

Yetişkin Bireylerin Sağlıklı Yeme İndeksleri ve Biyokimyasal Göstergeleri Arasındaki İlişki

Relationship Between the Healthy Eating Index and Biochemical Parameters of Adults

Banugül Barut Uyar¹, Sevinç Yücecan²

¹ Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

² Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti

ÖZET

Amaç: Araştırma, yetişkin bireylerin diyet örüntülerini, besin çeşitliliğini ve sağlıklı yeme indekslerini belirleyerek, bireylerin biyokimyasal göstergeleri ile sağlıklı yeme indeksleri arasındaki ilişkiyi irdelemek amacı ile planlanıp yürütülmüştür. **Bireyler ve yöntem:** 19-70 yaş arasında gelişigüzel seçilmiş 230'ü kadın ($\bar{x} \pm S=41.1 \pm 10.67$ yıl), 170'i erkek ($\bar{x} \pm S=41.4 \pm 11.27$ yıl) toplam 400 kişi araştırmaya dahil edilmiştir. Bireylere beslenme durumlarının değerlendirilmesi amacıyla anket formu uygulanmış, antropometrik ölçümleri yapılarak, kan değerlerine (total kolesterol, düşük dansiteli lipoprotein (low density lipoprotein-LDL) kolesterol, yüksek dansiteli lipoprotein (high density lipoprotein-HDL) kolesterol, trigliserit (TG), C-reaktive protein (CRP) bakılmıştır. Ayrıca her bir birey için Sağlıklı Yeme İndeksi-SYİ (Healthy Eating Index-USDA) hesaplanmıştır. **Bulgular:** Erkek bireylerin SYİ skoru 61.6 ± 10.94 , kadınların SYİ skoru 60.9 ± 9.69 puan olarak saptanmıştır. Kan parametreleri ile SYİ arasındaki ilişki incelendiğinde erkeklerin CRP düzeyleri ile SYİ skor grupları ve kadınların trigliserit düzeyleri ile SYİ skor grupları arasında önemli ($p < 0.05$) ilişki olduğu saptanmıştır. Erkek bireylerin günlük toplam yağdan gelen enerji alımının, kadın bireylerin ise günlük meyve tüketimlerinin plazma kolesterol düzeyine göre gösterdiği farklılıklar önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur. Ayrıca erkeklerin günlük toplam yağdan gelen enerji alımının plazma LDL-kolesterol düzeyine göre gösterdiği farklılıklar önemli ($p < 0.05$) olduğu saptanmıştır. **Sonuç:** Yetersiz ve dengesiz beslenmenin doğrudan ya da dolaylı olarak hastalıklara yol açtığı bilinmektedir. Bu nedenle diyet örüntüsünün düzenlenmesi hastalıklara karşı koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetlerinin önemli bir parçası haline gelmiştir. Bireysel ve toplumsal özelliklere göre diyet örüntüsünün oluşturulması, hastalıkların azalmasına ve yaşam kalitesinin artmasına yardımcı olacaktır. Bu amaçla beslenme eğitimlerinin sürekli ve konusunda uzmanlarca verilmesi sağlanmalı ve o topluma özgü besin ve beslenme rehberleri hazırlanmalı, var olanlar güncellenmeli, besin ve beslenme plan ve politikaları oluşturulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Diyet örüntüsü, sağlıklı yeme indeksi

ABSTRACT

Aim: This research was carried out to determine dietary patterns, food diversity and healthy eating index scores and to find the relationship between biochemical parameters and healthy eating index of adults. **Subjects and methods:** A total of 400 subjects, 230 females ($\bar{x} \pm SD=41.1 \pm 10.67$ years) and 170 males ($\bar{x} \pm SD=41.4 \pm 11.27$ years) were included in the study. In order to evaluate their nutritional status, a questionnaire was applied, anthropometric measurements were done and total cholesterol, low density lipoprotein (LDL) cholesterol, high density lipoprotein (HDL) cholesterol, triglyceride (TG), C-reactive protein (CRP) were analysed in the blood samples. Healthy Eating Index (HEI) score was also calculated. **Results:** Mean ($\bar{x} \pm SD$) HEI score was 61.6 ± 10.94 and 60.9 ± 9.69 points for males and females, respectively. After examination of relation between blood parameters and HEI, it was determined that there was an important relation ($p < 0.05$) between CRP levels and HEI score categories of males, also the relation between triglyceride levels and HEI score categories of female individuals was statistically significant. The mean energy provided by fats was statistically different between LDL cholesterol groups ($p < 0.05$). **Conclusion:** It is well known that inadequate and unbalanced nutrition cause diseases directly or indirectly. As a result of these facts, the role of dietary pattern in the protective and therapeutic health services is getting more and more important. Forming a dietary pattern according to individual and social characteristics will help preventing diseases and increasing quality of life. Therefore, nutritional training activities must be carried out by experts, food and nutrition guidelines which are peculiar to that society must be prepared, policies and plans must be established.

Keywords: Dietary pattern, healthy eating index

İletişim/Correspondence:

Araş. Gör. Banugül Barut Uyar

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü,

Beşevler, Ankara

E-posta: bguayar@gazi.edu.tr

Geliş tarihi/received: 20.09.2012

Kabul tarihi/accepted: 24.10.2012

Araştırma 7-9 Ekim 2009 tarihlerinde "VII. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi"nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Epidemiyolojik çalışmaların çoğu spesifik bir besin ögesi, besin ve besin grupları ile kronik hastalık riski arasındaki ilişkinin saptanması üzerine odaklanmaktadır. Fakat bu yaklaşım diyetin karmaşık yapısını göz ardı etmektedir (1). Geleneksel yaklaşımlar, yağ, doymuş yağ, protein ve rafine ürünlerin aşırı tüketiminin koroner kalp hastalıkları ve kanser gibi hastalıklarla ilişkili olabileceğini belirtmektedir. Ancak çoğu yiyecek birçok besin ögesini beraber içerir ve bir besin ögesi diğeriyle etkileşim içerisindedir. Bu nedenle tek besin ögesi yaklaşımı, besin ögesi etkileşimlerini incelemeyi ve sağlık üzerine etkilerini araştırmayı engellemektedir (2). Diyetin tüm kalitesinin ölçülmesi ise diyetle-hastalık arasındaki ilişkinin incelenmesinde alternatif bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Total diyet kalitesinin ölçülmesindeki metodolojik yaklaşımlardan biride Sağlıklı Yeme İndeksinin saptanmasıdır (3).

Sağlıklı Yeme İndeksi (SYİ), United States Department of Agriculture's (USDA) Center for Nutrition Policy and Promotion (CNPP) tarafından oluşturulan bir diyet kalite indeksi hesaplama yöntemidir. "Dietary Recommended Intake/Recommended Dietary Allowance" DRI/RDA'nın günlük besin ve besin öğeleri tüketim önerileri doğrultusunda hesaplanmaktadır (4). SYİ toplam yağ, doymuş yağ, diyet kolesterolü, meyve, sebze, tahıl, süt, et, sodyum tüketimi ve besin çeşitliliğinden oluşan 10 bileşenli bir yöntemdir (5).

Bu araştırma, Ziraat Bankası Hastanesinde görevli personelin sağlıklı yeme indekslerini (SYİ) belirlemek ve bireylerin biyokimyasal göstergeleri ile sağlıklı yeme indeksleri arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla planlanıp yürütülmüştür.

BİREYLER VE YÖNTEM

Bireylerin Genel Özellikleri ve Diyet Örüntüleri

Araştırma, Ziraat Bankası Hastanesinde çalışan yaşları 19-70 yıl arasında değişen, gelişigüzel seçilmiş 230'u kadın ($\bar{x} \pm S = 41.1 \pm 10.67$ yıl), 170'i erkek ($\bar{x} \pm S = 41.4 \pm 11.27$ yıl) toplam 400 kişi

üzerinde Eylül 2005-Eylül 2007 tarihleri arasında yapılmıştır. Bireylere ait bilgiler kendilerine doğrudan sorularak elde edilmiştir. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel ve kalça çevresi ölçümleri alınarak beden kütle indeksleri (BKİ) ve bel/kalça oranları hesaplanmıştır. Beslenme durumunun değerlendirilmesi için "24 saatlik bireysel besin tüketim yöntemi" kullanılmıştır. Tüketilen besinlerin ortalama enerji ve besin ögesi değerleri "Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS)" kullanılarak hesaplanmıştır (6).

Sağlıklı Yeme İndeksi (SYİ)'nin Hesaplaması

SYİ, beş besin grubu ve dört besin ögesinin alımı ile besin çeşitliliği sayısının irdelendiği toplam 10 bileşenden oluşan bir yöntemdir. SYİ'nin her bir bileşeni için skor en fazla 10, toplam skor ise en fazla 100'dür. SYİ skoru 80 ve üzerinde olan bir bireyin diyet kalitesi "iyi", 51-80 arasında ise "geliştirilmesi gerekli diyet" ve 51 ve altında ise "fakir diyet" olarak sınıflandırılmıştır (7).

Biyokimyasal Analizler

Araştırmaya katılan tüm bireylerin biyokimyasal analizleri (HDL, LDL, total kolesterol, TG, CRP) Ziraat Bankası Hastanesi laboratuvarlarında yapılmıştır. Standart değerlere göre farklılık gösteren sonuçların beslenme ile ilişkisi incelenmiştir. Biyokimyasal değerleri sınırların altında ve üstünde olan bireylerin sağlıklı yeme indeksleri hem toplam hem de ayrı ayrı bileşenler açısından uygun istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 13.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin sayı ve yüzde değerleri ile ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (S) değerleri hesaplanmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi için P değeri <0.05 kabul edilmiştir (8).

Araştırmaya katılan bireylere araştırmanın amacı hakkında bilgi verilmiş ve bireylere aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan erkek bireylerin yaş ortalaması ($\bar{x} \pm S$) 41.4±11.3 yıl, kadınların yaş ortalamaları

Tablo 1. Bireylerin cinsiyete göre antropometrik ölçümlerinin ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (S) değerleri

Antropometrik ölçümler	Erkek		Kadın	
	\bar{x}	S	\bar{x}	S
Vücut ağırlığı (kg)	80.9	12.2	69.8	13.6
Boy uzunluğu (cm)	172.1	7.4	158.5	12.3
BKI (kg/m ²)	27.4	4.0	27.7	5.9
Bel çevresi (cm)	99.0	12.6	89.3	15.1
Bel/kalça oranı (cm)	0.96	0.10	0.84	0.09

($\bar{x}\pm S$) 41.1 \pm 10.7 yıldır. Erkeklerin vücut ağırlığı ortalaması ($\bar{x}\pm S$) 80.9 \pm 12.2 kg, kadınların 69.8 \pm 13.6 kg'dır. Boy uzunluklarının ortalaması erkek ve kadınlarda sırası ile 172.1 \pm 7.4 cm ve 158.5 \pm 2.3 cm'dir. Katılımcıların BKİ, bel çevresi ve bel/kalça çevresi oranları sırası ile erkek ve kadınlarda 27.4 \pm 4.0 kg/m², 27.7 \pm 5.9

kg/m², 99.0 \pm 12.6 cm, 89.3 \pm 5.1 cm, 0.96 \pm 0.1 cm ve 0.84 \pm 0.1 cm'dir (Tablo 1).

Bireylerin sağlıklı yeme indeksleri incelendiğinde, erkeklerin SYİ skorunun 61.6 \pm 10.9 ve kadınların SYİ skorunun 60.9 \pm 9.7 puan olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin sağlıklı yeme indeksi skor sınıflamasına göre dağılımları

Tablo 2. Bireylerin SYİ skor sınıflamasına göre dağılımları (%)

Cinsiyet	Sağlıklı yeme indeksi skor sınıflaması					
	Fakir diyet (0-50 puan)		Geliştirilmesi gerekli diyet (51-80 puan)		İyi diyet (81-100 puan)	
	n	%	n	%	n	%
Erkek (n=170)	33	19.4	131	77.1	6	3.5
Kadın (n=230)	41	17.8	184	80.0	5	2.2
Toplam (n=400)	74	18.5	315	78.8	11	2.7

incelendiğinde bireylerin %78.8'inin 2. sağlıklı yeme indeksi skor (geliştirilmesi gerekli diyet) sınıfında bulunduğu görülmektedir. Bireylerin yalnızca %2.7'si 3. SYİ skor (iyi diyet) sınıfında bulunmaktadır (Tablo 2).

Erkek ve kadın bireylerin SYİ bileşenlerinin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

Bireylerin biyokimyasal göstergeleri incelendiğinde SYİ skoru 81-100 arasında olan kadınların total kolesterol değerleri (232.2 mg/dL)

ile trigliserit değerlerinin (235.0 mg/dL) yüksek olduğu görülmektedir. Diğer parametreler ise tüm SYİ skor gruplarında normal değerlerdedir. Erkeklerin plazma CRP düzeyleri ile SYİ skor grupları arasında ve kadın bireylerin plazma trigliserit düzeyleri ile SYİ skor grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı (p<0.05) ilişki olduğu saptanmıştır (Tablo 4).

Tablo 5'de bireylerin total kolesterol değerlerine göre sağlıklı yeme indeksi bileşenlerinin ortalamaları görülmektedir. Total kolesterol değeri \leq 200 mg/dL ve $>$ 200 mg/dL olan

Tablo 3. SYİ bileşenlerinin cinsiyete göre günlük ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (S) değerleri

SYİ bileşenleri	Erkek		Kadın	
	\bar{x}	S	\bar{x}	S
Toplam yağdan gelen enerji (%)	30.9	6.8	33.1	7.3
Doymuş yağdan gelen enerji (%)	9.8	2.6	8.9	2.7
Kolesterol (mg/gün)	205.9	144.4	152.4	110.5
Sodyum (mg/gün)*	3732.1	1333.1	2988.7	1151.8
Besin çeşitliliği	11.7	1.8	10.9	1.9
Günlük et tüketimi (g/gün)	106.5	83.0	71.6	72.0
Günlük süt tüketimi (g/gün)	200.8	133.6	206.5	149.9
Günlük sebze tüketimi (g/gün)	267.4	125.8	276.3	162.9
Günlük meyve tüketimi (g/gün)	338.1	204.0	295.9	199.2
Günlük tahıl tüketimi (g/gün)	333.3	133.3	217.0	101.5

* Yemeklere eklenen sodyum hesaba katılmamıştır.

Tablo 4. Bireylerin cinsiyetlerine ve SYİ skor gruplarına göre ortalama biyokimyasal göstergeleri

Biyokimyasal göstergeler	Referans aralığı (mg/dL)	$\bar{x} \pm S$ (mg/dL)	Sağlıklı yeme indeksi skor sınıflaması (puan)					
			Fakir diyet (0-50 puan)		Geliştirilmesi gerekli diyet (51-80 puan)		İyi diyet (81-100 puan)	
			E (n=33)	K (n=41)	E (n=131)	K (n=184)	E (n=6)	K (n=5)
Açlık kan glukozu	55-115	100.3±32.4	94.5	98.3	103.7	99.6	91.5	97.6
Total kolesterol	0-200	191.5±41.5	196.0	190.1	194.5	188.2	177.2	232.2
Trigliserit	0-200	142.7±129.0	137.9	136.7 ^a	151.5	135.1 ^a	156.3	235.0 ^a
HDL kolesterol	35-75	49.5±47.0	45.0	53.4	48.4	50.6	39.3	48.2
LDL kolesterol	10-159	125.7±121.5	127.4	119.3	131.8	122.2	118.0	144.2
C-reaktif protein	0-0.5	0.4±0.0	0.8 ^b	0.4	0.4 ^b	0.2	0.2	0.4

^{a,a'} $p < 0.05$, ^{b,b'} $p < 0.05$

bireylerin sağlıklı yeme indeksi ortalamaları sırasıyla erkeklerde 62.1, kadınlarda 61.3 ve erkeklerde 60.8, kadınlarda 60.3 puandır. Erkek bireylerde diyetle alınan günlük total kolesterol kesişim (≤ 200 ve > 200 mg/dL) değerlerine göre toplam yağ oranlarının (sırasıyla, %29.9, %32.4) gösterdiği farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur. Kadınlarda ise diyetle alınan günlük meyve tüketimi ortalamalarının (320.3 g/gün, 255.7 g/gün) total kolesterol kesişim değerlerine göre gösterdiği farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur.

Erkek bireylerin günlük toplam yağdan gelen enerji alımları ile plazma LDL-kolesterol düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 5).

Araştırma kapsamındaki bireylerin HDL ve TG düzeylerinin SYİ bileşenlerine göre gösterdiği farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz ($p > 0.05$) bulunmuştur (Tablo 6).

Tablo 5. Bireylerin total kolesterol ve LDL kolesterol kesişim değerlerine ve cinsiyete göre SYİ skoru ve diyet bileşenlerinin ortalama değerleri

SYİ bileşenleri	Total kolesterol değeri (mg/dL)				LDL kolesterol değeri (mg/dL)			
	≤ 200		> 200		≤ 130		> 130	
	E (n=98)	K (n=143)	E (n=72)	K (n=87)	E (n=91)	K (n=148)	E (n=79)	K (n=82)
SYİ skor ortalaması	62.1	61.3	60.8	60.3	61.9	61.3	61.1	60.6
Toplam yağdan gelen enerji (%)	29.9 ^a	33.1	32.4 ^a	33.0	29.8 ^a	33.1	32.3 ^a	33.2
Doymuş yağdan gelen enerji (%)	10.0	9.0	9.6	8.9	10.2	8.9	9.5	8.9
Kolesterol (mg/gün)	193.7	157.2	222.7	144.5	197.9	157.8	215.1	142.6
Meyve miktarı (g/gün)	348.1	320.3 ^b	324.5	255.7 ^b	338.7	299.6	337.5	297.3
Sebze miktarı (g/gün)	269.5	227.3	264.5	274.5	364.1	11.1	271.1	10.8
Tahıl miktarı (g/gün)	326.1	218.7	343.0	214.3	331.0	270.4	335.9	286.8
Günlük süt porsiyonu	200.5	219.7	201.1	184.7	202.4	209.2	198.9	201.6
Günlük et porsiyonu	101.3	73.0	113.5	69.2	103.9	73.5	109.3	68.0
Günlük tuz tüketimi (mg)	3684.9	3022.6	3796.4	2932.8	3731.7	3094.2	3732.6	2915.4
Besin çeşitliliği (sayı)	11.7	10.9	11.8	10.9	11.6	11.1	11.9	10.8

^{a,a'} $p < 0.05$, ^{b,b'} $p < 0.05$ E: Erkek K: Kadın

TARTIŞMA

Bu araştırma sonucunda araştırma evrenindeki erkek ve kadın bireylerin BKİ değerlerinin sırası ile 27.4 ± 4.0 ve 27.7 ± 5.9 kg/m² olduğu belirlenmiştir. Bel çevresi ortalamaları da erkeklerde 99.0 ± 12.6 , kadınlarda 89.3 ± 15.1 cm olarak bulunmuştur. Araştırmalar obezitenin, hipertansiyon, dislipidemi, tip 2 diyabet, koroner kalp hastalıkları, diğer aterosklerotik hastalıklar, kalp krizi, safra kesesi hastalıkları, osteoartrit, uyku apnesi, jinekolojik anomaliler, solunum yetersizlikleri, endometrium, göğüs, prostat, pankreas, kolon ve rektum kanserleri, bacaklarda varis, karın fitıkları, bronkopulmoner enfeksiyonlar ve deri enfeksiyonları, psikolojik bozukluklar ve kronik hepatit C oluşum riskini arttırdığını göstermektedir (9-11). Uzunlulu ve arkadaşlarının (12) erişkin erkek ve kadınlarda bel çevresi değerlerini belirlemek için 1039 kişi üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda bel çevresi ortalamasını ($\bar{x} \pm S$) erkeklerde 97.6 ± 13.4 , kadınlarda ise 94.7 ± 14.8 cm olarak bulmuşlardır. Banarjee (13), 9 yıl içinde

Tablo 6. Bireylerin HDL kolesterol, trigliserit kesişim değerlerine ve cinsiyete göre SYİ skoru ve bileşenlerinin ortalama değerleri

SYİ bileşenleri	HDL kolesterol değeri (mg/dL)				TG değeri (mg/dL)			
	<40		<45		≥40		≥45	
	E (n=63)	K (n=77)	E (n=107)	K (n=153)	E (n=92)	K (n=148)	E (n=78)	K (n=82)
SYİ skor ortalaması	60.1	62.3	62.5	60.2	61.2	60.2	62.1	62.1
Toplam yağdan gelen enerji (%)	30.6	33.2	31.2	33.0	30.8	33.3	31.2	32.7
Doymuş yağdan gelen enerji (%)	9.8	8.8	9.9	9.1	9.9	8.9	9.8	9.1
Kolesterol (mg/gün)	218.4	149.6	198.6	153.8	196.2	157.4	217.4	143.3
Meyve miktarı (g/gün)	310.1	292.4	354.6	267.6	319.6	310.9	360.0	268.7
Sebze miktarı (g/gün)	257.6	265.1	273.1	281.9	264.1	279.9	271.2	269.6
Tahıl miktarı (g/gün)	326.0	218.0	337.6	215.6	337.1	211.7	328.8	226.7
Günlük süt porsiyonu	191.9	224.9	205.9	197.2	200.6	206.9	200.9	205.6
Günlük et porsiyonu	108.5	74.7	105.2	70.0	99.9	67.6	114.1	78.8
Günlük tuz tüketimi (mg)	3716.2	2962.6	3741.5	3001.8	3654.0	3038.4	3824.2	2898.9
Besin çeşitliliği (sayı)	11.6	11.0	11.8	10.9	11.8	11.0	11.6	10.9

p>0.05 E: Erkek K: Kadın

erkek bireylerde günlük çoklu doymamış yağ asitleri veya karbonhidratlardan gelen enerjideki her %2'lik artışın bel çevresinde 0.77 cm'lik bir artışa, günlük posa tüketiminde 12 g'lık her artışın ise bel çevresinde 0.63 cm'lik bir azalmaya neden olduğunu saptamıştır. Ağırlık artışının özellikle bel çevresinden oluşu genellikle erkek bireylerde yaygın olan android vücut tipi ile karakterizedir. Android obezite aterosklerotik profil göstermektedir ve tip 2 diyabet, inme, kalp hastalıkları ve total mortalite için önemli bir risk etmenidir. Nettleton ve arkadaşları (14), bel çevresinin yağ ve işlenmiş etlerin tüketimiyle önemli oranda arttığını, meyve-sebze ve tam tahılların tüketimiyle önemli oranda ($p<0.05$) azaldığını belirtmektedir.

Bazı besin grupları ve besin öğelerinin, koroner kalp hastalıkları, diyabet ve çeşitli kanser türleri gibi kronik hastalıkların gelişiminde önemli birer etmen olduğu bilinmekte fakat bunlar ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle tek bir besin veya yiyeceğin etkileri üzerinde durmaktadır. Diyetin tüm kalitesinin ölçülmesi ise diyetle-hastalık arasındaki ilişkinin incelenmesinde alternatif bir yöntem olarak kullanılmaktadır (3). Eğer besin grupları arasındaki ilişkiler belirlenebilir, bireylerin genel olarak tükettiği diyet örüntüleri tanımlanabilir, bu örüntüler sosyodemografik etkenlere göre özelleştirilebilirse, hastalıkların önlenmesinde sadece belirli besin öğelerine değil, sağlıklı olan veya olmayan diyet örüntülerine odaklanılabilecektir (15). Sağlıklı Yeme İndeksi de beslenme alışkanlıklarının çok boyutlu, farklı yönlerini yakalamak ve diyet kalitesini her zaman

izleyebilmek amacıyla geliştirilmiş bir diyet kalitesi ölçüm aracıdır (5).

Bireylerin sağlıklı yeme indeksleri incelendiğinde, erkeklerin SYİ skorunun 61.6 ± 10.9 ve kadınların SYİ skorunun 60.9 ± 9.7 puan olduğu belirlenmiştir. Bu puanlar erkeklerde ve kadınlarda diyetlerinin geliştirilmesinin gerekliliğini göstermektedir. Kadın ve erkek bireylerin SYİ'leri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$). Fisberg ve arkadaşları (16), araştırmaları sonucu 3454 yetişkin bireyin ortalama sağlıklı yeme indeksi skorunu 60.4 olarak bulmuş, Sahyoun ve arkadaşları da (17), erkek bireylerin sağlıklı yeme indeksi değerlerini 65.2, kadın bireylerin ise 69.2 olarak bulmuşlardır. Ayrıca kadın bireylerin meyve tüketim skorlarının da erkek bireylerden daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Drownowski ve arkadaşları (18), 5000 kadın ve erkek üzerinde yaptıkları araştırma sonucunda erkeklerin SYİ skorunu 63.6, kadınların SYİ skorunu 63.7 olarak bulmuşlardır. Hurley ve arkadaşları da (19) benzer olarak kadınların SYİ skorlarının erkeklerden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir ($E=61.1\pm 11.61$, $K=64.5\pm 11.70$). Kadınların SYİ'lerinin erkeklerden daha düşük olmasının nedeni toplam yağdan gelen enerji miktarlarının kadınlarda daha yüksek olmasına bağlı olabilir.

Araştırmada, sağlıklı yeme indeksleri 0-50, 51-80 ve 81-100 puan dağılımı olmak üzere 3 sınıflamaya ayrılmıştır. SYİ'den 0-50 puan alanlar fakir diyet kalitesini, 51-80 puan alanlar geliştirilmesi gerekli diyet kalitesini ve 80'in üzerinde puan alanlar iyi diyet kalitesini ifade etmektedir. Araştırmaya

katılan bireylerin bu sınıflamaya göre dağılımları incelendiğinde bireylerin çoğunluğunun 51-80 puan aralığında olan geliştirilmesi gereken sağlıklı yeme indeksi skor sınıflamasında (%78.8) bulunduğu görülmektedir. Bu durum katılımcıların SYİ'ne göre orta düzeyde beslenme kalitesine sahip olduğunun bir göstergesidir. İyi SYİ sınıfında bulunan kişi oranı %2.7'dir.

Bireylerin SYİ bileşenleri incelendiğinde kadınların toplam yağdan gelen enerji oranları erkeklerden daha yüksek bulunmuştur. Drewnowski ve arkadaşları (18), 5000 kadın ve erkek üzerinde yaptıkları araştırma sonucunda doymuş yağdan gelen enerji alımını erkeklerde %16, kadınlarda %15 olarak bulmuş, ayrıca erkeklerin günlük kolesterol alımlarının da (400±116 mg/dL) kadınlardan (323±96 mg/dL) daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Çalışmamız da ise doymuş yağdan gelen enerji oranlarının sırası ile erkeklerde %9.8, kadınlarda %8.9 olduğu, kolesterol alımlarının erkeklerde 205.9±144.4, kadınlarda 152.4±110.5 mg/dL olduğu belirlenmiştir. Erkeklerin doymuş yağdan gelen enerji oranlarının ve kolesterol değerlerinin kadınlardan daha yüksek olması genel olarak tükettikleri et miktarlarının daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Sağlıklı yeme indeksi skoru 0-50 arasında olan erkek bireyler ile skoru 51-80 arasında olan erkeklerin CRP düzeyleri (sırasıyla, 0.8 mg/dL, 0.4 mg/dL) arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($p<0.05$). Ford ve arkadaşları (20), 13811 erkek ve kadın üzerinde SYİ ve CRP ilişkisini incelemiş ve negatif ilişki olduğunu saptamışlardır. Ancak bu negatif ilişkinin yalnızca kadın bireylerde görüldüğünü belirtmişlerdir (OR=0.57, %9 CI=0.41, 0.79). Fung ve arkadaşları (21) ise SYİ ve Diyet Kalite İndeksi (DQI) ile CRP arasında anlamlı bir ilişki kuramazken, Alternatif Sağlıklı Yeme İndeksi (AHEI) ve Akdeniz Diyet Kalite İndeksi (aMED) ile CRP ve diğer inflamasyon göstergeleri arasında anlamlı ters ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Kelishadi ve arkadaşları (22), 10-18 yaş aralığında ki 374 adolesanda CRP ve HOMA-IR düzeylerinin SYİ skoru arttıkça azaldığını belirlemişlerdir. Bu sonuçlara dayanarak inflamasyon göstergelerinden

biri olan CRP düzeyi ile diyet kalitesi arasında anlamlı bir ilişki olduğu, bu ilişkinin de genel olarak diyetle tüketilen sebze ve meyve ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Kadın bireylerde sağlıklı yeme indeksi skoru 81-100 arasında olan bireyler ile skoru 0-50 ve 51-80 arasında olan bireylerin trigliserit düzeyleri (235.0 mg/dL, 136.7 mg/dL, 135.1 mg/dL) arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Shah ve arkadaşları (23), bu araştırmadan farklı olarak 125 hafif şişman ve şişman kadın üzerinde yaptıkları araştırma sonucunda TG düzeylerinin SYİ skor kategorilerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik göstermediğini belirtmişlerdir ($p=0.333$). Çalışmada, kadın bireylerde bu artışın anlamlı olması doymuş yağ (%) ve günlük et tüketim miktarlarının trigliserit düzeylerine göre farklılık göstermesinden kaynaklanmış olabilir.

Araştırma sonuçlarında kolesterol değerlerine göre sağlıklı yeme indeksi ortalamaları karşılaştırıldığında erkek bireylerin ≤ 200 mg/dL, SYİ=62.1 puan, >200 mg/dL, SYİ=60.8 puan ve kadın bireylerin ≤ 200 mg/dL, SYİ=61.3 puan, >200 mg/dL, SYİ=60.3 puan olduğu bulunmuştur. Kolesterol değeri önerilen düzeyin altında olan bireylerin SYİ ortalamaları daha yüksek bulunmuştur. Kolesterol değeri 200 mg/dL'nin altında olan erkeklerin meyve-sebze tüketimleri kolesterol değeri 200 mg/dL'nin üstünde olan erkeklerden daha yüksektir. Toplam yağdan gelen enerji ($p<0.05$) ve kolesterol alımları ile günlük sodyum ve et tüketimleri ise daha düşüktür. Kadın bireylerde ise total kolesterolü 200 mg/dL'nin altında olanların günlük meyve tüketimleri kolesterol değeri 200 mg/dL'nin üstünde olan katılımcılardan önemli ölçüde ($p<0.05$) yüksek bulunmuştur. Weinstein ve arkadaşları (24) ise, kan total kolesterol, LDL, HDL, trigliserit, ferritin, D vitamini, selenyum ve kalsiyum değerleri ile SYİ skoru arasında bir ilişki saptamamışlardır. Fakat sebze ve meyveden zengin diyetlerin toplam yağ, doymuş yağ, kolesterol ve sodyumdan fakir olduğunu ortaya çıkarmıştır. Takami ve arkadaşları (25), total kolesterolü yüksek olan bireylerin, yeşil sebze ve meyve tüketiminin plazma LDL kolesterolü üzerine etkisini incelemiş, sebze

tüketimi ile plazma total kolesterol, HDL ve LDL kolesterol değerleri arasında ters, süt ve et tüketimi ile plazma LDL kolesterol değerleri arasında ise doğru ilişki olduğunu belirtmiştir. Bu sonuçlar sebze-meyve gibi posa içeren yiyeceklerin kolesterolü düşürmedeki etkisinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Araştırmaya katılan bireylerin LDL kolesterol değerlerine göre SYİ ortalamaları karşılaştırıldığında LDL değeri ≤ 130 mg/dL olan katılımcıların SYİ ortalamaları (E=61.9, K=61.3 puan) LDL kolesterol değeri >130 mg/dL olan bireylerden (E=61.1, K=60.6 puan) daha yüksek bulunmuştur (Tablo 5). LDL değeri ≤ 130 mg/dL olan erkek bireylerin toplam yağdan gelen enerji oranı LDL değeri >130 mg/dL olan erkek bireylerden önemli ($p<0.05$) oranda düşüktür. Ayrıca günlük meyve, sebze ve et tüketimleri de daha yüksek, günlük kolesterol ve sodyum alımları ise daha düşüktür. Bertias ve arkadaşları (26), sebze-meyve tüketiminin sağlık ve diyet üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmada, artan sebze ve meyve tüketim miktarının HDL kolesterolünün 35 mg/dL'nin altında, LDL kolesterolünün 130 mg/dL üzerinde ve total kolesterol/HDL kolesterol oranının 5'in üzerinde olma riskini azalttığı ($p<0.01$) ortaya çıkarılmıştır. Aynı çalışmada sebze-meyve tüketiminin, diyet posası, kalsiyum, magnezyum, potasyum, folat, C, E, A, B₁ ve B₆ vitaminleri alımıyla pozitif, doymuş yağ ve trans yağ asitleri ve kolesterol alımıyla negatif ilişkili olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda HDL ve TG düzeyleri ile sağlıklı yeme indeksi bileşenleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Shah ve arkadaşları (23) ise SYİ skorunun BKİ, LDL ve total kolesterol ile negatif, HDL ile pozitif ilişkili olduğunu saptanmıştır. Bu sonuçlar, LDL-kolesterol düzeyi yüksek olan bireyler sebze-meyve tüketimi ve doymuş yağ, kolesterol ve tuz kaynaklarının azaltılması konusunda eğitilmesi gerektiği sonucunu doğurmaktadır.

Diyet örüntüsü, her hangi bir sağlık sorununun ortaya çıkmadan önlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Besin ve beslenme rehberleri pratik ve anlaşılır olmaları nedeniyle beslenme eğitiminde etkin kullanılan araçlardır. Değişik

yaş, cinsiyet ve fizyolojik durumlarda, farklı fiziksel aktivite düzeylerinde ve hastalık durumlarında yeterli ve dengeli beslenmeyi sağlayacak beslenme rehberlerinin hem halka hem de profesyonel (sağlık, eğitim personeline) kullanıma yönelik olarak hazırlanması veya var olanların güncelleştirilmesi gerekmektedir. Beslenme rehberlerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesinde, toplum bazında geleneksel öğün örüntülerinin analiz edilmesi, besin çeşitliliğinin ve beslenme kalitesinin ölçülmesi önemli veriler sağlayabilir. Bu nedenle, farklı özelliklere sahip gruplarda besin tüketim araştırmaları artırılmalıdır.

SYİ bireylerin toplam diyet kalitesinin ölçülebilmesi için geliştirilmiş olan araçlardan biridir ve kendisini oluşturan parametrelerin diğer diyet kalitesi ölçüm yöntemlerine göre daha basit ve kolay anlaşılabilir olması nedeniyle daha uygulanabilir bir ölçüm aracıdır. Bu nedenle toplam diyet kalitesi ölçümünün yapılacağı araştırmalarda SYİ'nin kullanımı diğer ölçüm yöntemlerine göre zaman ve emek açısından büyük kolaylık sağlayacaktır. Diyet kalitesi ile hastalıklar arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla diğer araştırmalarda hastalıklarla doğrudan ilişkili olabilecek farklı parametrelerin eklenerek indeksin geliştirilmesi de önerilebilir.

Çıkar çatışması/Conflict of interest: Yazarlar ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

1. Stephanie JW. Healthy eating index scores are associated with blood nutrient concentrations in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Clin Nutr* 2004;104:576-584.
2. Hann C, Rock C, King IB, Drenowski A. Validation of the Healthy Eating Index with use of plasma biomarkers in a clinical sample of women. *Am J Clin Nutr* 2001;74:479-486.
3. Newby PK, Hu FB, Rimm E, Smith-Warner SA, Feskanich D, Sampson L, et al. Reproducibility and validity of the diet quality index revised as assessed by use of a food-frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr* 2003;78(5):941-949.
4. Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The healthy eating index: Design and applications. *J Am Diet Assoc* 1995;95:1103-1108.
5. Tangney CC, Evans DA, Bienias JL, Morris MC. Healthy eating index of black and white older adults. *Nutr Res* 2001;21:1411-1423.

6. Bebispro für Windows, S., Germany; Turkish version (BEBİS4). Programme uses data from Bundeslebensmittel Ischlüssen (BLS) 11.3 and USDA 15, 2006; İstanbul.
7. Basiotis PP, Carlson A, Gerrior SA, Juan WY, Lino M. The Healthy Eating Index: 1999-2000. U.S. Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion 2002; CNPP.
8. Alpar, P. Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinde örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlilik. Detay yayıncılık 2010; Ankara.
9. Watanabe S, Boschmann M. Obesity; New findings reported from Japan, the United Kingdom and Germany describe advances in obesity. 2007; Atlanta.
10. Susan M, Smith K, Kris-Etherton P. How does MyPyramid compare to other population-based recommendations for controlling chronic disease? *J Am Diet Assoc* 2007;107:830-837.
11. Hu K, Currie SL, Shen H, Cheung RC, Ho S, Bini EJ, et al, Clinical implications of hepatic steatosis in patients with chronic hepatitis C: A Multicenter study of U.S. *Dig Dis Sci* 2007;52:570-578.
12. Uzunlulu M, Oğuz A, Aslan G, Karadağ F. Cut-off values for waist circumference in Turkish population: Is there a threshold to predict insulin resistance? *Arch Turk Soc Cardiol* 2009;37(6):17-23.
13. Banerjee PK, Chu NF, Spiegelman D, Rosner BA, Colditz GA, Willett WC, et al. Prospective study of the association of changes in dietary intake, physical activity, alcohol consumption and smoking with 9-y gain in waist circumference among 16587 US men. *Am J Clin Nutr* 2003;78:719-727.
14. Nettleton JA, Steffen LM, Mayer-Davis EJ, Jenny NS, Jiang R, Herrington DM, et al. Dietary patterns are associated with biochemical markers of inflammation and endothelial activation in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Am J Clin Nutr* 2006;83:1369-1379.
15. Martikainen P, Brunner E, Marmot M. Socioeconomic differences in dietary patterns among middle-aged men and women. *Soc Sci Med* 2003;56:1397-1410.
16. Fisberg RM, Morimoto JM, Slater B, Barros MB, Carandina L, Goldbaum M, et al. Dietary quality and associated factors among adults living in the State of São Paulo, Brazil. *Am J Clin Nutr* 2006;106:2067-2072.
17. Sahyoun NR, Lin CL, Krall E. Nutritional status of the older adult is associated with dentition status. *J Am Diet Assoc* 2003;103 61-66.
18. Drewnowski A, Fiddler EC, Dauchet L, Galan L, Hercberg S. Diet quality measures and cardiovascular risk factors in France: Applying the healthy eating index to the SU.VI.MAX Study. *J Am Coll Nutr* 2009;28(1):22-29.
19. Hurley K, Oberlander SE, Merry BC, Wroblewski MM, Klassen AC, Black MM. The healthy eating index and youth healthy eating index are unique, nonredundant measures of diet quality among low-income, African American adolescents. *J Nutr* 2009;139:359-364.
20. Ford E, Mokdad AH, Liu S. Healthy eating index and C-reactive protein concentration: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey III, 1988-1994. *Eur J Clin Nutr* 2005;59:278-283.
21. Fung T, McCullough ML, Newby PK, Manson JE, Meigs JM, Rifai N, et al. Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr* 2005;(82):163-173.
22. Kelishadi R, Mirghaffari N, Poursafa P, Gidding SS. Lifestyle and environmental factors associated with inflammation, oxidative stress and insulin resistance in children. *Atherosclerosis* 2009;203:311-319.
23. Shah B, Freeland-Graves JH, Cahill JM, Lu H, Graves GR. Diet Quality as measured by the healthy eating index and the association with lipid profile in low-income women in early postpartum. *J Am Diet Assoc* 2010;110:274-279.
24. Weinstein SJ, Vogt TM, Gerrior SA. Healthy eating index scores are associated with blood nutrient concentrations in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Am Diet Assoc* 2004;104:576-584.
25. Takami R, Takeda N, Hayashi M, Sasaki A, Kawachi S. Body fatness and fat distribution as predictors of metabolic abnormalities and early carotid atherosclerosis. *Diabetes Care* 2001;24(7):1248-1252.
26. Bertias G, Linadakis G, Mammias I. Fruit and vegetables consumption in relation to health and diet of medical students in Crete, Greece. *Int J Vitam Nutr Res* 2005;7(2):107-117.