

Çocuk ve Ergenler İçin Kalsiyuma-Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketinin (KABSA) Geliştirilmesi, Geçerlilik ve Güvenirliğinin Değerlendirilmesi

Development and Evaluation of a Calcium-Specific Food Frequency Questionnaire (KABSA) for Children and Adolescents

Saniye Sözlü¹, Efsun Karabudak¹

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

ÖZET

Amaç: Bu çalışma en çok kalsiyum sağlayan ve yüksek kalsiyum içeren besinlerin yer aldığı, pratik, günlük kalsiyum alım miktarını değerlendiren yirmi altı maddelik kalsiyuma-özgü besin tüketim sıklığı anketinin (KABSA) sağlıklı çocuklar ve ergenler (9-16 yaş) için geliştirilmesi, geçerlilik ve güvenilirliğinin saptanması amacıyla yapılmıştır. **Bireyler ve Yöntem:** Çalışmaya katılan bireyler rastgele örnekleme modeli ile seçilmiştir. Çalışma Ankara ilinde 85'i erkek (12.26±1.90 yıl) ve 98'i kız (12.14±1.87 yıl) olmak üzere toplamda 183 çocuk ve ergen üzerinde yürütülmüştür. KABSA'nın geçerliliği için KABSA ile hesaplanan günlük ortalama diyet kalsiyum alım miktarı, üç günlük "24 saatlik besin tüketim kaydı" yöntemi ile karşılaştırılmıştır. KABSA'nın güvenilirliği test-tekrar test yöntemi ile yapılmıştır. KABSA ile besin tüketim kaydı arasındaki geçerlilik ilişkisi Pearson korelasyon katsayısı ve güvenilirlik için KABSA ile KABSA-1 arasındaki ilişki ise sınıf içi korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır. **Bulgular:** Çalışmaya katılan çocuk ve ergenlerin ortalama günlük toplam diyet kalsiyum alım miktarı besin tüketim kaydı ile 647.7±282.47 mg/gün, KABSA ile 718.5±302.95mg/gün, KABSA-1 ile 721.1±376.08 mg/gün olarak belirlenmiştir ve ortalamalar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Geçerlilik ilişkisi incelendiğinde toplam kalsiyum alımı ($r=0.53$), süt grubu ($r=0.67$), tahıl grubu ($r=0.27$) ve sebze grubu ($r=0.28$) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Tüm gruplardan gelen günlük toplam kalsiyum ortalama alım miktarı için hesaplanan güvenilirlik ilişkisinde sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) değeri 0.82 olarak bulunmuştur. **Sonuç:** Cevaplama süresinin kısa olması, okul çağı çocuklarının kendileri tarafından kolaylıkla doldurulması ve kolay hesaplanabilme özelliği taşıması nedeniyle geniş epidemiyolojik çalışmalar, topluma dayalı araştırma projeleri için KABSA kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Kalsiyum, geçerlilik, güvenilirlik, okul çağı çocuk

ABSTRACT

Aim: To assess the validity and reliability of 26-item calcium-specific food frequency questionnaire (KABSA) for use in healthy children (9-13 years) and adolescents (14-16 years). Assessing the amount of daily calcium intake and practical KABSA contains the most calcium providing and high calcium foods. **Subjects and Method:** Individuals participating in the study were selected by random sampling model. The study carried out on 183 children and adolescents in total, including 85 boys and 98 girls, in Ankara. Estimates of calcium intake KABSA were compared with those from 3 days '24-hour food records' for the validity of KABSA. Testing was made by using KABSA reliability test-retest method. While the validity relationship between food consumption record with KABSA was calculated using the Pearson correlation, the reliability relationship between KABSA and KABSA-1 was calculated using intra-class correlation coefficient. **Results:** Average daily total dietary calcium intakes were 647.7±282.47 mg/day, 718.5±302.95mg/day and 721.1±376.08 mg/day for the food records, KABSA and KABSA-1 respectively. There was no statistically significant difference between mean intakes ($p>0.05$). When examining the validity relationship, there was a statistically significant positive correlation between total calcium intakes ($r=0.53$), milk and dairy group ($r=0.67$), grain group ($r=0.27$) and vegetables group ($r=0.28$) ($p<0.05$). It was found that the total average daily calcium intake from all groups of intraclass correlation coefficient (ICC) value was 0.82 for reliability. **Conclusion:** KABSA may be used for large epidemiological studies, community-based research projects due to the short response time, easily be filled by school age children themselves and easy be calculated.

Keywords: Calcium, validity, reliability, school children

İletişim/Correspondence:

Prof. Dr. Efsun Karabudak

Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Emniyet Mah. Muammer Yaşar Bostancı Cad. No:16, Beşevler, Ankara, Türkiye

E-posta: efsunkarabudak@gmail.com

Geliş tarihi/Received: 07.03.2016

Kabul tarihi/Accepted: 31.03.2016

GİRİŞ

Birçok besin kemik sağlığına katkı sağlar, bunlar arasından kalsiyum ergenlerde meydana gelen hızlı büyüme döneminde özellikle önemlidir (1). Ergen ve genç yetişkinlik döneminde kemik kütlesi en yüksek düzeye ulaştığı için yaşamın ilerleyen dönemlerinde osteoporoz riskinin önemli bir belirleyicisidir (1,2). Bu nedenle çocuk ve ergenler arasında kalsiyum tüketiminin artırılması gerekmektedir. Kalsiyuma-özgü besin sıklık anketlerinin çoğu yetişkinler arasındaki tüketimi değerlendirmekle birlikte (3,4), Türkiye’deki çocuk ve ergenlerin kalsiyum alımını değerlendirmek için bu yöntemlerin geniş kapsamlı geçerlilikleri mevcut değildir. Bu nedenle kısa sürede cevaplanabilen, anlaşılır, hızlı değerlendirilebilen, hemen geri dönüş sağlayarak kalsiyum gereksinmesini tüketim önerileriyle karşılaştırabilen ölçeklere gereksinme vardır. Büyük ölçekli çalışmalar ve daha genç popülasyon üzerindeki epidemiyolojik çalışmalara pratik bir yaklaşım sergilemek için tahmini diyet kalsiyum alımını değerlendirme ölçeği gereklidir (5). Bireylerin veya küçük çalışma gruplarının besin alımlarının yeterliliğinin değerlendirilmesinde yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı veya üç-yedi gün arasında değişen besin tüketim kaydı kullanılmaktadır (6). Ancak çocuk ve ergenlerin besin alımları ve beslenme alışkanlıklarının belirlenmesinde her zaman ebeveyne ulaşılama, son yirmi dört saat içinde yediklerini hatırlama güçlüğü, kayıt tutma süresinin uzun sürmesi ve zorluğu ile istenmeden yanlış miktar ve çeşitlerin beyan edilmesinden dolayı klasik yöntemler pratik olmayabilmektedir (7). Bu nedenle kalsiyum için geliştirilen kalsiyuma-özgü besin tüketim sıklık anketi pratik ve etkili bir yaklaşım olabilir (8).

Türkiye’de çocuk ve ergenler için geliştirilmiş kalsiyuma-özgü besin tüketim sıklık anketinin olmadığı görülmektedir. Bu nedenle en çok kalsiyum sağlayan ve yüksek kalsiyum içeren besinlerin yer aldığı, pratik, günlük kalsiyum tüketimini değerlendiren kalsiyum ölçeğinin geliştirilmesi planlanmıştır. Bu çalışma ile daha kısa sürede, çocuk ve ergenlerin kendilerinin de doldurabileceği kalsiyuma özgü bir besin sıklık anketinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

BİREYLER ve YÖNTEM

Örneklem Zamanı, Yeri ve Seçimi

Araştırma, 2016 yılı Şubat-Mart aylarında Ankara ilinde yürütülmüştür. Test gücünün %80 ve önceki çalışmalarda en büyük sapma değeri 2.5 br alındığında %5 anlamlılık düzeyinde örneklem değeri 111 kişi olarak hesaplanmıştır. Çalışma 85 erkek (12.26±1.90 yıl) ve 98 kız (12.14±1.87 yıl) olmak üzere toplamda 183 çocuk ve ergen üzerinde yürütülmüştür. Metodolojik bir çalışma olarak planlanan bu çalışmada örneklem seçimi gönüllülük esasına dayanmaktadır. Kronik bir hastalığı olmayan çocuklar arasından seçilen katılımcıların 121’i 9-13 yaş çocuk ve 63’ü 14-16 yaş grubu ergenlerden oluşmaktadır. Bu yaş grupları ergenlik (pubertal) olgunluğun iki farklı düzeyini temsil ettiği için seçilmiştir (9,10). Çocuk ve ergenlerin sosyo-demografik özellikleri, antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu), beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgiler araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşme tekniği ile kaydedilmiştir. Geliştirilen besin sıklık anketinin her iki yaş grupları arasındaki farklılığı ölçmek yerine geçerli ve güvenilir olduğunu değerlendirmek olduğu için elde edilen veriler her iki yaş grubu için birlikte değerlendirilmiştir.

Bu çalışma için, Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı ve Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 23.02.2016 tarihli “Etik Kurul Onayı” alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen çocuk ve ergenlerin ebeveynlerine “Ebeveyn Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” okutularak imzaları alınmıştır.

Kalsiyuma-Özgü Besin Sıklığı Anketinin (KABSA) Geliştirilmesi

Kalsiyuma-özgü besin tüketim sıklığı anketi (KABSA) Montomoli ve arkadaşları (5) tarafından yetişkinler için düzenlenen kalsiyum besin sıklık anketi temel alınarak çocuk ve ergenlere uygun olarak yeniden geliştirilmiştir. “Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010” verilerine göre (11), çocuk ve ergenlerin en sık tükettiği yiyecek ve içecekler belirlenerek ve marketlerde bu yaş grubuna özgü hazırlanan ürün çeşitliliği tarandıktan sonra “Kalsiyuma-özgü besin tüketim

sıklığı anketi (KABSA)” oluşturulmuştur. Oluşturulan sıklık anketinin kapsam geçerliliğinin test edilmesi amacıyla anket 30 çocuk ve ergen üzerinde pilot çalışma olarak uygulanmıştır. Pilot çalışmada çocuk ve ergenler tarafından listede olmayan ancak katılımcıların sıklıkla tükettiğini belirttiği besinler eklenmiş, sıklıkla haftada en az bir veya daha fazla tüketilen besinler yer almış, haftada birden daha az tüketilen ve/veya tüketilmeyen besinler listeden çıkartılmıştır. Elde edilen verilere göre KABSA yeniden düzenlenmiş ve 28 besin çeşidinden oluşan son şekli verilmiştir.

KABSA’da süt ve süt ürünleri (süt, yoğurt, ayran, cacık, dondurma ve peynir çeşitleri-yağlı, yarım yağlı, az yağlı peynirler), tahıllar (makarna-erişte-kuskus-pirinç, bulgur pilavı ve bulgurla yapılan yemekler, ekmek, kek ve bisküvi çeşitleri, kahvaltılık tahıllar), kırmızı ve beyaz et çeşitleri, yumurta, kurubaklagil yemekleri ve çorbaları, kurubaklagil dışı çorbalar, sebze ve meyveler (yeşil yapraklılar ve diğerleri, taze ve kuru meyve çeşitleri) ile diğer besinler arasında sürülebilir çikolata dâhil çikolata ve çeşitleri, sütlü tatlılar, pudingler, pekmez, yağlı tohumlar, soda-maden suyu, tereyağı yer almıştır.

KABSA’da belirlenen besinlerin tüketim durumlarının değerlendirilmesi için son bir hafta içerisinde bu besinleri tüketip tüketmedikleri, ne miktarda ve ne sıklıkla tükettikleri sorgulanmıştır. Türk toplumunda ekmek geleneksel beslenme alışkanlığının temelinde yer aldığından her öğünde tüketimi söz konusudur. Bu nedenle sadece ekmek tüketim sıklığı günlük tüketim olarak sorgulanmıştır.

Çocuk ve ergenlerin anketi kendi kendilerine doldurabilmesi ve en kısa süre içerisinde cevaplayabilmesi için tüketilen miktarlar ev ölçüsü (1 su bardağı, 1 tatlı kaşığı, yumurta büyüklüğü vb.), piyasa ölçüsü (küçük boy kutu, orta boy paket vb.) veya besinlerin yanına uygun olan gram ve/veya mililitre miktarında eklenmiştir. Bazı besinlerin (süt, yoğurt, dondurma gibi) piyasada satış miktarının yanı sıra kurubaklagiller, bulgur gibi pişmiş tahıllarda ev ölçüsü miktarları (yemek kaşığı, kâse gibi) ve ağırlıkları belirtilmiştir. Elma, armut, havuç gibi meyve ve sebzelerin her bir

adedi için küçük, orta ve büyük boy çilek, erik, kuru kayısı gibi küçük taneli meyveler de adet olarak tanımlanıp ağırlıkları yanlarına gram olarak yazılmıştır. Sorgulanan her bir besine uygun olabilecek miktarlar ise beş-sekiz alt tüketim miktarı altında sınıflandırılarak sorgulanmıştır.

Kalsiyum Alımının Hesaplanması

KABSA’da yer alan yiyecek ve içeceklerin kalsiyum içeriklerinin belirlenebilmesi için listede bulunan tüketime hazır satılan besinlerin piyasa çeşitliliği taranmıştır. Bu besinlerin çeşitliliğine göre ambalaj büyüklükleri, adet sayıları, etiket beyanlarında yer alan özellikle kalsiyum miktarı olmak üzere besin analiz değerleri kaydedilmiştir. Örneğin, birden fazla çeşitte bulunan kek, bisküvi, kraker gibi besinlerin yenebilen 100 gramlarının kalsiyum miktarları belirlenmiş ve bisküvi sınıfı için tek bir ortalama kalsiyum değeri belirlenmiştir. Yenebilen net miktarları belirlenen besinlerin kalsiyum içerikleri Türkiye için geliştirilen “Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS)”nda bulunan kalsiyum değerlerinden alınmıştır (12).

Toplam haftalık kalsiyum miktarını hesaplamak için haftada kaç kez tüketildiği beyan edilen besin ile bir seferde tüketilen besin miktarı çarpılmıştır. Ortalama günlük kalsiyum alımı ise toplam alınan kalsiyum miktarının yediye bölünmesiyle hesaplanmıştır. Geliştirilen KABSA ve bilgisayar ortamında pratik değerlendirme programı sorumlu yazarlardan elde edilebilir.

Besin Tüketim Durumunun Değerlendirilmesi

Çalışmada bireysel etmenleri en az düzeyde tutabilmek için ilk önce KABSA’nın katılımcılar tarafından kendi kendilerine doldurmaları istenmiştir. KABSA’nın geçerliliğinin belirlenebilmesi için çocuk ve ergenlerin besin tüketim durumlarının belirlenmesinde ardışık olan bir günü hafta sonu iki günü hafta içi olmak üzere toplam üç günlük “24 saatlik besin tüketim kayıt” yöntemi kullanılmıştır. KABSA’yı doldurdıkları gününde kapsayacak şekilde kayıt alınmıştır. Çocuk ve ergenlerin besin tüketim kayıtlarını nasıl tutacakları konusunda araştırmacılar tarafından

eğitim verilmiştir. Kayıtların tamamlandığı gün sonunda araştırmacı tarafından kontrol edilerek ve tekrar sorgulanarak eksikler tamamlanmıştır. Kayıt tutma aşaması tamamlandıktan sonra çocuk ve ergenlerin günlük olarak tükettikleri besin ve/veya içeceklerin belirtilen ölçüleri miktara dönüştürülmüştür. Tükettikleri yemeklerin içerisine giren besin maddelerinin miktarları “Standart Yemek Tarifleri” kitabı (13) ve “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu-Ölçü ve Miktarlar” kataloğundan (14) yararlanılarak hesaplanmıştır. Günlük diyetle alınan enerji ve besin öğeleri BEBİS kullanılarak analiz edilmiştir (12).

KABSA’nın test-tekrar test güvenilirliğini göstermek için başlangıçta (KABSA) ve iki hafta sonra (KABSA-1, test-tekrar test) olmak üzere iki kez uygulanmıştır.

İstatiksel Analiz

İstatiksel analizler SPSS (Versiyon 22) paket programı ve MedCalc (Versiyon 8.1.0.0) programı kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler, ortalama $\pm$ standart sapma ($\bar{x} \pm S$) olarak verilmiştir.

Geçerlilik için ilk başta uygulanan KABSA ile besin tüketim kaydından gelen günlük ortalama kalsiyum değerleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı ile karşılaştırılmıştır. Korelasyon katsayısı 0.80 ve üstü yüksek, 0.60-

0.80 güçlü ilişki, 0.40-0.59 orta derecede ilişki, 0.20-0.39 düşük ilişki ve 0.20’nin altı zayıf ilişki şeklinde yorumlanmaktadır (15).

Güvenirlik analizi için kullanılan test-tekrar test yöntemi ile ölçekten elde edilen puanlar sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) ile değerlendirilmiştir. ICC analizinde katsayısının 0.70’ten büyük olması aranmıştır (15). Yöntemler arasındaki korelasyon MedCalc istatistik programı kullanılarak Bland-Altman grafiği ile de gösterilmiştir. Bland-Altman grafiğinde “x” eksenine her iki yöntemin ortalaması, “y” eksenine ise yöntemler arasındaki ortalama farklılık konulmuştur. Elde edilen sonuçların anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ ve güven aralığı %95 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya katılan çocuk ve ergenlerin yaş ortalaması 12.2 ± 1.88 yıl iken bireylerin %53.6’sı kızdır. Besin tüketim kaydı ile KABSA ve KABSA-1’den elde edilen günlük ortalama kalsiyum alım değerleri Tablo 1’de verilmiştir. Ortalama süt grubundan elde edilen günlük diyet kalsiyum alım miktarı KABSA’da 360.3 ± 211.85 mg/gün, KABSA-1’de 344.7 ± 236.55 mg/gün iken besin tüketim kaydında ise 379.7 ± 239.67 mg/gün olarak bulunmuştur ve ortalamalar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p = 0.156$).

Tablo 2’de geçerlilik için KABSA ile besin tüketim kaydı arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı ve güvenilirlik için KABSA ile KABSA-1

Tablo 1. Besin gruplarına göre KABSA, KABSA-1 ve besin tüketim kaydıyla belirlenen kalsiyum alım değerlerinin ortalama $\pm$ standart sapma ($\bar{x} \pm S$) ile en az-en fazla değerleri

Besin grupları	KABSA $\bar{x} \pm S$ (En az-en fazla)	KABSA-1 $\bar{x} \pm S$ (En az-en fazla)	Besin tüketim kaydı $\bar{x} \pm S$ (En az-en fazla)
Süt grubu	360.3 ± 211.9 (3.3-1059.9)	344.7 ± 236.5 (0.0-1028.7)	379.7 ± 239.7 (0.0-1140.0)
Tahıl grubu	133.8 ± 77.2^a (0.0-610.7)	135.5 ± 78.5 (23.4-373.5)	56.1 ± 63.9^a (0.0-476.5)
Et grubu	70.6 ± 54.0^b (3.5-271.4)	65.9 ± 57.4 (0.0-315.9)	39.5 ± 39.1^b (0.0-204.3)
Sebze grubu	118.7 ± 91.7^c (0.0-472.6)	95.5 ± 87.4 (0.0-453.3)	89.7 ± 91.5^c (0.0-397.3)
Diğer grup	35.2 ± 41.7^d (0.0-252.7)	43.3 ± 52.7 (0.0-299.3)	82.7 ± 64.4^d (0.0-316.5)

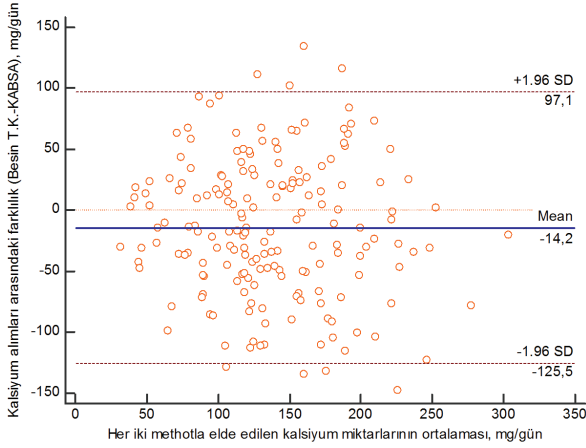
(a-d) Aynı harf üstü ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir ($p < 0.05$).

KABSA, kalsiyuma-özgü besin sıklık anketi, KABSA-1, kalsiyuma-özgü besin sıklık anketi (test-tekrar test).

Tablo 2. KABSA ile besin tüketim kaydı ve KABSA-1 arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Besin grupları	Besin tüketim kaydı [#]		KABSA-1 [§]	
	r	p	ICC	p
Süt grubu	0.67	0.001*	0.84	0.001*
Tahıl grubu	0.27	0.001*	0.32	0.024
Et grubu	0.08	0.262	0.62	0.001*
Sebze grubu	0.28	0.001*	0.51	0.001*
Diğer grup	0.07	0.364	0.73	0.001*
Toplam kalsiyum alımı	0.53	0.001*	0.82	0.001*

#Pearson korelasyon katsayısı, §Sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC), *p<0,05,
KABSA, Kısa kalsiyum besin sıklık anketi, KABSA-1, Kısa kalsiyum besin sıklık anketi (test-tekrar test)

**Şekil 1.** Bland-Altman analizine göre besin tüketim kaydı ve KABSA ile değerlendirilen ortalamalara karşı ortalamalar arasındaki farklılık grafiği

arasındaki ilişki ise sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) ile hesaplanmıştır. Geçerlilik ilişkisi incelendiğinde süt grubu ($r=0.67$), tahıl grubu ($r=0.27$), sebze grubu ($r=0.28$) ve toplam kalsiyum alımı ($r=0.53$) arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif bir ilişki saptanmıştır ($p=0.001$) (Tablo 2).

Ortalama günlük toplam diyet kalsiyum alım miktarı KABSA ile 718.5 ± 302.95 mg/gün iken, KABSA-1 ile 721.1 ± 376.08 mg/gün olarak belirlenmiştir. Tüm gruplardan gelen günlük toplam kalsiyum ortalama alım miktarı için hesaplanan güvenilirlik ilişkisinde ICC değeri 0.82 bulunmuştur (Tablo 2). Süt grubu ($ICC=0.84$), et grubu ($ICC=0.62$), sebze grubu ($ICC=0.51$) ve diğer grup ($ICC=0.73$) değerlerinin güvenilirlik ilişkisi de istatistiksel açıdan anlamlı ve pozitif yönde olduğu saptanmıştır ($p=0.001$) (Tablo 2).

Şekil 1'de besin tüketim kaydı ve KABSA yöntemleri ile çocuk ve ergenlerin bireysel düzeyde günlük ortalama kalsiyum alım benzerlikleri incelenmiştir. Besin tüketim kaydı ve KABSA yöntemi ile elde edilen diyet ortalama

kalsiyum alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen diyet günlük kalsiyum alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Her iki yöntem arasındaki günlük ortalama diyet kalsiyum alım miktarındaki fark %95 güven aralığında hesaplandığında ($-14.2 \pm 2 \times 56.8$), -14.2 mg/gün olup, ihmal edilebilir düzeydedir. Bireysel diyet kalsiyum alımının değerlendirilmesi için kabul edilebilir aralık -125.5 mg/gün ile $+97.1$ mg/gün arasında değişmektedir (Şekil 1).

TARTIŞMA

Bu çalışma, özel bir grup olan çocuk ve ergenlerin günlük ortalama diyet kalsiyum alımlarının değerlendirilmesi için geliştirilen kalsiyuma özgü besin sıklık anketinin (KABSA) geçerlilik ve güvenilirliğinin test edilmesi amacı ile yapılmıştır.

Araştırmalarda besin tüketimi veya beslenme davranış değişikliklerinin incelenmesinde, besin tercihleri, yaş gruplarının özellikleri ve gereksinimlerin dikkate alınması önemlidir (16). Çocukluk çağı ve ergenlik evresinde kemik kütlelerinin en yüksek düzeye ulaştığı ve kemik gelişiminin %95'ten fazla bir bölümünün 18 yaşından daha önce tamamlandığı bilinmektedir (17). Bu yüzden, osteoporoz oluşumunun temel önlemleri bu dönemlerde alınmalıdır. Kalsiyum ise, kemik kütlelerinin zirveye ulaşması için gerekli olan en önemli besin öğelerinden bir tanesidir (18). Çoğu çocuk ve ergen kemiğin hızla biçimlendiği ve iskeletin sağlamlaştığı bu evre boyunca, yüksek kalsiyum ihtiyacına karşılık kalsiyum alımındaki dengesizlik ve diyet kalsiyum alım miktarının hızlı ve pratik bir şekilde değerlendirilememesi ve önlemlerin alınamaması nedeni ile yaşamlarının ileriki yıllarında osteoporoz riski ile karşı karşıya kalabilmektedir (18). Bu nedenden dolayı çocuk

ve ergenlerin diyet kalsiyum alım miktarlarının değerlendirilebilmesinde kendi kendilerine doldurabilecekleri, alanında uzman olmasa da çevrelerindeki yetişkinler ve/veya uzman kişiler tarafından pratik bir şekilde kullanılabilecek özellik taşıyan KABSA geliştirilmiştir.

Bu çalışmada günlük diyet kalsiyum alım miktarı üç günlük besin tüketim kaydıyla ortalama 647.7 ± 282.47 mg/gün iken, KABSA ile 718.5 ± 302.95 mg/gün olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan çocuk ve ergenlerin her iki yöntemle elde edilen günlük diyet ortalama kalsiyum alım miktarları, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 verilerinde belirtilen değerlere oldukça yakındır (11).

Geçerlilik için değerlendirilen besin tüketim kaydı ile KABSA'dan elde edilen ortalama diyet toplam kalsiyum alım miktarları arasındaki ilişki korelasyon katsayısı ile incelendiğinde orta derecede bir ilişkili bulunurken ($r=0.53$, $p=0.001$), süt grubundan gelen kalsiyum miktarları açısından güçlü bir ilişki bulunmuştur ($r=0.67$, $p=0.001$) (Tablo 2). Tahıl, et, sebze ve diğer başlığı altında toplanan grupların diyet kalsiyumun en iyi kaynakları arasında olmaması (19), besin tüketim kaydının alındığı zaman dilimde çocuk ve ergenlerin eğitim ve öğretim dönemlerinin sürmesinden dolayı bu gruptaki bazı besinlerin tüketilememiş olması bu durumun nedeni olarak açıklanabilir.

Besin tüketim geçerlilik çalışmaları, mevcut ve standart olan yöntem ile karşılaştırılarak yeni geliştirilen bir yöntemin geçerliliğini değerlendirmek için yapılmaktadır (15). Geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları, gözlemsel araştırmalar için (vaka-kontrol veya prospektif kohort çalışmalar) seçilen besin tüketiminin saptanmasında kullanılan farklı yöntemler ile gerçekleştirilmektedir. Türkiye'de özel gruplar için geliştirilmiş kalsiyuma özgü besin sıklık anketleri bulunmamaktadır. Çocuk ve ergenler için geliştirilmiş olan KABSA bu açıdan bir ilki oluşturmaktadır. Çalışılan grup çocuk ve ergenler olduğu için KABSA'nın geçerliliğini test etmek amacı ile kullanılan "24 saatlik besin tüketim kayıt yöntemi" üç gün süreyle alınabilmektedir. Bu süreç

diyet kalsiyum alımının değerlendirilmesi için yeterli olmayabilir (20), ancak çocuk ve ergenlerin kayıt tutmalarındaki zorluklar, miktarları tam olarak belirleyememeleri gibi etmenlerden dolayı süre daha fazla uzatılamamıştır.

Anket formuna eklenecek olan besin ve besin grupları çocuk ve ergenlerin en sık tükettiği yiyecek ve içecekler belirlenerek ve marketlerde bu yaş grubuna özel hazırlanan ürün çeşitliliği taranarak oluşturulmuştur. Altı grup altında toplanan besinler arasından diğer grubuna eklenen maden suyu ise özellikle düşünülmüştür. Çünkü maden suyu önemli bir kalsiyum kaynağıdır ve Matkovic ve arkadaşları (21) da kemik sağlığı için maden suyu ile alınan kalsiyumun önemini vurgulamışlardır. Ayrıca, maden suyundan alınan diyet kalsiyumun biyoyararlılığının da iyi düzeyde olduğu bildirilmektedir (22,23).

Besin tüketim kaydı ve KABSA ile hesaplanan günlük ortalama diyet kalsiyum alım miktarlarının ortalamalar arasındaki farklılıklara karşın her iki yöntemden gelen ortalamaların değerlendirildiği Bland-Altman plot grafiği ile de geçerlilik analizleri yapılmıştır. Besin tüketim kaydı ile hesaplanan günlük ortalama diyet kalsiyum alım miktarından KABSA ile elde edilen günlük ortalama diyet kalsiyum alım miktarının çıkarılması ile elde edilen fark -14.2 ± 56.8 mg/gün olarak hesaplanmıştır (Şekil 1). KABSA'nın günlük ortalama diyet kalsiyum alım miktarını değerlendirmede bir miktar fazla değerlendirdiği söylenebilir. Bu durumun nedeni bireylerin endişeleri, cevaplarından dolayı yargılanacaklarını düşünmeleri ya da çalışmayı yapan kişilerin beklentilerini karşılamak gibi bireysel etmenler olabilir (24). Bireysel günlük ortalama diyet kalsiyum alım miktarının değerlendirilmesinde KABSA besin tüketim kaydı ile birebir aynı sonuçları vermese de, KABSA'nın pratik olarak kullanılabilecek nitelikte olduğu görülmektedir. Çünkü çocuk ve ergenlerin diyetle aldığı günlük kalsiyum alım düzeyleri gerçeğe yakın değerleri yansıtmaktadır, bireysel ve güncel beslenme durumları konusunda bilgi verebilmektedir.

Besin tüketim çalışmalarında güvenilirliği test etmek amacı ile çeşitli besin tüketim yöntemleri

kullanılmaktadır. En çok kullanılan yöntemler arasında olan zamana göre değişmezlik, bu çalışmada KABSA'nın güvenilirliğini test etmek için kullanılmıştır. Zamana göre değişmezlik için en sık kullanılan yöntemlerden biri ise test-tekrar test yöntemidir (25,26). On beş gün ara ile uygulanan KABSA ve KABSA-1'nin sonuçları sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) ile değerlendirilmiştir (Tablo 2). Korelasyon katsayısı 1'e ne kadar yakınsa o testin zamana göre değişmezliğinin o kadar iyi olduğu düşünülmektedir (27,28). Korelasyon katsayısı 0.80 ve üstü yüksek, 0.60-0.80 güçlü ilişki, 0.40-0.59 orta derecede ilişki ve 0.20'nin altı zayıf ilişki şeklinde yorumlanmaktadır (28,29). Bu çalışmada test-tekrar test yöntemi ile elde edilen diyet toplam kalsiyum alımı için korelasyon katsayısının 0.82 olması KABSA'nın iki farklı zamanda yapılan ölçümler arasında güçlü bir ilişki olduğunu ve zaman göre değişmediğini göstermektedir.

Kısa cevaplama süresi ve kolay hesaplanabilme özelliği nedeniyle geniş epidemiyolojik çalışmalar, topluma dayalı araştırma projeleri için KABSA kullanılabilir. Ayrıca, KABSA çocuk ve ergenlerin kendi kendine doldurabileceği, alanında uzman kişiler tarafından da kolaylıkla değerlendirilip eksikliklerin giderilebileceği Türkiye için ilk kalsiyuma özgü besin tüketim anketini temsil etmektedir.

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

KAYNAKLAR

1. Matkovic V, Landoll JD, Badenhop-Stevens NE, Ha E-Y, Crncevic-Orlic Z, Li B, et al. Nutrition influences skeletal development from childhood to adulthood: a study of hip, spine, and forearm in adolescent females. *J Nutr* 2004;134(3):701S-705S.
2. Taylor R, Goulding A. Validation of a short food frequency questionnaire to assess calcium intake in children aged 3 to 6 years. *Eur J Clin Nutr* 1998;52(6):464-465.
3. Magarey A. Longitudinal study of the factors which affect the development of bone mineral content, bone width and bone mineral density through adolescence. Theses 1997 <https://digital.library.adelaide.edu.au/dspace/handle/2440/19061>. Erişim Tarihi:04.05.2016
4. Hacker-Thompson A, Robertson TP, Sellmeyer DE. Validation of two food frequency questionnaires for dietary calcium assessment. *J Am Diet Assoc* 2009;109(7):1237-1240.
5. Montomoli M, Gonnelli S, Giacchi M, Mattei R, Cuda C, Rossi S, et al. Validation of a food frequency questionnaire for nutritional calcium intake assessment in Italian women. *Eur J Clin Nutr* 2002;56(1):21-30.
6. Alemayehu AA, Abebe Y, Gibson RS. A 24-h recall does not provide a valid estimate of absolute nutrient intakes for rural women in southern Ethiopia. *Nutrition* 2011;27(9):919-924.
7. Green JH, Booth CL, Bunning RL. Assessment of a rapid method for assessing adequacy of calcium intake. *Asia Pac J Clin Nutr* 2002;11(2):147-150.
8. Treiber F, Leonard S, Frank G, Musante L, Davis H, Strong W, et al. Dietary assessment instruments for preschool children: reliability of parental responses to the 24-hour recall and a food frequency questionnaire. *J Am Diet Assoc* 1990;90(6):814-820.
9. Tanner J. Growth at Adolescence. Blackwell Scientific Publications. Oxford; 1962.
10. Taylor SJ, Whincup PH, Hindmarsh PC, Lampe F, Odoki K, Cook D. Performance of a new pubertal self-assessment questionnaire: a preliminary study. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2001;15(1):88-94.
11. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu. Ankara, Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü. 2014.
12. Bebis Nutrition Data Base Software Data Base, 2004. The German Food Code and Nutrient Data Base (BLS II.3, 1999) with additions from USDA-sr and other sources, Istanbul, Turkey.
13. Kutluay M. Standart Yemek Tarifleri, Toplu Beslenme Yapan Kurumlar İçin. Hatiboğlu Yayınevi Ankara. 2003:31-125.
14. Rakıcıoğlu N, Acar NT, Ayaz A, Pekcan G. Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu-Ölçü ve Miktarlar. Ata Ofset Matbaacılık, Ankara, Türkiye; 2009.
15. Alpar R. Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlilik: Detay Yayıncılık; 2010:s.101-220.
16. Guyatt G, Walter S, Norman G. Measuring change over time: assessing the usefulness of evaluative instruments. *J Chron Dis* 1987;40(2):171-178.
17. Schettler AE, Gustafson EM. Osteoporosis prevention starts in adolescence. *J Am Acad Nurse Pract* 2004;16(7):274-282.
18. Kass-Wolff JH. Bone loss in adolescents using depo-provera. *J Spec Pediatr Nurs* 2001;6(1):21-31.
19. Baysal A. Beslenme: Hatiboğlu Basım ve Yayıncılık; 2015:117-123.
20. Heaney RP, Davies KM, Recker RR, Packard PT. Long-term consistency of nutrient intakes in humans. *J Nutr* 1990;120(8):869-875.
21. Matković V, Kostial K, Simonović I, Buzina R, Brodarec A, Nordin B. Bone status and fracture rates in two regions of Yugoslavia. *Am J Clin Nutr* 1979;32(3):540-549.
22. Heaney R, Dowell M. Absorbability of the calcium in a high-calcium mineral water. *Osteoporosis Int* 1994;4(6):323-324.
23. Couzy F, Kastenmayer P, Vigo M, Clough J, Munoz-Box R, Barclay D. Calcium bioavailability from a calcium- and sulfate-rich mineral water, compared with milk, in young adult women. *Am J Clin Nutr* 1995;62(6):1239-1244.

24. Kohlmeier L. Gaps in dietary assessment methodology: meal-vs list-based methods. *Am J Clin Nutr* 1994;59(1):175S-179S.
25. Şükran K, Mandiracioğlu A. The development of a specific health-related quality of life (QOL) scale for patients with allergic rhinoconjunctivitis. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2009;29(5):1124-1126.
26. Saydam BK, Ceber E, Bilge A, Can HO, Mermer G, Demirelöz M, et al. Reliability and validity of the reproductive health scale for Turkish adolescents. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2010;30(2):659-668.
27. Erkuş A. Validity. *Psikometri Üzerine Notlar*. 1. Baskı. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları. 2003;1:74-114.
28. Sencan H. Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik. Ankara: Seçkin Yayıncılık. 2005.
29. Çam MO, Baysan-Arabacı L. Tutum Ölçeği Hazırlamada Nitel ve Nicel Adımlar. *Turkish Journal of Research & Development in Nursing* 2010;12(2):59-71