



## Okul çağındaki çocuklarda vitamin B<sub>12</sub>, folat ve demir eksikliği prevalansının değerlendirilmesi

*The evaluation of vitamin B<sub>12</sub>, folate and iron deficiency prevalence in school-age children*

Melike Kefeli<sup>1</sup> 

Zühal Örnek<sup>2</sup> 

Hakan Kardeş<sup>2</sup> 

Coşkun Ekemen<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> İzmir Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatri Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Demir, vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliği tüm dünyada özellikle çocuklarda sık görülen mikrobesein eksikliklerindedir. Demir, vitamin B<sub>12</sub> ve folat birçok enzimin yapısına girerek vücut metabolizması, hücre bölünme ve farklılaşması, immun sistemin düzenlenmesi, kemik gelişimi, algılama ve zekâ fonksiyonunda rol oynamaktadır. Çalışmada, çocuklarda serum demir, vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliği prevalansını araştırdık.

**Gereç ve Yöntem:** Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Genel Çocuk Polikliniği'ne başvuran 6-14 yaş arası toplam 392 çocukta serum demir düzeyi, demir bağlama kapasitesi, ferritin, vitamin B<sub>12</sub>, folat düzeyi ve tam kan sayımı çalışıldı. Sosyoekonomik düzey, beslenme şekli, fiziksel gelişimi, eğitim düzeyi gibi çeşitli parametreleri içeren anket düzenlendi.

**Bulgular:** Çalışmamız 223 kız, 169 erkek toplam 392 çocukla yapıldı. Olguların %60,5'inde demir eksikliği (DE), %33,4'ünde vitamin B<sub>12</sub> eksikliği, %7,6'sında folat eksikliği ve yetersizliği saptandı. Olgular 6-10 yaş (n=211) ve 11-14 yaş (n=181) olarak iki grupta incelendiğinde vitamin B<sub>12</sub> eksikliğini görölme sıklığında adölesanlarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p<0,001). DE olan olguların %10,2'sinde folat yetersizliği ve eksikliği saptanırken, DE olmayanlarda folat yetersizliği ve eksikliği %3,9 oranında bulundu. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,037).

**Sonuç:** Nutrisyonel eksikliklerin her zaman klinik yakınmaları olmayabilir. Çalışmamızda çocuklarda bu eksikliklerin yaygın olduğunu gördük. Amaç klinik bulgular ortaya çıkmadan eksiklikleri saptamak olmalıdır.

**Anahtar Sözcükler:** Demir, vitamin B<sub>12</sub>, folat, eksiklik.

### ABSTRACT

**Aim:** Iron, vitamin B<sub>12</sub> and folate deficiency are common micronutrient deficiencies all over the world especially in children. Iron, vitamin B<sub>12</sub> and folate play a role in body metabolism, cell division and differentiation, regulation of the immune system, bone development, perception and intelligence function by entering the structure of many enzymes. In the study, we investigated the prevalence of serum iron, vitamin B<sub>12</sub> and folate deficiency in children.

**Materials and Methods:** Serum iron level, iron binding capacity, ferritin, vitamin B<sub>12</sub>, folate level and complete blood count were studied in a total of 392 children aged 6-14 years who applied to the General Pediatric Polyclinic of Zonguldak Bulent Ecevit University Medical Faculty Hospital. A questionnaire including various parameters such as socioeconomic level, diet, physical development, education level was organized.

Sorumlu yazar: Zühal Örnek  
İzmir Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir, Türkiye  
E-posta: zuhalornek@gmail.com  
Başvuru tarihi: 21.09.2020 Kabul tarihi: 21.12.2020

**Results:** Our study was done with 223 girls and 169 boys, a total of 392 children. Iron deficiency (ID) was found in 60.5% of the cases, vitamin B<sub>12</sub> deficiency in 33.4%, folate deficiency and insufficiency in 7.6%. When the cases were examined in two groups as 6-10 years (n = 211) and 11-14 years (n = 181), a statistically significant difference was found in the prevalence of vitamin B<sub>12</sub> deficiency in adolescents (p <0.001). While folate deficiency and insufficiency were found in 10.2% of the cases with ID, it was found at a rate of 3.9% in those without ID. This difference was statistically significant (p = 0.037).

**Conclusion:** Nutritional deficiencies may not always have clinical complaints. In our study, we found that these deficiencies were common in children. The aim should be to detect deficiencies before clinical findings appear.

**Keywords:** Iron, vitamin B<sub>12</sub>, folate, deficiency.

## GİRİŞ

Mikro besin eksikliği bilinenin aksine sadece geri kalmış toplumlarda değil gelişmekte olan endüstrileşmiş toplumlarda da görülen küreselleşmiş bir halk sağlığı sorunudur. Demir eksikliği (DE), tüm dünyada en sık görülen mikro besin eksikliğidir (1). Vücuttaki demirin büyük çoğunluğu hemoglobin (Hb) sentezi için kullanıldığından DE'nin en sık bulgusu anemidir (2). Anemi, DE'nin yanında sosyoekonomik düzeyi düşük toplumlarda dışarıdan alınması gereken, vücutta sentezlenemeyen folat ve vitamin B<sub>12</sub> eksikliklerine bağlı olarak da görülmektedir. Vitamin B<sub>12</sub> ve folat ile ilgili yapılan çalışmaların prevalansları ise DE kadar net değildir (3).

Demir, folat, vitamin B<sub>12</sub> hücrelerin büyüme ve farklılaşmasında görevlidir. Eksikliklerinde anemi sıklıkla görülür ve bunun yanı sıra diğer tüm sistemler de etkilenmektedir. Anemiye bağlı olarak; solukluk, halsizlik, çabuk yorulma yakınmaları, gastrointestinal sistemde; kusma, ishal, kabızlık, iştahsızlık, sinir sistemi etkilenmesine bağlı; nörokognitif işlevlerde yetersizlik, mental ve motor gerilik görülmektedir (4). Vitamin B<sub>12</sub> eksikliğinde anemi kliniği oluşmadan %20-30 hastada nörolojik bulguların olduğu bilinmektedir (5). Demir eksikliğinin özellikle 2 yaş altındaki çocuklarda nöromotor gelişim üzerindeki olumsuz etkilerini gösteren kanıtlar ise net değildir (6). Okul çağı çocuklarındaki demir eksikliği anemisinin (DEA) bilişsel fonksiyonların gelişimini etkilediği, motor aktivite ve okul performansında düşüklük yaptığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (7). Folat eksikliğinin nöral tüp defekti (NTD) riskini artırması nedeni ile gebelere folik asit takviyesi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır (8). Folat tedavisi NTD riskini azaltmakla beraber tamamen ortadan kaldırmamıştır. Düşük serum vitamin B<sub>12</sub> seviyesinin de NTD için potansiyel risk faktörü

olarak kabul edilmektedir (9). Beslenme yetersizliğine bağlı DE'de oluşan anemi (mikrositer anemi), vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliğine bağlı oluşan anemiyi (makrositer anemi) maskeleyebilmektedir. Vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliğine bağlı oluşan megaloblastik anemide tek başına yüksek doz folat tedavisi DNA sentezinin devam etmesini sağlayarak megaloblastik anemiyi düzeltmektedir. Ancak metilmalonik asit ve homosistein yüksekliğinin devam etmesi nedeniyle oluşan nörolojik hasar artmaya devam eder (10). Bu nedenle aneminin ve eksikliğin sebebinin saptanması önemlidir.

Çocukluk çağında büyüme ve gelişmenin hızlı olması nedeniyle hücre fonksiyonların yerine getirilebilmesi için mikro besinler önemlidir. Bizim çalışmamızda bu nedenle bir halk sağlığı sorunu olan okul çağı çocuklarında mikro besin eksikliğinin prevalansının belirlenmesi amaçlandı. Mevcut çalışmaların 6-14 yaş arası gibi geniş yaş aralığında çocukları kapsamaması ve DE, folat ve vitamin B<sub>12</sub>'yi birlikte içeren şekilde olmaması nedeniyle araştırmamızın prevalans açısından yol gösterici olabileceğini düşündük.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Genel Polikliniğe Mayıs-Ekim 2017 tarihleri arasında başvuran, tamamen gönüllük esasına dayanılarak ebeveynleri tarafından doldurulmuş anketi ve yazılı onam formu olan 223 kız, 169 erkek olmak üzere toplam 392 çocuk çalışmaya dahil edildi. Hastane etik kurulundan 19/04/2017 tarihli 2017-53-19/04 numaralı onay alındı. Kronik hastalığı olanlar, sürekli ilaç kullanımı olanlar, son 6 ay içinde demir ve vitamin preparatı kullananlar, son iki hafta içinde geçirilmiş bir enfeksiyonu olanlar, yaşa göre beyaz küre değeri normal aralıkta olmayanlar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya katılan çocukların ebeveynleri ile anket formu yüz yüze dolduruldu.

Anket formu ile demir, vitamin B<sub>12</sub> ve folat durumunu etkileyecek beslenme özellikleri, sosyoekonomik durumları ve klinik semptomları sorgulandı. Çalışmaya katılan çocukların antropometrik ölçümleri her çocuk için düzenli kalibre edilmiş aynı ölçü malzemeleri kullanılarak aynı kişi tarafından yapıldı.

Çalışmaya dahil edilen çocuklardan tam kan sayımı, demir, total demir bağlama kapasitesi (TDBK), ferritin, folat ve vitamin B<sub>12</sub> düzeyi için uygun tüplere kan alındı. Tam kan sayımı için EDTA'lı tüp, diğer parametreler için antikoagülan içermeyen düz tüp kullanıldı. Hemoglobinin alt sınırı 6-12 yaş aralığı için 11,5 g/dl, 12-14 yaş aralığı için kızlarda 12 g/dl ve erkeklerde 13 g/dl olarak belirlendi. Beyaz küre sayısı 6-8 yaş için 5000-14500 hücre/mm<sup>3</sup>, 8-14 yaş için 4500-13500 hücre/mm<sup>3</sup> olarak kabul edildi. Ferritin alt sınırı 12 ng/dl, demirin alt sınırı ise 70 µg/dl olarak belirlendi (11). Vitamin B<sub>12</sub> için alt değer 200 pg/ml, vitamin B<sub>12</sub> yetersizlik için sınır 200-300 pg/ml, folat için alt değer 3 ng/ml, folat için yetersizlik sınırı 3-5 ng/ml olarak belirlendi (12,13).

### İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 19,0 paket programında yapıldı. Çalışmada yer alan kategorik değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde ile sürekli değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler medyan, minimum ve maksimum değerleriyle verildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin 2 grup karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi, 3 grup karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis testi kullanıldı. 3 grup karşılaştırmaları sonunda anlamlı farklılık bulunan değişkenler için 2'li alt grup karşılaştırmalarında Bonferonni düzeltmeli Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmalarında Pearson Ki-kare, Yates Ki-kare ve Fisher kesin Ki-kare testleri kullanıldı. Çalışmadaki tüm istatistiksel analizlerde p değeri 0,05'in altındaki karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Çalışmaya 6-14 yaş aralığında 223 kız, 169 erkek toplam 392 çocuk dahil edilmiştir. Kızlar tüm olguların %56,9'unu, erkekler %43,1'ini oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan olguların

cinsiyet, yaş grupları ve antropometrik ölçümleri (Tablo-1)'de verilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen 392 çocuğun %60,5'inde DE, %13,5'inde anemi, %11,5'inde DEA, %33,4'ünde vitamin B<sub>12</sub> eksikliği ve %0,5'inde folat eksikliği bulunmuştur. Ayrıca vitamin B<sub>12</sub> ve folat yetersizliği değerlendirildiğinde sırasıyla %33,9 ve %7,1 olarak bulunmuştur.

Demir eksikliğinin varlığı ile vitamin B<sub>12</sub> düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05). Demir eksikliği olanların %10,1'inde folat düzeyi eksik ve yetersiz olarak saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p=0,037). Vitamin B<sub>12</sub> eksikliği ile folat düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Aneminin varlığı ile vitamin B<sub>12</sub> ve folat düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05). Demir eksikliği olan %60,5 olgunun %18,1'inde anemi, %11,5'inde DEA bulunmuştur. Anemi ile DE arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görülmüştür (p=0,002).

Olgular 6-10 yaş ve 11-14 yaş olarak iki ayrı grup olarak incelendiğinde, DE ve folat eksikliği açısından yaş grupları arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05). Vitamin B<sub>12</sub> eksikliğinin 11-14 yaş aralığında daha fazla olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,001) (Tablo-2). Ayrıca boy ve kilo persentili 50 ve altında olanlarla, 50'nin üzerinde olanlar arasında demir, vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliği açısından anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Olguların anne/baba eğitim düzeyi ve meslekleri, aylık gelirleri, yaşadıkları yerleşim yeri, evlerinin özellikleri ve evdeki birey sayısı sorgulandı. Sosyoekonomik durum özellikleri ile demir ve folat düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı. Anne ve babanın eğitim düzeyi ile vitamin B<sub>12</sub> arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki mevcuttu (sırasıyla p <0,001 ve 0,001). Aylık gelir düzeyi ile vitamin B<sub>12</sub> arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki (p=0,002) görülmüş olup, hane halkındaki kişi sayısı arttıkça vitamin B<sub>12</sub> düzeylerinde azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,038).

Beslenme alışkanlıklarına (süt, et, kuru bakliyat, yumurta, çay, balık, yeşil yapraklı sebze) göre olgular değerlendirildi. Kırmızı et tüketimine göre vitamin B<sub>12</sub> eksikliği değerlendirildiğinde; tüketim daha düşük olanlarda, fazla olanlara göre vitamin B<sub>12</sub> eksikliği istatistiksel olarak anlamlı yüksek

bulunmuştur (p=0,006). Yeşil yapraklı sebze tüketimiyle folat eksikliği ve yetersizliği görülme sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark

saptanmıştır (p=0,007). Diğer gruplarla beslenme alışkanlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

**Tablo-1.** Çalışmaya katılan olguların demografik özellikleri.

Özellik		n	%
Cinsiyet	Kız	223	56,9
	Erkek	169	43,1
Yaş grupları (yıl)	6-10	211	53,8
	11-14	181	46,2
Boy	50p ve altı	159	40,6
	50p üstü	233	59,4
Kilo	50p ve altı	185	47,2
	50p üstü	207	52,8

**Tablo-2.** Yaş ve cinsiyete göre demir eksikliği, vitamin B<sub>12</sub> eksikliği, folat eksikliği prevalansı.

		Demir eksikliği	p	Vitamin B <sub>12</sub> eksikliği	p	Folat eksikliği	p
Cinsiyet	Kız	132 (%59,2)	>0,05	71 (%31,8)	>0,05	1 (%0,4)	>0,05
	Erkek	105 (%62,1)		60 (%33,5)		1 (%0,6)	
Yaş (yıl)	6-10	132 (%62,6)	>0,05	52 (%24,6)	<0,001	1 (%0,5)	>0,05
	11-14	105 (%58)		79 (%43,6)		1 (%0,6)	

**Tablo-3.** Olguların klinik semptomları ile demir, vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliği ile ilişkisi.

	Demir eksikliği olanlar n(%)	Vitamin B <sub>12</sub> eksikliği olanlar n(%)	Folat eksikliği ve yetersizliği olanlar n(%)
Diş çürükleri ve problemleri	90 (%38)	37(%28,2)	11(%36,7)
İştahsızlık	67(%28,3)*	28(%21,4)	9(%30)
Unutkanlık	69(%29,1)*	34(%26)	6(%20)
Solgunluk, halsizlik	56(%23,6)	32(%24,4)	13(%43,3)*
Baş ağrısı	59(%24,9)*	37(%28,2)*	9(%30)
Kilo kaybı, kilo alma güçlüğü	47(%19,9)	16(%12,2)	7 (%23,3)
Ağız içinde yara, aft	36(%15,2)	21(%16)	5(%16,7)
Saçlarda kırılma	29(%12,2)	18(%13,7)	2(%6,7)
Tırnak bozukluğu	33(%13,9)*	14(%10,7)	4(%13,3)
Parazit öyküsü	25(%10,5)	16(%12,2)	6(%20)
Gastrointestinal problemleri	23(%9,7)	9(%6,9)	5(%16,7)
Psikiyatrik problemler	25(%10,5)*	8(%6,1)	3(%10)
Denge bozukluğu	13(%5,5)	7(5,3)	3(%10)
Ellerde titreme	10(%4,2)	9(%6,9)	3(%10)
Pika öyküsü	7(%3)	4(%3,1)	3(%10)*

\* eksiklik olan ve olmayanlar arasındaki fark p<0,05 olanlar

Olguların semptomları sorgulandı. Vitamin B<sub>12</sub> ve DE olan/olmayanlar arasında solgunluk, halsizlik yakınması açısından istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı (p>0,05) fakat folat yetersizliği ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (p=0,008). Demir eksikliği olan/olmayan olgular arasında iştahsızlık ve unutkanlık açısından istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (sırasıyla p=0,046 ve p=0,001). Baş ağrısı yakınması olan %20,9 olgunun; %28,2'sinde vitamin B<sub>12</sub> eksikliği, %24,9'unda DE bulunmuştur. Bu oran vitamin B<sub>12</sub> ve DE için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla p değerleri p=0,039 ve p=0,017) (Tablo-3).

## TARTIŞMA

Demir tüm dünyada en sık görülen mikro besin yetersizliğidir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 'nün verilerine göre dünyada DE'nin 1 milyar insanı etkilediği ve 1 milyar insanda DEA olduğu bilinmektedir (1). Gelişmekte olan ülkelerde 5 yaşın altındaki çocukların %40-50'sinde, 5-14 yaş arasındaki çocukların %48'inde, tüm kadınların %42'sinde, gebelerin %52'sinde DE ve DE olanların yarısında da DEA olduğu bilinmektedir. DSÖ' ne göre anemi prevalansı %5-19 arasında ise hafif, %20-39 arasında ise orta, >%40 ise ağır bir halk sağlığı sorunu olarak değerlendirilmektedir (14). Ülkemizde çocukluk yaş grubu için yapılan çalışmalarda DEA %15,2 ile %62,5 arasında bildirilmiştir (15). Demir eksikliği anemisi tüm dünyada olduğu gibi bizim ülkemiz için bir halk sağlığı sorunudur. Demir eksikliği ve DEA için yapılan çalışmalar bölgesel düzeydedir. Kahramanmaraş ilinde 2002 yılında 9 bölgeyi içeren 2 yaş ile 69 yaş arası 1497 kişiyi içeren çalışmada, DEA prevalansı tüm toplumda %13,1, okul öncesi dönemdeki çocuklarda %15,5 olarak bulunmuştur (16). Kılıçbay ve ark. (17) Bursa'da sosyoekonomik düzeyin düşük olduğu 1-16 yaş arasındaki toplam 500 sağlıklı çocuğu içeren çalışmada; DE %12, DEA %7,4 oranında bulunmuştur. Manisa'da 2004-2005 yılları arasında 7-11 yaş arasındaki 848 çocukta yapılan çalışmada; DE %24,7 ve DEA ise %1,4 oranında saptanmıştır (18). Güngör ve ark. (19) Samsun'da 7-14 yaş arasındaki sağlıklı toplam 403 çocukta DE prevalansını %28,5, DEA prevalansını %9,4 oranında bulunmuştur. Türkiye'nin güneydoğusunda Şanlıurfa'da 6 ile 16 yaş arasındaki 2913 çocukta anemi sıklığı ve etiyojisi araştırılmış, 6-11 yaş grubundaki çocukların %7,8'inde anemi ve %58,9 çocukta DE saptanmıştır (20). Düzce il merkezindeki dört liseden 15-17 yaş toplamda 1271

sağlıklı adölesanın dahil edildiği çalışmada anemi prevalansı %5,9, DEA prevalansı ise %2,2 olarak bulunmuştur (21). Ekemen ve ark. (22) 6 -14 yaş arası sağlıklı toplamda 334 çocuğun alındığı çalışmada DE %49,7, DEA %9,6 sıklıkta bulunmuştur. Çalışmamıza 223 kız, 169 erkek olmak üzere toplam 392 okul çağındaki çocuklar (6-14 yaş) dahil edildi. Çalışmamızın sonucunda DE % 60,5, anemi %13,5, DEA ise %11,5 olarak bulunmuştur. Ekemen ve arkadaşlarının (22) bulduğu değerler ile çalışmamız arasındaki oranlar karşılaştırıldığında aynı bölgede yapılmasına rağmen farklı sonuçlar bulduk. Bunun nedeninin çalışmamıza alınan olgu sayısının daha fazla olmasına bağlı olabileceğini düşündük. Bu nedenle DE ve DEA prevalansını değerlendirmek için daha geniş bölgeyi kapsayan ve daha geniş popülasyonlu çalışmalara ihtiyaç vardır.

Vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliği de dünyada yaygın olarak görülen diğer mikro besin eksiklikleridir. Vitamin B<sub>12</sub> eksikliği gelişmekte olan ülkelerde hem çocuklarda hem de yetişkinlerde %40-80 oranında yüksek bulunmuştur. Gelişmiş ülke çocuklarında da vitamin B<sub>12</sub> eksikliği %1-3 oranında görülmektedir (3). DSÖ' nün vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliğinin yaygınlığına ilişkin verileri, ülkeler tarafından yapılan küçük çaptaki araştırmaların sonucudur. Ancak yapılan bu araştırmalar vitamin eksikliklerinin milyonlarca insanı etkileyebilecek bir halk sağlığı sorunu olduğunu göstermektedir (23). Türkiye'de vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliği ile ilgili bölgesel çalışmalar yapılmıştır. Wetherill ve ark. (24) Türkiye'nin kentsel ve kırsal bölgelerinden rastgele örneklem yoluyla 7-17 yaş gurubunda toplam 960 okul çağı çocuklarını kapsayan çalışmada vitamin B<sub>12</sub> eksikliğini %5,9, folat eksikliğini %23,3 oranında bulunmuştur. Diyarbakır il merkezinde yapılan 12-22 yaş arası toplam 889 çocuğu içeren başka bir çalışmada vitamin B<sub>12</sub> düzeyinin %2,2 çocukta eksik, %14,4 çocukta sınırdan, folat seviyesinin %21,8 çocukta eksik, %45,9 çocukta sınırdan olduğunu saptamışlardır (25). Koç ve ark. (26) Şanlıurfa yöresinde 9-12 yaş toplamda 203 çocuğun alındığı çalışmada çocukların %10,8'sinde vitamin B<sub>12</sub> eksikliği olup, folik asit eksikliği saptamamışlardır. Taşkesen ve ark. (27) 2009 yılında Diyarbakır'da yaptıkları çalışmada 3-15 yaş aralığında 665 anemili olgunun %19'unda vitamin B<sub>12</sub> eksikliği tespit etmiştir. Bizim çalışmamıza dahil edilen 392 çocukta vitamin B<sub>12</sub> eksikliği %33,4, vitamin B<sub>12</sub> yetersizliği ise %33,9 olarak saptanmıştır. Anemi saptanan olguların %11,5'inde ise vitamin B<sub>12</sub> eksikliği bulunmuştur. Öncel ve ark.

(25) yaptığı çalışmadan farklı olarak bu kadar yüksek çıkmasının nedenini yöresel beslenme geleneklerinin farklılığına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. Dünyada vitamin B<sub>12</sub>'nin kan konsantrasyonlarına ilişkin net fikir birliği yoktur (28). Aynı coğrafyada bile farklı sonuçlar bulunması nedeniyle daha geniş çaptaki çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamızda folat eksikliği %0,5, folat yetersizliği ise %7,1 olarak bulunmuştur. Folat eksikliğinin düşük bulunmasının nedeni yeşil yapraklı sebze tüketiminin fazla olması, boy kilo persentillerinin normal aralıkta olması, ciddi malabsorbsiyon ve beslenme kusurları olan çocukların çalışmaya alınmaması olabileceğini düşündük (4).

Yaş gruplarına göre demir, vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliklerini içeren çalışmalarda yapılmıştır. Ramussen ve ark. (29) Atlanta'da yaptıkları çalışmada 12-18 yaş grubunda vitamin B<sub>12</sub> eksikliğini yüksek bulmuştur. Bizim çalışmamızda 6-10 yaş arasında vitamin B<sub>12</sub> eksikliği %24,6 iken 11-14 yaş arasında %79 oranında saptanmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (p<0,001). Adölesan grupta vitamin B<sub>12</sub> eksikliğinin daha sık görülmesi yaşla beraber düzensiz ve dengesiz beslenme alışkanlığının artmasına bağlı olarak olabilir.

Mikrobesin eksikliklerinin nedenleri araştırıldığından sıklıkla kötü sosyoekonomik koşullardan bahsedilmektedir. Bizde anketimizde etiyolojiyi belirlemek amacıyla ailenin gelir durumu, anne ve babanın eğitim durumu, mesleği ve evde yaşayan kişi sayısını sorguladık. Çalışmamızda DE ve folat eksikliği ile anne ve babanın eğitim durumu, mesleği ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır (p>0,05). Ancak anne ve babanın eğitim düzeyi arttıkça vitamin B<sub>12</sub> eksikliğinin görülme sıklığında azalma olduğu görülmüştür. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Öncel ve ark. (25) ise anne ve babanın eğitim durumu ile folat eksikliği arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır fakat vitamin B<sub>12</sub> eksikliği ile anne ve babanın eğitim düzeyi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamışlardır. Akın ve ark. (29) üniversite mezunu annelerin çocuklarının vitamin B<sub>12</sub> değerlerinin, okur-yazar olmayan annelerin çocuklarına göre anlamlı olarak yüksek bulmuşlardır. Çalışmamızda bulduğumuz istatistiksel olarak anlamlı fark Akın (30) ve Şahin' in (31) vardıkları sonuçlar ile benzerdir. Kılıçbay ve ark. (17) Bursa'daki sosyoekonomik düzeyin düşük olduğu bölgede 500 çocuğu içeren çalışmada DEA

prevalansını eğitim düzeyi yüksek olan annelerin çocuklarında düşük saptamıştır. Eğitim düzeyi yüksek olan annelerin beslenme yönünden daha bilinçli olmaları ve sağlık hizmetlerinden daha iyi yararlanmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda gelir düzeyi 3000 TL ve altında olguların %71,7'sinde, >3000 TL üzerinde olanların %28,2'sinde vitamin B<sub>12</sub> eksikliği saptanmıştır. Çalışmamızda gelir düzeyi arttıkça vitamin B<sub>12</sub> eksikliğinin görülme sıklığında azalma olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır (p=0,02). Çocukların öğünlerindeki çeşitliliğin gıdalara ulaşılabilirlikle ilişkili olması nedeniyle bu farkın olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda vitamin B<sub>12</sub> eksikliği %33,4 (n=131) olarak saptanmıştır. Kırmızı et tüketimi ile vitamin B<sub>12</sub> arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki (p=0,06) olup kırmızı et tüketimi arttıkça vitamin B<sub>12</sub> eksikliğinde azalma görülmüştür. Christel ve ark. (32) vejeteryen çocuklarda, et ile de beslenen çocuklara göre vitamin B<sub>12</sub> eksikliği saptamış ve beslenmenin önemini vurgulamışlardır. Pakistan Karaçi'de yapılan bir çalışmada genç vejeteryenlerde vitamin B<sub>12</sub> seviyelerinde düşüklük istatistiksel olarak anlamlı saptanmış olup bu grupta nörolojik problemler daha sık olarak görülmüştür (33).

Besinlerin tüketilirken miktarı ve sıklığı ile beraber nereden temin edildiği, hazırlanış şekli de son derece önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda DE olanların %31,6'sında vitamin B<sub>12</sub>, %10,1'inde folat eksikliği ve yetersizliği bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı saptanmasa da vitamin B<sub>12</sub> ve folat yetersizliğinin yüksek olması beslenme alışkanlıklarının düzensizliğine dikkat çekmektedir.

Serum demiri normal ve düşük olanlar, ortalama Hb düzeyi açısından karşılaştırıldığında serum demiri düşük olanlarda Hb seviyesinin daha düşük olduğu görülmüştür. Ancak Hb düzeyi ile vitamin B<sub>12</sub> düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. Fakat klinisyenler vitamin B<sub>12</sub> eksikliğinin semptomlarını fark ettiğinde hastalarda anemi olmasa da vitamin B<sub>12</sub> düzeyi bakmalıdır. Azık ve ark. (34) vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliği olan olgularda, megaloblastik anemi olmadan nörolojik bulguların görülebileceğini ve oluşan nörolojik semptomların daha şiddetli olabileceğini vurgulamışlardır.

## SONUÇ

Ülkemizde mikro besin yetersizliği önemli bir problemdir. Gelişmiş ülkelerde mikro besin

eksikliklerinin kontrol altına alınması için çalışmalar yapılmaktadır. T.C. Sağlık Bakanlığı 2016 yılı İstatistikleri Yıllığı verilerinde 7-14 yaş grubu çocukların sağlık sorunlarında, kötü beslenmenin %3,4 ile beşinci sırada yer aldığı görülmektedir. Amacımız ülkemizde sosyoekonomik koşullarının iyileştirilmesi, ailelere eğitim programlarının yapılması, alım gücünün sağlanarak beslenme koşullarının daha uygun hale gelmesi için objektif veriler sunmaktır. Çocuk beslenmesinde ve eğitiminde önemli role sahip annelerin eğitim düzeylerinin yükseltilmesi gerekmektedir. Biz

hekimlere düşen görev eksikliklerin klinik semptomlar oluşmadan tanınması açısından kliniğe başvuran hastalarda antropometrik ölçümlerin düzenli yapılması, beslenme öyküsünü takiplerde sorgulamaktır. Özellikle çocuklardaki nörokognitif fonksiyonlar üzerindeki etkisi dikkate alındığında besinsel öğelere önem verilmelidir. Demir, vitamin B<sub>12</sub> ve folat eksikliklerinin tanınması açısından harcanan maliyetin, tedavi için harcanan maliyetten daha düşük olduğu bir gerçektir.

**Çıkar çatışması:** Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

## Kaynaklar

1. World Health Organization. Guidelines on food fortification with micronutrients. World Health Report. 2006; 43-8.
2. Cairo RCA, Silva LR, Bustani NC, Marques CDF. Iron deficiency anemia in adolescents; a literature review. Nutr Hosp. 2014; 29 (6): 1240-9.
3. Bjorke- Monsen AL, Ueland PM. Cobalamin status in children Journal of Inherit Metabolic Disease. 2011; 34 (1): 111-9.
4. Carmel R, Watkins D, Rosenblatt DS. Megaloblastic anemias. In: Nathan and Oski's Hematology and Oncology of Infancy and Childhood, 8th ed. Elsevier Saunders, Philadelphia, 2015; 308-43.
5. Coşkun T. B12 Vitamini. Katkı Pediatri Dergisi. 2003; 25 (2):419-33.
6. Sachdev H, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. Public Health Nutr. 2005; 8 (2): 117-32.
7. Grantham-McGregor S, Ani C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. J Nutr. 2001; 131 (2S-2): 649-68.
8. Aşar AF, Kaya S, Kaya B. Türkiye'de folik asit prekonsepsiyonel olarak kullanılmalı mıdır? Ankara Medical Journal. 2012; 12 (4): 188-94.
9. Kirke PN, Molloy AM, Daly LE, Burke H, Weir DG, Scott JM. Maternal plasma folate and vitamin B<sub>12</sub> are independent risk factors for neural tube defects. Q J Med. 1993; 86 (11): 703-8.
10. Adams JF, Ross SK, Mervyn L, Boddy K, King P. Absorption of cyanocobalamin, coenzyme B12, methylcobalamin, and hydroxocobalamin at different dose levels. Scand J Gastroenterol. 1971; 6 (3): 249-52.
11. Lanzkowsky P. Iron-deficiency anemia. In: Lanzkowsky P (eds). Lanzkowsky's Manual of Pediatric Hematology and Oncology. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2016: 69-83.
12. Lanzkowsky P. Megaloblastic Anemia. In: Lanzkowsky P, Jeffrey M, Lipton JM, Fish JD et al. (eds). Lanzkowsky's Manual of Pediatric Hematology and Oncology. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2016: 84-101.
13. Antony AC. Megaloblastic anemias. In: Hoffman R, Benz EJ, Shattil SJ, et al. (eds). Hematology: Basic principles and practice. 4th ed. New York: Churchill Livingstone; 2005: 514-45.
14. WHO/UNICEF/UNU. Archived:Iron Deficiency Anemia Assessment, Prevention, and Control. Geneva: World Health Organization; 2001.
15. Özdemir N. Çocuklarda tanıdan tedaviye demir eksikliği anemisi. Türk Ped Arş. 2015; 50: 11-9.
16. Kılınç M, Yüregir GT, Ekerbiçer H. Anaemia and iron-deficiency anaemia in south-east Anatolia. Eur J Haematol. 2002; 69 (5-6): 280-3.
17. Kılıçbay F. Bursa İlinde 1-16 yaş çocuklarda demir eksikliği, demir eksikliği anemisi ve çinko eksikliği prevalansı (Tez)/ Uludağ Üniversitesi/Tıp fakültesi / Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, 2004.
18. Ürk V, Onağ A, Çiftdoğan DY, Özyurt BC, Gülen H. Manisa Yöresinde İlköğretim Çocuklarında Demir Eksikliği Anemisi Prevalansı. Ege Pediatri Bülteni. 2007; 14 (2): 79-86.
19. Güngör O. Samsun ilinde 7-14 yaş arası çocuklarda demir eksikliği anemisi prevalansı (Tez)/ Ondokuz Mayıs Üniversitesi/Tıp Fakültesi / Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı. 2007.

20. Koç A, Kösecik M, Vural H, Erel O, Ataş A, Tatlı MM. The frequency and etiology of anemia among children 6-16 years of age in the southeast region of Turkey. *Turk J Pediatr.* 2000; 42 (2): 91-5.
21. Yavuz T, Korkut S, Yavuz O, Kocabay K. Batı Karadeniz Bölgesinde Adölesanlarda anemi ve Demir Eksikliği Anemisi Prevalansı. *T Klin J Pediatr.* 2004; 13: 71-5.
22. Ekemen C, Örnek Z, Karacı M, Ekemen A. Okul Çağındaki Çocuklarda Demir, Çinko ve A vitamini eksikliği Prevalansının Değerlendirilmesi. *Türkiye Çocuk Hast Derg.* 2019; 3: 154-9.
23. de Benoist B. Conclusions of a WHO Technical Consultation on folate and vitamin B12 deficiencies. *Food Nutr Bull.* 2008; 29(2): 238-44.
24. Wetherilt H, Ackurt F, Brubacher G, Okan B, Aktas S, Turdu S. Blood vitamin and mineral levels in 7-17 years old Turkish children. *Int J Vitam Nutr Res.* 1992; 62(1): 21-9.
25. Öncel K, Özbek MN, Onur H, Söker M, Ceylan M. Diyarbakır İlindeki Çocuklarda ve Adölesanlarda B12 Vitamin ve Folik Asit Düzeyleri. *Dicle Tıp Dergisi.* 2006; 33: 163-9.
26. Koç A, Koçyiğit A, Ulukanlıgil M, Demir N. Şanlıurfa yöresinde 9-12 yaş grubu çocuklarda B12 vitamini ve folik asit eksikliği sıklığı ile bağırsak solucanlarıyla ilişkisi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2005; 48: 308-15.
27. Taşkesen M, Okur N, Katar S, Okur N, Soker M. Nutritional Megaloblastic Anemia During Childhood: Demographical, Clinical and Laboratory Features of 134 Patients From Southeastern Part of Turkey. *E-Spen-The Eur E-Journal of Clin Nutr and Met.* 2009; 4: 152-4.
28. McLean E, de Benoist B, Allen LH. Review of the magnitude of folate and vitamin B12 deficiencies worldwide. *Food Nutr Bull.* 2008; 29 (2): 38-51.
29. Ramussen SA, Fernboff PM, Scanlon KS. Vitamin B12 deficiency in children and adolescents. *J Pediat.* 2001; 138: 7-10.
30. Akın F. Konya bölgesinde vitamin B12'nin normal serum değerleri (Tez). Selçuk Üniversitesi/Meram Tıp Fakültesi / Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı. 2007.
31. Şahin A. Doğu Karadeniz Bölgesi Ortaokul Çocuklarında Nutrisyonel Anemi Prevalansı (Tez). Karadeniz Teknik Üniversitesi/ Tıp Fakültesi / Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı. 2016.
32. Christel LL, Gunnar KJ. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. *Am J Clin Nutri.* 2002; 76(1): 100-6.
33. Koopar A, Baig M, Tunia SA, Memon AS, Karmani H. Neuropsychiatric and neurological problems among vitamin B12 deficient young vegetarians. *Neurosciences (Riyadh).* 2017; 22 (3): 228-32.
34. Azık FM, Topal Y, Azık TE. B12 vitamini ve/veya folik asit eksikliğinde hematolojik belirtiler olmadan nörolojik bozukluklar ortaya çıkar mı? *Pamukkale Tıp Dergisi.* 2015; 8 (2): 166-70.