties of flavonols. *eLS*, 2018;2018, 1-12.
 74. Durazzo A, Lucarini M, Souto EB, Cicala C, Caiazzo E, Izzo AA, et al. Polyphenols: A concise overview on the chemistry, occurrence, and human health. *Phytotherapy Research*, 2019;33(9), 2221-2243.
 75. Chen L, Teng H, Jia Z, Battino M, Miron A, Yu Z, Cao H, and Xiao J. Intracellular signaling pathways of inflammation modulated by dietary flavonoids: The most recent evidence. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2018;58(17), 2908-2924.
 76. Roche HM. Dietary modulation of energy homeostasis and metabolic-inflammation. *Proc Nutr Soc*, 2019;78(3), 313-318.
 77. Iddir M, Brito A, Dingo G, Campo SS, Samouda H, Frano MR, and Bohn T. Strengthening the Immune System and Reducing Inflammation and Oxidative Stress through Diet and Nutrition: Considerations during the COVID-19 Crisis. *Nutrients*, 2020;12(6), 1562.
 78. Kitada M, Ogura Y, Monno I, and Koya D. The impact of dietary protein intake on longevity and metabolic health. *EBioMedicine*, 2019;43, 632-640.
 79. Duan Y, Zeng L, Zheng C, Song B, Li F, Kong X, and Xu K. Inflammatory Links Between High Fat Diets and Diseases. *Front Immunol*, 2018;9, 2649.
 80. Ruiz-Canela M, Bes-Rastrollo M, and Martínez-González MA. The Role of Dietary Inflammatory Index in Cardiovascular Disease, Metabolic Syndrome and Mortality. *Int J Mol Sci*, 2016;17(8), 1265.
 81. Chung S, and Parks JS. Dietary Cholesterol Effects on Adipose Tissue Inflammation. *Curr Opin Lipidol*, 2016;27(1), 19-25.
 82. Watanabe F. Vitamin B12 sources and bioavailability. *Exp Biol Med (Maywood)*, 232(10), 2007;1266-1274.
 83. van de Lagemaat EE, de Groot LC, and van den Heuvel EG. Vitamin B12 in relation to oxidative stress: a systematic review. *Nutrients*, 2019; 11(2), 482.
 84. Atarashi M, Izawa T, Miyagi R, Ohji S, Hashimoto A, Kuwamura M, and Yamate J. Dietary Iron Supplementation Alters Hepatic Inflammation in a Rat Model of Nonalcoholic Steatohepatitis. *Nutrients*, 2018;10(2), 175.
 85. Phillips CM, Shivappa N, Hébert JR, and Perry IJ. (2018). Dietary Inflammatory Index and Biomarkers of Lipoprotein Metabolism, Inflammation and Glucose Homeostasis in Adults. *Nutrients*, 2018;10(8), 1033.
 86. Cavicchia PP, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Ma Y, Ockene IS, and Hébert JR. A new dietary inflammatory index predicts interval changes in serum high-sensitivity C-reactive protein. *J Nutr*, 2009;139(12), 2365-2372.
 87. Shivappa N, Hébert JR, Rietzschel ER, Buyzere ML, Langlois M, Debruyne E, et al. Associations between dietary inflammatory index and inflammatory markers in the Asklepios Study. *Br J Nutr*, 2015;113(4), 665-71.

88. Ruiz-Canela M, Bes-Rastrollo M, and Martínez-González MA. (2016). The Role of Dietary Inflammatory Index in Cardiovascular Disease, Metabolic Syndrome and Mortality. *Int J Mol Sci*, 2016;17(8), 1265.
89. Vahid F, Shivappa N, Karamati M, Naeini AJ, Hebert JR, and Davoodi SH. Association between Dietary Inflammatory Index (DII) and risk of prediabetes: a case-control study. *Appl Physiol Nutr Metab*, 2017;42(2), 399-404.
90. Shivappa N, Bosetti C, Zucchetto A, Montella M, Serraino D, Vecchia CL, and Hébert JR. Association between dietary inflammatory index and prostate cancer among Italian men. *Br J Nutr*, 2015;113(2), 278-283.
91. Zamora-Ros R, Shivappa N, Steck SE, Canzian F, Landi S, Alonso MH, et al. Dietary inflammatory index and inflammatory gene interactions in relation to colorectal cancer risk in the Bellvitge colorectal cancer case-control study. *Genes Nutr*, 2015; 10(1), 447.
92. Shivappa N, Godos J, Hébert JR, Wirth MD, Piuri G, Speciani AF, and Grosso G. Dietary Inflammatory Index and Colorectal Cancer Risk-A Meta-Analysis. *Nutrients*, 2017;9(9), 1043
93. Vahid F, Shivappa N, Faghfoori Z, Khodabakhshi A, Zayeri F, Hebert JR, and Davoodi SH. Validation of a Dietary Inflammatory Index (DII) and Association with Risk of Gastric Cancer: a Case-Control Study. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2018;19(6), 1471-1477.
94. Correa-Rodríguez M, Casas-Barragán A, González-Jiménez E, Schmidt-RioValle J, Molina F, and Aguilar-Ferrández ME. Dietary Inflammatory Index Scores Are Associated with Pressure Pain Hypersensitivity in Women with Fibromyalgia. *Pain Med*, 2020;21(3), 586-594.
95. Cervo MM, Shivappa N, Hebert JR, Oddy WH, Winzenberg T, Balogun S, et al. Longitudinal associations between dietary inflammatory index and musculoskeletal health in community-dwelling older adults. *Clin Nutr*, 2020;39(2), 516-523.
96. Wood LG, Shivappa N, Berthon BS, Gibson PG, and Hebert JR. Dietary inflammatory index is related to asthma risk, lung function and systemic inflammation in asthma. *Clin Exp Allergy*, 2015;45(1), 177-83.
97. de Castro Mendes F, Paciência I, Cavaleiro Rufo J, Silva D, Cunha P, Farraia M, et al. The inflammatory potential of diet impacts the association between air pollution and childhood asthma. *Pediatr Allergy Immunol*, 2020;31(3), 290-296.
98. Kheirouri S, and Alizadeh M. Dietary Inflammatory Potential and the Risk of Incident Depression in Adults: A Systematic Review. *Adv Nutr*, 2019;10(1), 9-18.
99. Varkaneh HK., Fatahi S, Tajik S, Rahmani J, Zarezadeh M, and Shab-Bidar S. Dietary inflammatory index in relation to obesity and body mass index: a meta-analysis. *Nutrition & Food Science*, 2017;702-721.

OLGU SUNUMU

Kabuki Make-Up Sendromlu Hastada Genel Anestezi Uygulaması*Harun ÖZMEN¹, Bahar AYDINLI¹, Serkan DOĞRU¹,Serdar MERMER²***ÖZ**

Amaç: Kabuki make-up sendromu otozomal dominant kalıttır, %25 olguda mutasyon saptanmayabilir. Sendrom başta kardiyovasküler, iskelet sistemi olmak üzere pek çok sistemi ilgilendiren malformasyonlarla anesteziyi komplike hale getirmektedir. Yenidoğan döneminde diyafragma hernisi tesbit edilmiş, eklem laksitesi nedeni ile opere edilmiş, sol gözde ptozis eşlik ettiği tipik yüz görünümü hastamızda minimal mental retardasyon mevcuttu. KMS'li hastamızda anestezi deneyimimizi paylaşmayı amaçladık.

Yöntem: Ankiste hidrosel, fimozis nedeniyle başvuran 6 yaşındaki Kabuki make-up sendromlu hastamızda cerrahi süreci başarılı premedikasyon, genel anestezi uygulaması ile komplikasyonsuz olarak tamamladık.

Bulgular: Olgumuzda kas gevşeticisiz ve endotrakeal entübasyon uygulamadan, laringeal maske kullanarak, narkotik destekli inhalasyon anestezisi ile genel anestezi uyguladık.

Sonuç: Bu hastalarda görülme riski yüksek üst solunum yolu obstrüksiyonu, entübasyon zorluğu, malign hipertermi riskleri göz önünde bulundurularak zor entübasyon ekipmanları, acil ilaç desteği hazır olmalıdır. Hastaların küçük yaşta olması, mükerrer anestezi alabileceği göz önünde bulundurularak iyi premedikasyon, postoperatif analjezi sağlanarak olumlu anestezi deneyimi ile hastaneden ayrılmaları sağlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Anestezi; Hidrosel; Kabuki Make-Up Sendromu

General anesthesia experience in a patient with Kabuki Make-Up syndrome*Harun ÖZMEN¹, Bahar AYDINLI¹, Serkan DOĞRU¹,Serdar MERMER²***ABSTRACT**

Aim: Kabuki Make-up Syndrome is inherited in an autosomal dominant manner and no mutation can be detected in 25% of cases. The syndrome complicates anesthesia with malformations involving many systems, especially the cardiovascular and skeletal systems. There was minimal mental retardation in our patient, who was diagnosed with diaphragmatic hernia in the neonatal period, had a typical facial appearance accompanied by ptosis in the left eye, and was operated for joint laxity. In our case, we aimed to share our anesthesia experience in our patient with Kabuki make-up syndrome.

Method: In our 6-year-old patient with Kabuki make-up syndrome, who was admitted due to anastid hydrocele and phimosis, we completed the surgical procedure without complications with successful premedication and general anesthesia.

Results: In our case, we applied general anesthesia with narcotic-assisted inhalation anesthesia using a laryngeal mask without muscle relaxants and endotracheal intubation.

Conclusion: Considering the high risk of upper airway obstruction, intubation difficulty and malignant hyperthermia risks in these patients, difficult intubation equipment and emergency drug support should be ready. Considering the young age of patients and the possibility of repeated anesthesia, good premedication and postoperative analgesia should be provided and they should leave the hospital with a positive anesthesia experience.

Key words: Anesthesia; Hydrocele; Kabuki Make-Up Syndrome

¹Mersin Şehir Eğitim Araştırma Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon, Mersin, Türkiye.

²Mersin Şehir Eğitim Araştırma Hastanesi Tıbbi Genetik, Mersin, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Harun ÖZMEN

E-posta adresi: hrnozmn@gmail.com

Gönderi Tarihi: 13.12.2022

ORCID No: 0000-0002-0392-9099

Kabul Tarihi: 18.12.2022

GİRİŞ

Nadir görülen Kabuki Make-up Sendromu'nun (KMS) genetik etiyolojik özellikleri tanımlanmıştır. Buna göre hastaların KDM6 geni ve KMT2D geninde mutasyon görülmekle birlikte %20'sinde ise hastalığa neden olan gen bilinmemektedir. Sendrom, hastaların yüz görünümü, geleneksel Japon tiyatro sanatı Kabuki aktörlerinin sahnedeki makyajlı çehrelerine benzediğinden bu adı almıştır. Sendromu 1981 yılında isim babaları olan Kuroki ve Niikawa tanımlamıştır (1-4). En çok Japonya'da rastlanan olgunun tüm dünyada 350 kadar olduğu belirtilmiştir (1,2). Beş majör bulgusu, karakteristik yüz görünümü, parmak anomalileri, iskelet anomalileri, mental retardasyon ve boy kısalığıdır (3,4). Bunların yanında eklem laksitesi, kardiyovasküler anomaliler, üriner sistem bozuklukları, gastrointestinal sistem anomalileri, rekürren otitis media, kraniofasial dismorfik bozukluklar, dermatolojik anormallikler, gelişim geriliği, yüksek, yarı damak, diş ve tırnak anomalileri, oftalmolojik anomaliler, epilepsi, konjenital hipotroidi, otoimmün hemolitik anemi, ITP, puberte prekoks, hipogamaglobunemi, tip1 diyabetes mellitus, gibi patolojiler ile

seyretmektedir (5-7). Sendromlu hastalarda yüz görünümü, göz kapağının alt lateral kısmının eversiyonu, yay şeklindeki kaşların lateral 1/3 kesiminin seyrek veya dağınık görünümde oluşu, burun kökü basıklığı ve belirgin kulak sayvanı ile hemen hepsinde tipiktir. Hastalarda hafif orta düzeyde zeka geriliği, postnatal büyüme geriliği, hipotoni, fetal parmak yastıkçıkları (%96), eklem laksitesinde artış (%74), üriner sistem anomalileri (%28), işitme kaybı (%32), kraniofasial anomaliler, iskelet anomalileri (%88), kardiyak anomaliler (%42) görülür (4-8).

Bu hastalarda en ağırı Fallot Tetralojisi olmak üzere kapak ve septum defektleriyle görülen kardiyak malformasyonlar, hipotoni ve obstrüktif uyku apnesi, başta zor havayolu, konvulsiyon ve malign hipertermi riski nedeniyle anestezi uygulamalarını özel ve önemli kılmaktadır (9). Bu olgu ile dünyada artık Japonya dışında ülkelerde de sporadik olarak tanımlanan KMS'li hastamızda anestezi deneyimimizi paylaşmayı amaçladık (6).

OLGU SUNUMU

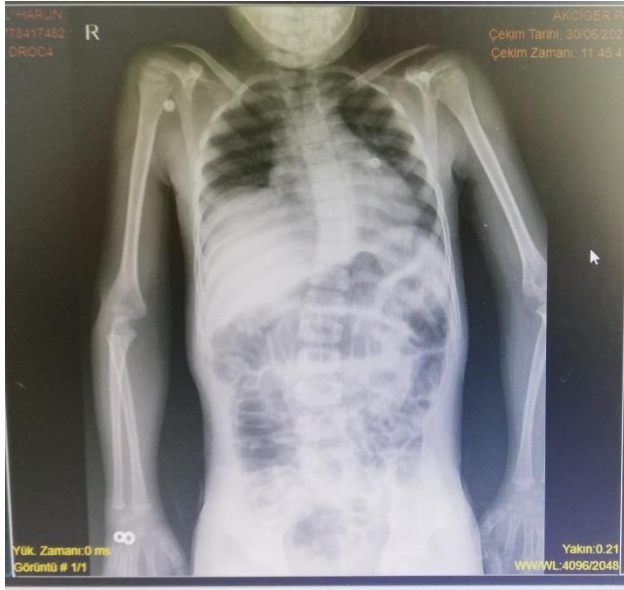
Ankiste hidrosel ve fimozis tanısı ile gelen 6 yaşında erkek çocuk, anestezi polikliniğinde görüldü. Hastanın ebeveynlerinden alınan anamnezinde daha önce klinik olarak KMS tanısı aldığı öğrenildi. Yapılan kromozomal analizde Y kromozomu heteromorfik bölgesinde uzama görülmüştü. Raporlardan bunun normal heteromorfik değişiklik olduğu tanının dismorfolog tarafından fenotipik özellikler ile klinik olarak konduğu anlaşıldı. Özgeçmişinde yenidoğan döneminde diyafragma hernisi tesbit edildiği, bir süre takip sonrası spontan kapandığı ve eklem laksitesisi nedeni ile birer yıl ara ile iki kez kalça operasyonu geçirdiği öğrenildi. Hastamızda sol gözde pitozis vardı, yay şeklindeki kaşlarının lateral 1/3 kesimi seyrek, dağınıktı, burun kökü hafif basık ve kulak sayvanı geniş ve belirgindi. Önceden tespit edildiği üzere minimal mental retardasyon mevcuttu. (Resim.1) Hasta ile kooperasyon gecikmeli kuruldu, mental yavaşlama olduğu görüldü, motor defisiti yoktu. Boyu 100 cm (<10 persentil), ağırlığı 18 kg (%10-25 persentil) olan hastada gelişme geriliği vardı. Tiroid fonksiyon testleri normal sınırlarda idi.



Resim.1. Kabuki make up sendromlu hasta

Laboratuvar değerlendirmesinde Hgb:13.6g/dl, Wbc:7.47x10³/μL, Plt:437x10³/μL, INR: 0,89, AST:36 U/L, ALT:16 U/L. Torakolomber direkt grafide torakal ve lomber bölgede skolyozu vardı. (Resim.2) Akciğer grafisinde parankim normal sınırdaki, kardiyomegali yoktu. Elektrokardiografisi (EKG) normal olan hastadan preoperatif kardiyoloji görüşü istendi. Kardiyoloji ekokardiyografi raporunda kalp kapakları, boşlukları ve büyük damarlar doğal olarak değerlendirilip buralardan yapılan basınç ölçümleri normal sınırlar içinde bulunduğu belirtilmişti. Herhangi bir malformasyon ve halen kardiyak patoloji olmadığı şeklinde konsultan görüşü

bildirildi. Bir dönem sık üst ve alt solunum yolu enfeksiyonu geçirdiği öğrenilen hastada enfeksiyon bulgusu yoktu. Mallampati 2 olarak değerlendirilen hastaya ASA3 anestezi riski verilip ebeveynlerinden yazılı onam alındı.



Resim. 2. Kabuki make up sendromlu hastanın torako-abdominal X-ray grafisi

Ameliyat sabahı preoperatif hazırlık sonrası annesi refakatinde premedikasyon odasına alınan hastaya sol el sırtından 24 G anjioket ile intravenöz (iv) yol açılıp 80 cc/saat serum fizyolojik infüzyonu başlandı. Anestezi uzmanı kontrolü altında 1mg midazolam (Midaject®TÜMEKİP İLAÇ) uygulanıp operasyon odasına alındı. Rutin

monitorizasyonda KH:102/dk, TA:95/50mmHg SpO₂: %98 idi. Entübasyon güçlüğü olasılığı düşünülerek gerekli tüm ekipmanların hazırlığı yapıldı. Propofol 80mg (Propofol-PF®Polifarma), Remifentanil 0.1mcg/kg (Ultiva®GlaxoSmithKline) yavaş olarak iv yüklenerek induksiyon sonrası 2,5no laringeal-maske (LMA) yerleştirildi. Anestezi %1-2 Sevofluran (Sevorane®AbbVie), %50 Hava+%50 O₂ ve 0.1µg⁻¹kg⁻¹ dk⁻¹ remifentanil ile sürdürüldü. Kas gevşetici kullanılmadı. Postoperatif analjezi için planlanan 200 mg iv Parasetamol (Polaminofen®Polifarma) infüzyon olarak uygulandı. Operasyon 35 dakika sürdü, operasyon bitiminden 5 dakika önce remifentanil infüzyonu kesildi, hastanın spontan solunumunun geldiğinin görülmesini takiben LMA sorunsuz olarak çıkarıldı, maske ile %100 oksijen solutulan hasta uyanık olarak derlenme odasına alındı. Serviste 24 saat takip edilen hasta sorunsuz şekilde taburcu edildi. Olgu sunumu yapabilmek ve hastaya ait resmi kullanabilmek için bilgilendirme sonrası aileden yazılı onam alındı.

TARTIŞMA

KMS Japonya'da tanımlandıktan sonra genetik etiyojisi aydınlatılmıştır. Tüm dünyada sporadik olarak görülmekle beraber ülkemizde ilk olgu Erginel ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (10-12). Hastamız minimal mental retardasyonun da etkisi ile az konuşuyordu, ürkek ve endişeli idi. Kaygılarını azaltmak için annesi eşliğinde premedikasyon odasına alındı. Premedikasyon odasında ikna edilip anestezi uzmanı kontrolünde açılan iv yoldan midazolam ile premedike edildi. Roy ve arkadaşları inmemiş testis nedeniyle opere edilen 4 yaşındaki hastalarını damar yolu açıldıktan sonra iv 0.5mg midazolam ile premedike etmişlerdir (13). Erden ve arkadaşları işitme kaybı olan timpanoplasti cerrahisi planlanan 8 yaşındaki KMS'li olgularında nazal 0.7 mg kg⁻¹midazolam premedikasyonu uygulamışlardır (14). Atalay ve arkadaşları 9 yaşında skolyoz cerrahisi geçiren hastaya 0.5 mg kg⁻¹ oral premedikasyon uygulamışlardır (15).

Anestezi uygulamasında, Roy ve arkadaşları inmemiş testis nedeniyle operasyona alınan, atrakuryum kullanarak entübe ettikleri hastaya fentanil ve propofol ile total intravenöz anestezi

(TİVA) uygulamışlar, neostigmin ve glikopirolat ile kas gevşetici etkisini revers ederek ekstübe etmişlerdir (13). Yücel ve arkadaşları KMS'li 5 yaşındaki olgularında inguinal herni ve ankiglossi cerrahisinde remifentanil ve sevofluran kombinasyonu kullanarak LMA ile kas gevşeticisiz anestezi uygulamışlardır (9). Erden ve arkadaşları işitme kaybı da olan timpanoplasti cerrahisi planlanan 8 yaşındaki KMS'li olgularında rokuronyum kullanarak entübe ettikleri olguda anesteziyi propofol ve remifentanil kullanarak TİVA ile idame ettirmişlerdir. Postoperatif analjezi için 15 mg/kg parasetamol ve 0.15 mg/kg ondansetron kullanmışlardır (14). Atalay ve arkadaşları ise skolyoz cerrahisi geçirecek hastalarında rokuronyum ile kürarize ettikten sonra entübe ettikleri hastalarına remifentanil infüzyonu eşliğinde sevofluran anesteziyi uygulamışlardır. Postoperatif analjeziyi de iv morfin 0.05 mg kg⁻¹ ve 15 mg kg⁻¹ parasetamol kombinasyonu ile sağlamışlardır (15).

Biz olgumuzda kas gevşetici vermeden ve endotrakeal entübasyon uygulamadan, LMA kullanarak, narkotik destekli inhalasyon anestezi ile genel anestezi uyguladık. Bu tür hastalarda

görülme riski yüksek olan üst solunum yolu obstrüksiyonu, entübasyon problemi, malign hipertermi gibi riskler göz önünde bulundurularak zor entübasyon ekipmanları ve acil ilaç desteği hazır bulunduruldu. Operasyonun kısa süreceğini öngörerek sevofloran anestezisini remifentanil ile kombine ettik. Postoperatif analjeziyi parasetamol ile sağladık. Uyandırma odasında annesi yanına alınan hastanın FLACC Ağrı Tanımlama Ölçeği ile yapılan ağrı değerlendirmesi 0 idi (16). Sakin uyumlu olan hasta servise sağlık personeli ve annesi eşliğinde transfer edildi.

SONUÇ

KMS'li hastaların yeni veya önceden tanı almış ve mükerrer cerrahi geçirmiş olarak anestezi gereksinimlerinin olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu hastalarda her yaşta anestezi uygulamasında özellikle iskelet sistemi ve kardiyak malformasyonlara bağlı olabilecek anestezi problemleri, entübasyon güçlüğü, konvülsiyon, malign hipertermi, riski akılda bulundurulmalı, hazırlıklı ve tedbirli olunmalıdır. Küçük yaştaki KMS'li hastaların mükerrer anestezi alabileceği göz önünde bulundurularak, iyi premedikasyon ve

postoperatif analjezi sağlanarak olumlu anestezi deneyimi ile hastaneden ayrılmaları sağlanmalıdır.

(Yazarlar arasında çıkar çatışması yaşanmamıştır.)

KAYNAKLAR

1. Kuroki Y, Suzuki Y, Chyo H, Hata A, Matsui I. A new malformation syndrome of long palpebral fissures, large ears, depressed nasal tip, and skeletal anomalies associated with postnatal dwarfism and mental retardation. *J Pediatr* 1981;99:570-3.
2. Niikawa N, Matsuura N, Fukushima Y, Ohsawa T, Kajii T. Kabuki make-up syndrome: a syndrome of mental retardation, unusual facies, large and protruding ears, and postnatal growth deficiency. *J Pediatr* 1981;99:565-9. [CrossRef]
3. Matsumoto N, Niikawa N. Kabuki make-up syndrome: a review. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2003;117C:57-6.
4. Türe E, Yazar A, Akın F, Zaimoğlu A G, Odabaş D. Nadir bir olgu: Kabuki Make-Up Sendromu. *Haydarpaşa Numune Med J* 2017;57(3):183-5 doi: 10.14744/hnhj.2017.74745.
5. Linlea A, Abd El Moneim A, Aleck K et al. Further delineation of Kabuki syndrome in 48 well-defined new individuals. *Am J Med Genet* 2005; 132:265-72.
6. Vaccaro M, Salpietro DC, Briuglia S, Merlino MV, Guarneri F, Dallapiccola B. Cutis laxa in Kabuki make-up syndrome. *J Am Acad Dermatol* 2005; 53:247-51.
7. Ünalp A, Giray Ö. Kabuki-Make-Up syndrome: a case report. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi Cilt 22, Sayı 1, (Nisan) 2008, S: 23-6.*
8. Sert A, Atabek M E, Pirgon Ö. Two new kabuki cases of Kabuki Make-Up syndrome . *Marmara Medical Journal* 2006;19(2):86-9.
9. Yücel T, Şalvız E A, Sarianslan D, Ter M, Aksoy R. An anesthesia experience of a pediatric patient with Kabuki syndrome. *Journal of Anesthesia* 2011; 19 (3): 182- 6.
10. Hannibal M C, Buckingham KJ, Ng S B, et al. Spectrum of MLL2 (ALR) mutations in 110 cases of Kabuki syndrome. *Am J Med Genet A* 2011;155A:1511-6.
11. Miyake N, Mizuno S, Okamoto N, et al. KDM6A point mutations cause Kabuki syndrome. *Hum Mutat* 2013; 34: 108-10.
12. Erginel A, Tüysüz B, Kartal A, Elçioğlu N, Cenani A. Bir Türk çocuğunda Kabuki make-up (Niikawa- Kuroki) sendromu. *İst Çocuk Klin Derg* 1994; 29: 66-70.
13. Roy D, Das T, Ahmed A, Rudra A, Mitra D. Kabuki syndrome and its anaesthetic management. *Indian Journal of Anaesthesia*. Vol 55, Issue 4 ,Jul-Aug 2011. PMID: 22013278.
14. Erden İ A, Köseoğlu A, Kürkçüoğlu B S, Akıncı S B, Aypar Ü. The anesthetic management in the patient with Kabuki Makeup syndrome case report. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*.2013; 4 (1): 116-8 doi: 10.5799/ahinjs.01.2013.01.0247.

15. Atalay Y O, Kaya C, Yasemin Ustun Y B, Sahinoglu A H. Anesthesia management in a patient with Kabuki syndrome. Med Arh. 2014 Oct; 68(4): 359-60 doi: 10.5455/medarh.2014.68.359-360.
16. Reisli R. Çocukluk çağında ağrının değerlendirilmesi Ağrı The Journal Of The Turkish Society Of Algology Türk Algoloji (Ağrı) Derneği'nin Yayın Organı. Bülten 2018-1.