

Yetişkin Bireylerde Diyet Kalitesinin Ortalama Yeterlilik Oranı (MAR) Kullanılarak Değerlendirilmesi

Evaluation of Dietary Quality Using Mean Adequacy Ratio (MAR) in Adults

Eda Köksal, Hande Mortaş, Merve Şeyda Karaçil Ermumcu

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

Özet

Bu çalışmada, yetişkin bireylerin diyetlerinin ortalama yeterlilik oranlarının hesaplanması ve farklı parametrelere göre (beden kütle indeksi, eğitim düzeyi, cinsiyet, yaş) karşılaştırılması amaçlanmıştır. Yapılan kesitsel çalışma, Ankara'da yaşayan rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiş 421 yetişkin birey (275 kadın, 146 erkek) ile planlanarak yürütülmüştür. Yaşları 20-50 yıl arasında değişen (ortalama±SS, 32.7±9.096 yıl) bireylerin besin tüketim kayıtları 24 saatlik hatırlatma yöntemiyle alınmıştır. Diyetin kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla besin ögesi yeterlilik oranı kullanılarak hesaplanan ortalama yeterlilik oranı skorları kullanılmıştır. Bireylerin ortalama yeterlilik oranı skorlarına göre, %56'sının diyet besin ögesi içeriğinin yetersiz olduğu saptanmıştır. Bireylerin ortalama yeterlilik oranı skorları arasında eğitim, yaş ve vücut ağırlığına göre anlamlı bir fark bulunmazken, erkeklerin ortalama yeterlilik oranı skorlarının kadınlardan yüksek olduğu saptanmıştır (p<0.05). Çalışmada, ortalama yeterlilik oranı değerlendirmesine göre Türkiye'de yetişkin bireylerin diyetlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Diyet kalitesini, beden kütle indeksi, yaş, eğitim durumu ve cinsiyet gibi farklı değişkenler etkileyebilmektedir. Bu değişkenler de dikkate alınarak ülkelerin geliştirdikleri beslenme plan politikalarında diyet kalitesinin iyileştirilmesi amaçlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Ortalama yeterlilik oranı (MAR), diyet kalitesi, besin ögesi yeterlilik oranı (NAR)

Abstract

This study aimed to research dietary quality in adults and to compare using different parameters (body mass index, education statuses, gender and age). The cross-sectional study was conducted on randomly selected 421 adults (275 females, 146 males) living in Ankara. Dietary intakes of individuals aging between 20 and 50 years (mean±SD, 32.7±9.096 years) were collected by using 24-hour recall method. Mean adequacy ratio scores calculated by using nutrient adequacy ratio were used for dietary quality assessment. According to mean adequacy ratio scores, 56% of individuals' dietary nutrient content found to be inadequate. In the study, there was no significant difference in mean adequacy ratio scores according to education, age, body weight; whereas, male mean adequacy ratio scores were higher than female. There is a need for improving diets according to mean adequacy ratio scores assessment in Turkey. Dietary quality can be affected by different variables such as gender, body mass index, age and education statuses. Improving dietary quality should be aimed using plan and policies, developed taking into consideration these variables by governments.

Key words: Mean adequacy ratio (MAR), diet quality, nutrient adequacy ratio (NAR).

GİRİŞ

Diyet kalitesinin değerlendirilmesinde besinler, besin grupları, besin öğeleri ve farklı diyet bileşenleri kullanılmaktadır (1). Farklı besinlerin veya besin gruplarının yeterli düzeyde tüketilmesiyle besin ögesi alımının çeşitlendirildiği ve sağlığın geliştirildiği bilinmektedir (2,3). Ayrıca yüksek diyet kalitesinin, sağlığı geliştirilmesinin yanı sıra bireyin vücut ağırlığının da iyi bir belirleyicisi olduğu bildirilmiştir (4). Şişmanlığın halk sağlığı sorunu haline gelmesiyle birlikte özellikle şişman bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır (5). Dolayısıyla halk sağlığının korunmasına yönelik beslenme önerileri geliştirilirken diyet kalite değerlendirmelerinin yapılması avantaj sağlayacaktır (6).

Diyet kalitesi kavramının yeterlilik bileşenine bakıldığında, malnütrisyon ve besin ögesi alımının yetersizliği sonucu gelişen sağlık sorunlarının önlenmesi amacıyla diyetle alınan besin öğelerinin hesaplanmasını içermektedir. Diyet kalitesinin çeşitlilik boyutu, besin gruplarının tüketimindeki çeşitliliğin değerlendirilmesini içermektedir.

Yazışma Adresi: Hande Mortaş, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beşevler, Ankara e-posta: hndyilmaz@hotmail.com

Geliş Tarihi: 27.01.2016 Yayına Kabul Tarihi: 22.06.2016

Ölçülülük boyutu ise, tüketilen bazı besin grupları ve öğelerinin belirlenen miktarların üzerinde tüketilmemesi ilkesine dayanarak değerlendirilmektedir (7). Gelişmiş ülkelerde diyet kalitesi, genellikle yeterlilik, çeşitlilik ve ölçülülük boyutlarıyla değerlendirilirken (8), gelişmekte olan ülkelerde ise temel endişenin besin ögesi yetersizlikleri olması sebebiyle yeterlilik boyutuyla yapılan incelemelere daha sık yer verilmektedir (9,10). Diğer taraftan farklı çalışmalar, diyet yeterlilik ve çeşitlilik değerlendirmeleri arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğunu ortaya koymaktadır (11-13). Ortalama Yeterlilik Oranı (MAR), diyet kalitesini özellikle yeterlilik boyutuyla incelemek amacıyla en sık kullanılan indekslerdendir (5,10).

Besin Ögesi Yeterlilik Oranı (NAR) ve MAR bireylerin besin ögesi alımlarının referans değerlerle karşılaştırılması sonuçlarına dayanmaktadır. NAR ve MAR değerleri cinsiyet ve yaşa özgü olarak hesaplandığı için bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesinde doğru sonuçlar vermektedir (14).

Tablo 1. Bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi (x ± SS)

Değişkenler	BKİ Sınıflandırması			p
	Normal	Hafif Şişman	Şişman	
NAR Karbonhidrat (%)	96.3 (10.60)	96.2 (10.56)	96.5 (10.37)	0.987
NAR Protein (%)	85.2 (20.39)	87.6 (19.52)	85.8 (20.06)	0.549
NAR Kalsiyum (%)	61.2 (24.73)	63.3 (26.42)	67.5 (27.39)	0.218
NAR Demir (%)	78.1 (24.87)	75.1 (24.10)	84.0 (19.99)	0.053
NAR Magnezyum (%)	52.2 (22.62)	55.8 (24.21)	56.6 (24.36)	0.153
NAR Fosfor (%)	93.3 (14.14)	93.8 (13.07)	94.5 (11.52)	0.827
NAR Folat (%)	67.7 (22.54)	70.2 (23.90)	68.0 (23.89)	0.605
NAR B12 Vitamini (%)	70.2 (33.63)	72.8 (32.35)	70.7 (35.64)	0.785
NAR Riboflavin (%)	80.2 (21.32)	81.1 (20.71)	81.6 (20.58)	0.859
NAR Niasin (%)	59.9 (26.74)	63.8 (29.36)	61.3 (26.68)	0.441
MAR (%)	74.4 (15.45)	76.0 (15.93)	76.4 (15.43)	0.527

BKİ: Beden Kütle İndeksi; MAR: Ortalama Yeterlilik Oranı; NAR: Besin Ögesi Yeterlilik Oranı.

Bu çalışmada, yetişkin bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi ve farklı parametrelere göre (beden kütle indeksi (BKİ), eğitim düzeyi, cinsiyet, yaş) karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Katılımcılar

Bu kesitsel çalışma, rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiş yaşları 20 ile 50 yıl arasında değişen (\pm SS, 32.7 \pm 9.096 yıl) Ankara'da yaşayan 421 yetişkin birey (275 kadın, 146 erkek) ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılan bireylerin tanısı konulmuş kronik hastalığı bulunmamaktadır. Çalışmada yer alan değerlendirme ölçütleri etik komite tarafından onaylanmış olup Helsinki Bildirgesi ile uyumludur. Çalışma, gönüllülük esasına dayalı olarak yürütülmüş ve bireyler bilgilendirilmiş onam formu imzaladıktan sonra araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın verileri Kasım 2013-Şubat 2014 tarihleri arasında yüz yüze görüşmeler yapılarak elde edilmiştir.

Antropometrik ölçümler

Bütün ölçümler alanında uzman diyetisyenler tarafından alınmıştır. Vücut ağırlık ölçümleri için 500 g duyarlılığında taşınabilir terazi kullanılmıştır. Bireylerin boy uzunlukları 0.1 cm hassasiyetle boy ölçer kullanılarak ölçülmüştür. Beden Kütle İndeksi (BKİ), bireylerin

vücut ağırlıklarının (kg), boy uzunluklarının (m) karesine bölünmesi ile hesaplanarak Dünya Sağlık Örgütü sınıflandırmasına göre sınıflandırılmıştır (15).

Besin tüketim durumları

Bireylerin diyetlerinin değerlendirilmesi amacıyla besin tüketim kayıtları 24 saatlik hatırlatma yöntemiyle alınmıştır. Besin tüketim kayıtları Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS) kullanılarak değerlendirilmiştir. Diyet kalitesinin değerlendirmesi amacıyla Besin Ögesi Yeterlilik Oranı (NAR) kullanılarak hesaplanan Ortalama Yeterlilik Oranı (MAR) puanları kullanılmıştır.

NAR

NAR skorları, besin öğelerinin bireysel günlük tüketim miktarlarının yaş ve cinsiyete göre kategorize edilmiş olan Diyet Referans Alım (DRI) düzeyleri ile karşılaştırılmasıyla hesaplanmıştır (16). Bu çalışmada, karbonhidrat, protein, kalsiyum, demir, magnezyum, fosfor, folat, vitamin B12, riboflavin ve niasin olmak üzere toplam on besin ögesi için NAR skorları yüzde olarak hesaplanmıştır (17).

MAR

MAR skoru ise on besin ögesi için hesaplanan NAR skorlarının ortalaması alınarak yüzde olarak elde edilmiştir. Bireylerin diyetleri \leq 50 puan "yetersiz", 51-80 puan "geliştirilmeye ihtiyaç var" ve $>$ 80 puan "iyi" olarak sınıflandırılmıştır (17).

İstatistiksel Analizler

Çalışma verilerinin istatistiksel analizleri SPSS 16.0 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tanımlayıcı veriler ortalama (X) ve standart sapma (SS) şeklinde kayıt altına alınmıştır. Çalışma verileri, ANOVA, t test ve lineer regresyon analizleri sonuçlarına göre 0.05 anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Bireylerin MAR skorlarına göre %56'sının diyet besin ögesi içeriğinin "yetersiz" olduğu saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerden hiçbirinin iyi diyet kategorisinde tüketiminin olmadığı tespit edilmiştir. Katılımcıların %54.6'sının normal vücut ağırlığında olduğu, %30.2'sinin hafif şişman ve %15.2'sinin şişman olduğu bulunmuştur (tabloda gösterilmeyen veriler). Bireylerin BKİ sınıflamasına göre NAR ve MAR skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>$ 0.05). Bireylerde magnezyum, niasin ve kalsiyumdan gelen NAR skorları BKİ sınıflamasına göre her üç grupta düşük olup en az ise normal grupta saptanmıştır (Tablo 1).

Bireylerin MAR skorları arasında eğitim ve yaşa göre anlamlı bir fark bulunmazken, erkeklerin MAR skorlarının kadınlardan yüksek olduğu saptanmıştır ($p<$ 0.05; Tablo 2). Bireylerin MAR skorları arasında BKİ

Tablo 2. Bireylerin bazı özellikleri ile MAR skor ortalamaları

Değişkenler	MAR	
	x	(SS)
Cinsiyet		
Erkek (n:275)	79.24a	(13.50)
Kadın (n:146)	73.07b	(16.17)
	p<0.05	
Yaş		
(20-30 yıl)	74.22	(15.99)
(31-50 yıl)	76.07	(15.17)
	p>0.05	
Eğitim süresi		
\leq 8 yıl	73.92	(15.09)
$>$ 8 yıl	76.06	(15.85)
	p>0.05	
BKİ		
Normal	74.42	(15.45)
Hafif şişman	75.96	(15.93)
Şişman	76.44	(15.43)
	p>0.05	

a, b: Farklı harflere ait değerler için $p<$ 0.05.

sınıflamasına göre anlamlı bir fark bulunmaz iken (Tablo 2); normal, hafif şişman ve şişman erkeklerin ortalama MAR skorlarının kadınların MAR skorlarından anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).

Bireylerin yaş, cinsiyet ve eğitim durumlarına göre düzeltme yapıldığında MAR skorları ile BKİ arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($\beta=0.023$; $SE=0.191$; $t=0.388$; $P=0.699$).

TARTIŞMA

Diyet kalitesi ile BKİ arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmalar bulunmaktadır (18-21). Bu çalışmalardan bazılarında BKİ ile diyet kalitesi arasında ters ilişki bulunurken (19,21), bazı çalışmalarda ise yaş ve hane halkı eğitim düzeyine göre düzeltmeler yapıldığında BKİ ile diyet kalitesi arasında pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir (18,20). Yapılan çalışmalarda MAR skorunun diyet mikro besin ögesi içeriğinin önemli bir belirleyicisi olduğu ve BKİ ile MAR skorunun ilişkili olduğu belirtilmektedir (22,23). Bu çalışmada ise iki değişken arasında ilişki bulunmamıştır. Adölesanlarda yapılan başka bir çalışmada, bireylerin BKİ Z-skor değerleriyle diyet kalite skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ancak aynı çalışmada bireylerin biyoelektrik impedans analiz (BİA) cihazı kullanılarak elde edilen vücut yağ yüzde değerleriyle diyet kalite skorları arasında anlamlı derecede negatif ilişki bulunmuştur (24).

Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik koşulların yetersizliği sebebiyle, besin ögesinden fakir ve boş enerji kaynağı olarak nitelendirilen işlenmiş besinler başta olmak üzere, katı yağ ve şeker içeriği yüksek besinlerin tüketimi obezite sebebi olarak nitelendirilmektedir (25). Buna karşın, yapılan pek çok çalışmada bireylerin kültürel, ekonomi ve eğitim alanlarındaki kişisel gelişmelerinin diyet kalitesiyle ters ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bunun sebebi, eğitim düzeyi yüksek olan bireylerin ev dışı tüketim sıklığının, hazır ve sağlıksız besin tüketiminin artışı ile katı yağ, şeker ve sodyum tüketiminin artması olarak belirtilmiştir (26-29). Ancak, bu çalışmada farklı eğitim düzeyindeki bireylerin MAR skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Başka bir çalışmada ise eğitim seviyesinin artmasıyla birlikte bireylerin sağlıklı beslenme bilincinin de arttığı ve diyet kalitesinin eğitimle artış gösterdiği belirtilmiştir (30).

Hiza ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, yaş artışıyla birlikte sağlıklı beslenme bilincinin ve kronik hastalıklardan korunmak amacıyla sağlıklı beslenmeye gösterilen ilginin artması sonucu, diyet kalite skorunun da artış gösterdiği bulunmuştur (30). Bu çalışmada farklı yaş grubundaki bireylerin MAR skorları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Çalışmada, kadınların MAR skorlarına göre diyet kalitelerinin erkeklerden daha düşük olduğu bulunmuştur. Ancak, diyet kalitesinin değerlendirilmesinde MAR kullanıldığında bireylerin boş enerji kaynakları, sodyum ve kolesterol tüketimleri değerlendirilmemektedir. Bu çalışmada MAR hesaplaması için belirlenen besin öğelerinin diyetle alım düzeyleri kadınlarda düşük olmasına rağmen, MAR skorlamasında değerlendirilmeyen kolesterol, yağ asitleri, sodyum, şeker ve toplam enerji alımları farklı indeksler (Sağlıklı Yeme İndeksi vb.) kullanılarak değerlendirildiğinde diyet kalitesi sonuçlarının değişebileceği için diyet kalitesinin değerlendirilmesinde MAR ile birlikte farklı indekslerin kullanılması yarar sağlamaktadır (31).

Çalışmada katılımcıların araştırmaya özgü belirlenen on besin ögesi için hesaplanan NAR (%) değerlerine bakıldığında magnezyum, niasin, kalsiyum, demir, folat ve vitamin B12 alımlarının düşük olduğu tespit edilmiştir (%NAR<80). Toplumsal pek çok farklılık sebebiyle besin ögesi alım miktarları da değişmektedir. Yapılan çalışmalarda besin ögesi alım miktarları farklılık göstermekle birlikte temel öneri, sağlığın geliştirilmesi için gereksinimin karşılanmasıdır (13,23,32). Ayrıca mikro besin

ögesi tüketimlerinin düşmesi diyet kalitesini de (MAR) azaltmaktadır. Besin ögesi gereksinimlerinin karşılanmaması özellikle kadınlarda doğumla birlikte ve premenapoz döneminde ciddi sağlık problemlerine yol açabilmektedir (33). Örneğin, kalsiyum yetersizliğinin kemik sağlığı üzerine negatif etkilere ve folat yetersizliğinin doğurganlık çağındaki kadınlarda gebelikte birlikte ölü doğum, nöral tüp defekti gibi sağlık sorunlarına yol açacağı için gereksinimin karşılanması önemli bir endişe kaynağıdır (32).

Çalışmanın sınırlılıkları arasında katılımcıların sosyoekonomik düzeyinin sorgulanmaması ve biyokimyasal bulgularının değerlendirilmemesi yer almaktadır. Sosyoekonomik düzeyin diyet kalitesini etkilemesi ve besin ögesi alım yetersizliklerinin biyokimyasal bulgularını etkilemesi sebebiyle değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Toplumumuza yönelik beslenme önerilerinin geliştirilmesinde yardımcı olacak nitelikte daha pek çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç olarak, çalışmada yapılan MAR değerlendirmesine göre bireylerin diyet kalitelerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Diyet kalitesinin cinsiyet değişkeninden etkilendiği bulunmuştur. Bu araştırmada, MAR skorunun besin ögesi yeterliliğinin değerlendirilmesini sağladığı; ancak, diyet kalitesi araştırmalarında MAR'ın "Sağlıklı Yeme İndeksi" gibi diyeti çeşitlilik ve ölçülülük boyutuyla değerlendirmeye yardımcı olan indekslerle birlikte kullanılmasının yararlı olacağı sonuçlarına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Miller PE, Mitchell DC, Harala PL, et al. Development and evaluation of a method for calculating the Healthy Eating Index-2005 using the Nutrition Data System for Research. *Public Health Nutr* 2011;14:306-13.
2. Drescher LS, Thiele S, Mensink GBM. A new index to measure healthy food diversity better reflects a healthy diet than traditional measures. *J Nutr* 2007;137:647-51.
3. Woldewage-Theron W, Kruger R. Dietary diversity and adequacy of women caregivers in a peri-urban informal settlement in South Africa. *Nutrition* 2011;27:420-7.
4. Azadbakht I, Esmailzadeh A. Dietary diversity score is related to obesity and abdominal adiposity among Iranian female youth. *Public Health Nutr* 2010;14 (1):62-9.
5. Haghghatdoost F, Karimi G, Esmailzadeh A, Azadbakht L. Sleep deprivation is associated with lower diet quality indices and higher rate of general and central obesity among young female students in Iran. *Nutrition* 2012;28:1146-50.
6. Torheim LE, Ouattara F, Diarra MM, et al. Nutrient adequacy and dietary diversity in rural Mali: association and determinants. *Eur J Clin Nutr* 2004;58:594-604.
7. Kurucuoğlu E. Lefkoşa'da yaşayan 19-65 yaş grubu bireylerin diyet kalite indekslerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. K.K.T.C. Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa. Yüksek lisans tezi. 2010.
8. Kennedy ET, Ohls F, Carlson S, Fleming K. The healthy eating index: design and applications. *J Am Diet Assoc* 1995;95:1103-1108.
9. Ruel MT. Is dietary diversity an indicator of food security or dietary quality? A review of measurement issues and research needs. FCND Discussion Paper 140. Washington DC: International Food Policy Research Institute; 2002.
10. Steyn NP, Nel JH, Parker W, Ayah R, Mbithe D. Urbanisation and the nutrition transition: A comparison of diet and weight status of South African and Kenyan women. *Scand J Public Health* 2012;40:229-38.
11. Foote JA, Murphy SP, Wilkens LR, Basiotis PP, Carlson A. Dietary variety increases the probability of nutrient adequacy among adults. *J Nutr* 2004;134:1779-85.
12. Bernstein MA, Tucker KL, Ryan ND et al. Higher dietary variety is associated with better nutritional status in frail elderly people. *J Am Diet Assoc* 2002;102:1096-104.
13. Steyn NP, Nel JH, Nantel G, Kennedy G, Labadarios D. Food variety and

- dietary diversity scores in children: are they good indicators of dietary adequacy? *Public Health Nutr* 2006;9(5):644-50.
14. Feskanich D, Rockett HR, Colditz GA. Modifying the Healthy Eating Index to assess diet quality in children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 2004;104:1375-83.
 15. World Health Organization (2009) Global Database on Body Mass Index: BMI Classification. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>. Erişim tarihi:07.03.2016.
 16. Otten JJ, Hellwig JP, D.Meyers L, (Editors): Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. Washington:The National Academies Press ,2006:1-1345.
 17. Kant AK. Indexes of overall diet quality: a review. *J Am Diet Assoc* 1996;96:785-91.
 18. Chiplonkar SA, Tupe R. Development of a diet quality index with special reference to micronutrient adequacy for adolescent girls consuming a lacto-vegetarian diet. *J Am Diet Assoc* 2010;110:926-31.
 19. Feskanich D, Rockett HR, Colditz GA. Modifying the Healthy Eating Index to assess diet quality in children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 2004;104:1375-1383.
 20. Golley RK, Hendrie GA, McNaughton SA. Scores on the dietary guideline index for children and adolescents are associated with nutrient intake and socio-economic position but not adiposity. *J Nutr* 2011;141:1340-7.
 21. Kostli RI, Panagiotakos DB, Mariolis A et al. The Diet-Lifestyle Index evaluating the quality of eating and lifestyle behaviors in relation to the prevalence of overweight/obesity in adolescents. *Int J Food Sci Nutr* 2009; 60(3):34-47.
 22. Rouhani MH, Mirseifinezhad M, Omrani N. Fast food consumption, quality of diet, and obesity among Isfahanian adolescent girls. *J Obes* 2012;2012:1-8.
 23. Azadbakht L, Akbari F, Esmailzadeh A. Diet quality among Iranian adolescents needs improvement. *Public Health Nutr* 2014;18(4):615-21
 24. Wong JE, Parnel WR, Howe AS, et al. Diet quality is associated with measures of body fat in adolescents from Otago, New Zealand. *Public Health Nutr* 2014 doi:10.1017/S1368980014001645.
 25. Zukiewicz-Sobczak W, Wróblewska P, Zwoliński J, et al. Obesity and poverty paradox in developed countries. *Ann Agric Environ Med* 2014;21(3):590-4.
 26. Ayala GX, Baquero B, Klinger S. A systematic review of the relationship between acculturation and diet among Latinos in the United States: implications for future research. *J Am Diet Assoc* 2008;108:1330-44.
 27. Perez-Escamilla R. Acculturation, nutrition, and health disparities in Latinos. *Am J Clin Nutr* 2011;93(5):1163-7.
 28. Dubowitz T, Subramanian SV, Acevedo-Garcia D, et al. Individual and neighborhood differences in diet among low-income foreign and US-born women. *Women Health Issues* 2008;18:181-90.
 29. McWilliams JM, Meara E, Zaslavsky AM, et al. Differences in control of cardiovascular disease and diabetes by race, ethnicity, and education: US trends from 1999 to 2006 and effects of medicare coverage. *Ann Intern Med* 2009;150:505-5.
 30. Hiza HA, Casavale KO, Guenther PM, et al. Diet quality of Americans differs by age, sex, race/ethnicity, income, and education level. *J Acad Nutr Diet* 2013;113:297-306.
 31. Azadbakht L, Haghghatdoost F, Esmailzadeh A. Dietary energy density is inversely associated with the diet quality indices among Iranian young adults. *J Nutr Vitaminol* 2012;58:29-35.
 32. Pignotti GAP, Vega-López S, Keller C, et al. Comparison and evaluation of dietary quality between older and younger Mexican-American women. *Public Health Nutr* 2015 doi:10.1017/S1368980014003085.
 33. Greiner T. Vitamins and minerals for women: recent programs and intervention trials. *Nutr Res and Pract* 2011;5:3-10.