

Okul Çağındaki Çocuklarda Demir, Çinko ve A Vitamini Eksikliği Prevalansının Değerlendirilmesi

Assessment of the Prevalence of Iron, Zinc and Vitamin A Deficiency among School-Aged Children

Coşkun EKEMEN¹, Zuhai ÖRNEK², Mehmet KARACI³, Ayşegül EKEMEN⁴

¹Çaycuma Devlet Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölümü, Zonguldak, Türkiye

²Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Sancaktepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

⁴Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye



ÖZ

Amaç: Demir, çinko ve A vitamini toplum sağlığı açısından önemli mikrobesinlerdir. Bu üç mikrobesin organizmada hücre bölünme ve farklılaşmasında, immünitede, kemik gelişiminde, görme, zeka ve algılama fonksiyonunda, anne ve çocuk mortalitesinde etkilidir. Çalışmada, sağlıklı çocuklarda serum demir, çinko ve A vitamini eksikliği prevalansını ve eksikliklerinin birbiriyle olan ilişkisini araştırdık.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Çocuk Polikliniği'ne başvuran 6-14 yaş arasındaki 174 kız, 160 erkek olmak üzere toplam 334 sağlıklı çocukta serum demir, çinko, A vitamini değerleri ve tam kan sayımı çalışıldı.

Bulgular: Demir eksikliği prevalansı %49.7, çinko eksikliği prevalansı %18.9, A vitamini eksikliği prevalansı %14.7 saptandı. Serum demir, çinko ve A vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı. Demir eksikliği olan ve olmayan olgular arasında çinko veya A vitamini eksikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Kızlar ve erkekler arasında demir ve A vitamini eksikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Çinko eksikliği ise kızlarda %23.6 (n=41), erkeklerde %13.8 (n=22) olarak bulunmuş olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı saptandı (p=0.022).

Sonuç: Sağlam çocuklarda bile demir, çinko ve A vitamini eksikliğinin önemli boyutlarda olduğu görülmektedir. Özellikle demir eksikliği yürütülen çalışmalara, programlara rağmen halen yüksek oranlarda seyretmektedir. Türkiye'de mikrobesin eksikliklerinin sıklığının belirlenebilmesi için yeterli olgu sayısı ile değişik özellikte toplum örneklerinin incelenmesine ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: A vitamini, Çinko, Çocukluk çağı, Demir, Eksiklik

ABSTRACT

Objective: Iron, zinc and vitamin A are important micronutrients for public health. These three micronutrients have effects on cell division and differentiation, immunity, bone development, visual functions, intelligence and comprehension, and maternal and infant mortality. The purpose of this study was evaluate the prevalence of deficiencies of iron, zinc and vitamin A in healthy children and determine the relationship between the deficiencies.

Material and Methods: Values of serum iron, zinc and vitamin A and complete blood counts were analyzed in 334 healthy children between 6-14 years of age, including 174 girls and 160 boys, who applied to Bülent Ecevit Medical Faculty, Pediatric Outpatient Clinic.

Results: The prevalence of iron deficiency was 49.7%, the prevalence of zinc deficiency was 18.9%, and the prevalence of vitamin A deficiency was 14.7%. There was no statistically meaningful correlation between serum iron, zinc and vitamin A levels. There was no statistically significant difference in children with presence or absence of iron deficiency as regards zinc deficiency or vitamin A deficiency. There was no statistically significant difference with respect to deficiencies of iron or vitamin A between girls and boys. The rate of deficiency of zinc was found to be 23.6% (n=41) in girls and 13.8% (n=22) in boys which was statistically significant (p=0.022).

Conclusion: As a result of this study, deficiencies of iron, zinc and vitamin A were observed although the children were healthy. The rate of iron deficiency was especially high despite programs to reduce it.

Key Words: Vitamin A, Zinc, Iron

GİRİŞ

Çocukluk dönemini erişkinden ayıran en temel özellik, çocukluk döneminde sürekli bir büyüme ve gelişme süreci olmasıdır (1). Çocuk büyüme ve gelişmesinde çok önemli yere sahip olan mikrobeseinler, normal hücresel ve moleküler fonksiyonların sürdürülebilmesi için gerekli olan, vitaminleri ve mineralleri kapsamaktadır (2). Mineraller sodyum, potasyum, kalsiyum gibi makroelementleri ve demir, çinko, bakır gibi mikroelementleri diğer adıyla eser elementleri içermektedir. Demir, çinko ve A vitamini toplum sağlığı açısından önemli mikrobeseinlerdir. Bunlar organizmada hücre bölünme ve farklılaşmasında, immünitede, kemik gelişiminde, görme, zeka ve algılama fonksiyonunda, anne ve çocuk mortalitesinde etkilidir.

Demir eksikliği (DE), ülkemizde ve dünyada en sık karşılaşılan nutrisyonel eksiklik olup, özellikle gelişmekte olan ülkelerde süt çocukları, adölesanlar, gebeler ve sosyoekonomik düzeyi düşük olanlar için önemli bir sağlık sorunudur (3,4). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) verilerine göre sosyoekonomik düzeyi düşük olan ülkelerdeki çocuklarda DE %40-50, demir eksikliği anemisi (DEA) %36, gelişmiş ülkelerde ise DEA %8 oranında görülmektedir (5,6). Dünyada 1.3-2.5 milyon çocuk A vitamini eksikliğinden ölmekte, 3 milyon çocukta klinik, 250 milyon çocukta subklinik eksiklik görülmektedir (7). Dünya Sağlık Örgütü raporuna göre ülkemiz subklinik eksikliğin görüldüğü ülkeler arasında sınıflandırılmıştır (8). Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda dünyada çinko eksikliği prevalansı ise %31 olarak bulunmuştur (9).

Günümüzde klinik bulgu veren makrobesein eksiklikleri buzdağının su üstünde kalan bölümünü oluşturmaktadır. Buzdağının altta kalan kısmında ise mikrobesein eksikliğinin tipik klinik bulgu vermeyen hafif formları yer almaktadır. Daha hafif olan bu eksiklikler toplumda daha yaygın olarak bulunmaktadır.

Demir, çinko ve A vitamini eksikliğinde görülebilecek bulgu ve belirtiler oldukça fazla olup, birbirleriyle benzerlikler göstermektedir. Ayrıca bu mikrobeseinlerin eksikliklerinin aynı anda ve bir arada bulunması belirtileri derinleştirebilmektedir. Son yıllardaki çalışmalarda demir ile birlikte eşzamanlı diğer eser elementlerin eksikliğinin de sık olduğu bildirilmektedir (10). Bu durum tedavide demire ek olarak diğer eser elementleri, özellikle çinkonun desteğini gündeme getirmiştir (11,12). Biz de çalışmamızda okul çağındaki 6-14 yaş arası, sağlıklı 334 çocukta serum demir, çinko ve A vitamini eksikliği prevalansını değerlendirmeyi ve eksikliklerin birbiriyle olan ilişkisini saptamayı hedefledik.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Çocuk Polikliniği'ne Ekim 2016 ile Şubat 2017 tarihleri arasında başvuran, gönüllülük esasına dayanılarak ebeveynleri tarafından

doldurulmuş anketi ve yazılı onam formu olan 6-14 yaşları arasında, 174 kız ve 160 erkek olmak üzere toplam 334 sağlıklı çocuk çalışmaya dahil edildi. Çalışma için hastane etik kurulundan 28/09/2016 tarihli 2016/11 no'lu onay alındı. Kronik hastalığı olanlar, sürekli ilaç kullanımı olanlar, son 6 ay içinde demir ve vitamin preparatı kullananlar, son 2 hafta içinde geçirilmiş bir enfeksiyonu olanlar, yaşa göre beyaz küre değeri normal aralıkta olmayanlar çalışmaya dahil edilmedi.

Ebeveynlere; demir, çinko ve A vitamini durumunu etkileyecek diyet, enfeksiyon, kullanılan ilaçlar, demir ve vitamin desteği kullanımı, anne sütü alımı, sosyoekonomik düzey gibi parametrelerin olduğu toplam 25 soru yöneltildi. Çalışmaya katılan çocukların kilo ve boyları ölçülerek antropometrik değerlendirme yapıldı. Kilo ve boy ölçümü her çocuk için düzenli kalibre edilmiş aynı ölçü malzemeleri kullanılarak aynı kişi tarafından yapıldı. Hemogram, demir, total demir bağlama kapasitesi (TDBK), ferritin, çinko ve serum retinol düzeyi için uygun tüplere kan örneği alındı. Hemoglobin (Hb) alt sınırı 6-12 yaş aralığı için 11.5 gr/dl, 12-14 yaş aralığı için kızlarda 12 gr/dl erkeklerde 13 gr/dl olarak belirlendi. Beyaz küre sayısı 6-8 yaş için 5000-14 500 hücre/mm³, 8-14 yaş için 4500-13 500 hücre/mm³ olarak kabul edildi. Ferritin alt sınırı 12 ng/ml, demir alt sınırı ise 70 µg/dl olarak belirlendi (13). Çalıştığımız kitin prospektüsündeki referans aralığı kullanılarak serum çinko düzeyi 70 µg/dl'nin altında olanlar çinko eksikliği olarak kabul edildi. Serum retinol seviyesi 20 µg/dl altında ise subklinik, 10 µg/dl altında ise klinik eksiklik olarak kabul edildi. 20-30 µg/dl suboptimal A vitamini düzeyi, 30 µg/dl üzeri normal A vitamini düzeyi olarak kabul edildi (14).

İstatistiksel çözümleme

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 19.0 paket programında yapılmıştır. Çalışmada yer alan sürekli değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleriyle, kategorik değişkenler frekans ve yüzde ile gösterilmiştir. Kategorik değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmalarında Yates, Fisher ve Pearson ki-kare testi kullanılmıştır. Çalışmadaki tüm istatistiksel analizlerde p değeri 0.05'in altındaki karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya 6-14 yaş aralığında boy ve kilo persentili normal aralıkta 174 kız, 160 erkek olmak üzere toplam 334 sağlıklı çocuk dahil edildi. Kızlar tüm olguların %52.1'i erkekler %47.9'du (Tablo I).

Çalışmaya dahil edilen 334 çocuğun %49.7'sinde demir eksikliği, %18.9'unda çinko eksikliği, %14.7'sinde A vitamini subklinik eksikliği saptandı. Demir için en düşük değer 6 ug/dl, çinko için en düşük değer 22 ug/dl, A vitamini için en düşük değer 14 ug/dl olarak bulundu.

Tablo I: Çalışmaya katılan olguların demografik özellikleri.

Özellik		n=334	%
Cinsiyet	Kız	174	52
	Erkek	160	48
Yaş Grupları	6-10	205	61
	11-14	129	39
Boy	50p ve altı	133	40
	50p üstü	201	60
Kilo	50p ve altı	130	39
	50p üstü	204	61

Tablo II: Olguların sosyoekonomik göstergelere göre dağılımı.

Özellik		n=334	%
Anne Mesleği	Çalışmıyor	285	85.3
	Çalışıyor	49	14.7
Baba Mesleği	Çalışmıyor	10	3
	İşçi	166	49.7
	Memur	64	19.2
	Diğer	94	28.1
Oturulan Ev	Kendi evi	230	68.9
	Kiracı	104	31.1
Oturulan Yerleşim Birimi	Köy	65	19.5
	İlçe	153	45.8
	Şehir Merkezi	116	34.7
Aylık Gelir Düzeyi (TL)	<1000	19	5.7
	1000-2000	157	47
	2000-3000	106	31.7
	>3000	52	15.6

Boy ve kilo persentili 50 ve altında olanlarla, 50'nin üzerinde olanlar arasında demir, çinko veya A vitamini eksikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Olgular 6-10 ve 11-14 yaş olmak üzere iki gruba ayrılarak da incelendiğine yaş grupları arasında demir, çinko veya A vitamini eksikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Kızlar ve erkekler arasında demir ve A vitamini eksikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Çinko eksikliği ise kızlarda %23.6, erkeklerde %13.8 olarak bulunmuş olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0.022$).

Çalışmada DE olan 166 olgu ile olmayan 168 olgu arasında çinko veya A vitamini eksikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Ayrıca çinko eksikliği olan 63 olgu ile olmayan 271 olgu arasında A vitamini eksikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Sosyoekonomik düzey ile demir, çinko veya A vitamini eksikliği ilişkisini belirlemek amacıyla anne ve babanın mesleği, oturulan

ev durumu ve yerleşim birimi, aylık gelir düzeyi sorgulandı (Tablo II). Sorgulanan parametreler ile demir, çinko veya A vitamini eksikliği arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

Beslenme alışkanlıkları ile demir, çinko ve A vitamini eksikliği ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan anketimizde haftalık kırmızı et, kuru bakliyat, kuruyemiş ve süt tüketimi sorgulandı. Sorgulanan parametreler ile demir, çinko veya A vitamini eksikliği arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktu ($p>0.05$).

Demir, çinko veya A vitamini eksikliğinde görülebilecek iştahsızlık, diş bozukluğu, solgunluk, halsizlik gibi bulgular sorgulandı. Bulguları olan ve olmayan gruplar arasında demir, çinko veya A vitamini eksikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0.05$). Hastanede enfeksiyon nedeniyle yatışı olan ve olmayanlar arasında demir ferritin, Hb, çinko ve A vitamini düzeyleri açısından anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$).

TARTIŞMA

Günümüzde mikrobesein eksikliklerinin önemli bir halk sağlığı sorunu olduğu anlaşılmıştır. Demir, çinko ve A vitamini temel mikrobeseinler arasında önemli yere sahiptir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre DE ve DEA dünyadaki en sık beslenme sorunudur. İki milyar insanın DE' den etkilendiği ve bunların yarıdan fazlasının anemik olduğu tahmin edilmektedir (15). Dünyada çinko eksikliği prevalansı %31 olarak saptanmıştır. Çinko eksikliğinin ishal, pnömoni veya malarya gibi enfeksiyöz durumlarda mortaliteyi artırdığı bilinmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda çinko takviyesinin mortaliteyi azalttığı görülmüştür (9,16,17). A vitamini eksikliği çocuklarda morbidite ve mortalite riskini artırır. 1995 yılında Dünya Sağlık Örgütü 254 milyon çocuğun vitamin A eksikliği ve 2.8 milyonu kseroftalmiye sahip olduğunu tahmin etmiştir. Daha sonra tahminler sırasıyla 75–140 milyon ve 3.3 milyon olarak düzenlenmiştir (7,18). Bugün artık bilinmektedir ki, söz konusu yetersizliklerin klinik bir semptomla yol açmayan hafif düzeyleri bile insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Son birkaç yılda subklinik seyir izleyen mikrobesein eksiklikleri giderek daha büyük önem kazanmakta ve sağlık otoritelerinin dikkatini çekmektedir.

Ülkemizde, çeşitli illerde yapılan çalışmalarda DEA sıklığı %1.4 ile %62.5 arasında bildirilmiştir (19). Sağlık Bakanlığı çocuklardaki DEA'nın önlenmesi amacıyla 2004 yılından itibaren "Demir Gibi Türkiye" programını başlatmış ve bu program içerisinde 4-12 aylık bebeklere ücretsiz demir desteği verilmiştir. Bu programın başarılı olup olmadığını görmek amacıyla 2008 yılında yapılan çalışmada 12-23 aylık çocuklarda anemi sıklığının %7.8 olduğu saptanmıştır (20).

Türkiye'de DE ve DEA ile ilgili birçok şehirde farklı yaş aralıklarında ve gruplarda prevalans ile ilgili araştırmalar yapılmıştır (21). Batı Karadeniz bölgesindeki Düzce ilinde her iki cinsiyetten 15-17 yaşlarındaki 1271 çocukla yapılan çalışmada

DEA sıklığı tüm öğrencilerde %2.2 bulunmuştur. Kız ve erkek çocuklarda DEA açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (22). Sivas'ta 1999' da yapılan çalışmada DE prevalansı 329 çocukta %30.7, DEA prevalansı ise %5.5 bulunmuştur. DE ve DEA açısından kız ve erkeklerde anlamlı bir fark saptanmamıştır (23). Kahramanmaraş'ta 2002'de DEA prevalansı 2-5 yaş arası çocuklarda %15.5, 6-12 yaş arası çocuklarda %12.5 ve 13-18 yaş arası kız çocuklarda %1.7 bulunmuştur (24). Kılıçbay ve ark. (25) tarafından 2006 yılında Bursa'da yapılan çalışmada sosyoekonomik düzeyi düşük bölgede bulunan 3 farklı sağlık ocağına başvuran, herhangi bir yakınması olmayan 1-16 yaş arasındaki 500 çocukta anemi prevalansı %31, DE prevalansı %12, DEA prevalansı ise %7.4 saptanmıştır. Denizli'de 2012 yılında yaşları 12 ile 16 arasında değişen 1120 çocukla (672 kız ve 448 erkek) yapılan bir çalışmada anemi sıklığı %5.6 bulunmuştur (26). Kızların %8.3'ü erkeklerin %1.6'sı anemik olarak bulunmuş ve anlamlı olarak kabul edilmiştir. Kocaeli'de Kara ve ark. (27) yaptığı çalışmada ergenlik çağındaki öğrencilerde anemi prevalansı kızlarda %9.7, erkeklerde %3.6 bulunmuştur. Balıkesir ilinde üniversite hastanesine başvuran 563 olgu retrospektif olarak değerlendirilmiş ve 35 (%6.2)'inde DEA tespit edilmiştir (28).

Çalışmamızda DE, DEA prevalansını sırasıyla %49.7 ve %9.6 olarak saptadık. Çıkan sonuçlar diğer çalışmalara benzerdi (21). Aneminin cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı değişik çalışmalarda farklı bulunmuştur. Bizim çalışmamızda cinsiyet ve ayrıca yaş gruplarına göre DEA görülme oranlarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı.

Yemek yeme alışkanlıklarının anemi üzerindeki etkilerini gösteren pek çok çalışma yapılmıştır. Denizli'de yapılan çalışmadaki sonucun geleneksel Akdeniz mutfağı (taze sebze ve meyve ağırlıklı beslenme) kaynaklı beslenme olduğu düşünülmüştür (26). Bununla birlikte, kırmızı et tüketiminin yüksek olduğu Şanlıurfa'da yapılan başka bir çalışmada ergenlik döneminde %1.5 oranında anemi görülme sıklığı bulunmuştur (29). Biz de beslenmeyle DE ve DEA ilişkisini ortaya koyabilmek için haftalık et, kuru bakliyat, kuruyemiş ve inek sütü tüketim miktarları sorguladık. DE %49.7 (n=166) ve DEA %9.6 (n=32) gibi yüksek bir oranda tespit edilmesine rağmen beslenme ile ilgili anlamlı bir ilişki saptanmadı. DE olanlarda demirin emilimini etkileyecek düzeyde günde iki bardaktan fazla inek sütü tüketenlerin oranı %3.6 bulundu. DE olanlarda haftada üç günden fazla et, bakliyat ve kuruyemiş tüketimleri sırasıyla %14, %27.7 ve %28.3 bulundu. Tüm çocuklarda demirden zengin gıdaların haftalık tüketimlerin az olması ve alınan besinlerden demir emiliminin yeterince sağlanamaması nedeniyle anlamlı ilişki olmadığı düşünüldü.

Çinko eksikliğinin, yetersiz çinko alımı nedeniyle yaygın olduğu düşünülmektedir. Uluslararası çinko beslenme değerlendirme grubu (IZINCG)'nin 2004 yılında yaptığı araştırmada toplumların gelişmişlik durumlarına göre yetersiz çinko alımının %9.3- %33.1 arasında değiştiği belirtilmiştir. Elde edilen farklı verilerin; hastalıklar, beslenme durumu veya coğrafik yapı değişikliği

gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmüştür (30). Kılıçbay ve ark. (31) tarafından 2006 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde yapılan çalışmada; 1-16 yaş arasındaki 500 sağlıklı çocukta çinko eksikliği prevalansı %57 olarak bulunmuş ve saç çinko düzeyleri kız çocuklarda erkeklere göre anlamlı olarak düşük saptanmıştır. Yaş grupları arasında ise çinko eksikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. Vurallı (32) tarafından 2010 yılında Ankara'da yapılan çalışmada; 5-16 yaş arasındaki 1063 sağlıklı çocukta çinko eksikliği prevalansı %27.8 saptanmıştır. Cinsiyet ve yaş grupları ile çinko eksikliği arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Bizim çalışmamızda ortalama çinko değeri $93.3 \pm 25 \mu\text{g/dl}$ olup çinko eksikliği prevalansı %18.9 saptandı. Sonucumuz Türkiye'de sağlıklı çocuklar üzerinde yapılan bazı çalışmalarla benzerlik göstermiştir. Çinko eksikliği prevalansı kızlarda %23.6, erkeklerde %13.8 bulunmuş olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı saptandı ($p=0.022$). Cinsiyetle çinko ilişkisi açısından literatürde farklı sonuçlar olup daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Demir ve çinko eksikliğinde görülebilecek bulgu ve belirtiler benzerdir. Bu iki mikrobeseinin eksikliğinin aynı anda bulunması ile bu belirtiler derinleşebilmekte ve tedavileri zorlaşabilmektedir. Dünyadaki bütün ülkelerden demir ve çinko eksikliği bildirilmekle birlikte, sıklık oranı toplumdan topluma değişkenlik göstermektedir. Türkiye'de de yıllar içerisinde DE ve çinko eksikliğini belirlemek için pek çok çalışma yapılmıştır. Arcagök ve ark. (33) tarafından yapılan çalışmada; 6 ay-17 yaş arasındaki 98 DE ve/veya DEA tanılı çalışma grubunda çinko eksikliği %9.2, 100 sağlıklı çocuktan oluşan kontrol grubunda çinko eksikliği %1 olarak bulunmuş ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır. Düzce ili Yığılca ilçesindeki çalışmada; 8-14 yaş arasındaki anemisi olan 157 çocukta çinko eksikliği oranını %52.2 olarak saptanmıştır (34). Çocukların yaş grupları ve cinsiyetleri ile çinko düzeyleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Ancak anemi düzeyi arttıkça çinko eksikliğinin daha da arttığı saptanmıştır.

Çinko ve DE'nin birlikteliği açısından bakıldığında, çalışmamızda DE veya DEA ile çinko eksikliği arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. DE olanların %16.3'ünde (n=27) çinko eksikliği de mevcuttu. Bulduğumuz bu oran Arcagök ve ark. (33) tespit ettiği %9'luk orandan daha fazlaydı. Nedenin beslenme bozuklukları/yanlış beslenme veya Zonguldak'ın coğrafi yapısından olabileceğini düşünmekteyiz.

A vitamini eksikliği sosyoekonomik düzeyi düşük olan başta Afrika ve Asya olmak üzere birçok ülkede önemli bir halk sağlığı sorunudur. Avrupa ve Amerika'da ise 1950'lerden itibaren bir sorun olmaktan çıkmıştır. 1995 yılında WHO dünyada 254 milyon çocuğun vitamin A eksikliği ve 2.8 milyonu kseroftalmiye sahip olduğunu ve daha sonra tahminlerin sırasıyla 75-140 milyon ve 3.3 milyon olarak değiştirildiğini bildirmiştir (7). Dünya Sağlık Örgütü ülkeleri, eksikliğin ciddiyetine göre klinik eksiklik ve hafif, orta, ciddi seviyede subklinik eksikliğin görüldüğü ülkeler olarak sınıflandırmıştır. A vitamini eksikliğinin 60'dan

fazla ülkede önemli bir halk sağlığı problemi olduğu bildirilmiştir. Ülkemiz ise hafif derecede subklinik eksiklik olarak sınıflandırılan grupta bulunmaktadır (8).

A vitamini düzeyini saptamaya yönelik en sık kullanılan yöntem plazma A vitamini ölçümüdür (35). Dünya Sağlık Örgütü'nün 2005 yılında güncellenen kriterlerine göre plazma retinol düzeyinin 20 µg/dL veya 0.70 mmol/L'den yüksek oluşu A vitamini düzeyinin normal olduğunu gösterir. Retinol düzeyi toplumun %5'inde 10 µg/dL'nin altında, %20'sinde 20 µg/dL'nin altında ise halk sağlığı sorunu olduğu kabul edilir (36).

Dünyada okul çağı çocuklarında yapılan çalışmalarda subklinik A vitamini eksikliği %2-22 arasında değişen oranlarda saptanmış iken Türkiye' de sağlıklı çocuklarda A vitamini eksikliğinin sıklığına yönelik yapılan çalışmaların sonuçları oldukça değişkendir. Tansuğ ve ark. (37) tarafından 2010 yılında Manisa'da yapılan çalışmada; 36-48 ay arasındaki 100 sağlıklı çocuğun %11'inde A vitamini düzeyi 20 µg/dL'nin altında saptanmıştır. Vuralı ve ark. (38) tarafından 2010'da Ankara'da yapılan çalışmada; 5-16 yaş arası 1063 sağlıklı çocukta subklinik A vitamini eksikliği saptanmamıştır.

İzmir'de Midyat ve ark. 2011'de 2-6 yaş arasında değişen 101 çocukta yaptıkları çalışmalarında subklinik vitamin A eksikliğini %19.7 olarak bulmuşlar ve halen önemli bir halk sağlığı olduğunu göstermişlerdir (39).

Bizim çalışmamızda subklinik A vitamini eksikliği (<20 µg/dL) prevalansı %14.7, ortalama A vitamini değeri ise ortalama 30±12 µg/dL saptanmıştır. Klinik A vitamini eksikliği ise saptanmamıştır. Çıkan bu sonuçlara göre Zonguldak ilinde subklinik A vitamini eksikliği önemli bir halk sağlığı sorunu olmasa da son yıllarda sağlıklı çocuklarda yapılan çalışmalara göre daha yüksek oranda bir subklinik A vitamini eksikliği saptanmıştır (32,39,40). Ayrıca yapılan çalışmaların çoğunda olduğu gibi bizim çalışmamızda da cinsiyete ve yaş gruplarıyla beslenme hikayesi, sık hastalanma ve büyüme gelişmeleri ile ilgili A vitamini eksikliği arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2014 yılında yapılan Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması sonucunda Zonguldak için aylık ortalama gelir 1164-1322 TL olarak belirtilmiştir (41). Bizim çalışmamızda 334 kişiden aylık geliri 1000-2000 TL arasında olanlar %47 olarak saptanmıştır. Yine TÜİK tarafından 2011 yılında yapılan Nüfus ve Konut Araştırması sonucunda, Zonguldak'ta hane sayısının 172 bin 985 olduğu, ortalama hane halkı büyüklüğünün ise 3.6 olduğu belirtilmiştir. Zonguldak'ta hane halklarının %68.9'unun kendi konutunda, %19.6'sının kirada, %2.6'sının lojmanda oturduğu, %8.9'unun ise konutun sahibi olmadığı fakat kira da ödemediği belirtilmiştir (42). Bizim çalışmamızda 334 ailenin ev durumu sorgulanmış, kendi evinde oturanlar %68.9 saptanmıştır. Çalışmamızda kendi evinde oturanların oranının TÜİK verileriyle birebir aynı olduğu ve aylık gelir düzeyi dağılımının TÜİK verileriyle örtüştüğü görülmüştür. Bu veriler bize çalışmamızdaki sonuçların Zonguldak bölgesi için güvenilir olduğunu göstermiştir.

2010 yılında yayınlanan raporda Zonguldak ilinin gelişmişlik düzeyi tüm iller içinde 21. sıradan 27. sıraya düşmüştür (43). Bu düşüş yaşanmasına rağmen Zonguldak ilinin gelişmişlik sırası halen Türkiye ortalamasının üzerindedir. Buna göre Zonguldak için bile halk sağlığı problemi olan demir, çinko ve A vitamini eksikliğinin ülkemizin bazı diğer illeri için daha fazla sorun oluşturabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızın bazı eksiklikleri ve kısıtlamaları bulunmaktadır. Araştırmamızın ülkemizin bir ilinde yapılmış olması kısıtlılıklardan biridir. Fakat çıkan sonuçların TÜİK verileriyle örtüşmesi nedeniyle araştırmamız önemli bilgiler sunmaktadır. Eksikliğimiz ise çalışmaya alınan olguların uzun dönem izleminin olmamasıdır.

SONUÇ

Mikrobesin eksiklikleri gelişmiş ülkelerde büyük ölçüde kontrol altına alınmıştır. Amacımız, bu eksikliklerin ülkemizde de kontrol altına alınması olmalıdır. Bunun için ulusal çapta halk sağlığı programları yürütülebilmesi için öncelikle bu eksikliklerin sıklığını bilmek gerekir. Türkiye'de mikrobesin eksikliklerin sıklığının belirlenebilmesi için yeterli olgu sayısı ile değişik özellikte toplum örneklerinin incelenmesine ihtiyaç vardır.

Hasta Onamı: Çalışmaya katılan tüm olguların ebeveynlerinden yazılı onam alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. Bundak R, Neyzi O. Büyüme. İçinde: Neyzi O, Ertuğrul T (yazarlar). Pediyatri 1. 4.baskı. İstanbul: Nobel; 2010: 89-113.
2. Bailey RL, West KP, Black RE. The epidemiology of global micronutrient deficiencies. Ann Nutr Metab 2015;66:22-33.
3. Merovitch J, Sherf M, Antebi F, Barhoum-Noufi M, Horev Z, Jaber L, et al. The incidence of anemia in an Israeli population: A population analysis for anemia in 34, 512 Israeli infants aged 9 to 18 months. Pediatrics 2006;118:1055-60.
4. Siegel EH, Stoltzfus RJ, Khatry SK, Leclercq SC, Katz J, Tielsch JM. Epidemiology of anemia, among 4-to-17-month-old children living in south central Nepal. Eur J Clin Nutr 2006;60:228-35.
5. De Maeyer E, Adiels-Tegmen M. The prevalence of anemia in the world. Who Health Stat Q 1985;38:302-16.
6. Oski AF, Brugnara C, Nathan GD. A diagnostic approach to the anemic patient. In: Nathan and Oski's ed. Haematology of Infancy and Childhood. 6th ed. Philadelphia: Saunders Company, 2003; 409-19.
7. West KP. Extent of vitamin A deficiency among preschool children and women of reproductive age. J Nutr 2002;132:2857S-66S.
8. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995-2005. Geneva: World Health Organization, 2009.
9. Tanzer F. Çinko ve sağlığa etkileri. Türkiye Klinikleri Dergisi, Vitaminler ve Mineral Özel Sayısı 2006;11: 68-78.

10. Duque X, Flores-Hernández S, Flores-Huerta S, Méndez-Ramírez I, Muñoz S, Turnbull B, et al. Prevalence of anemia and deficiency of iron, folic acid and zinc in children younger than 2 years of age who use the health services provided by the Mexican Social Security Institute. *BMC Public Health* 2007;7:345.
11. Munoz EC, Rosado JL, Lopez P, Furr HC, Allen LH. Iron and zinc supplementation improves indicators of vitamin A status of Mexican preschoolers. *Am J Clin Nutr* 2000;71:789-94.
12. Baqui AH, Zaman K, Persson LA, El Arifeen S, Yunus M, Begum N, et al. Simultaneous weekly supplementation of iron and zinc is associated with lower morbidity due to diarrhea and acute lower respiratory infection in Bangladeshi infants. *J Nutr* 2003;133:4150-7.
13. Lanzkowsky P. Iron deficiency anemia. In: *Manual of Pediatric Hematology and Oncology*. 5th ed. 2011:38-58.
14. Sommer A, Davidson FR. Assessment and control of vitamin A deficiency: The annecy accords. *J Nutr* 2002;132:2845S-50S.
15. Freire WB. Strategies of the Pan American Health Organization/ World Health Organization for the Control of Iron Deficiency in Latin America. *Nutr Reviews* 1997;55:183-8.
16. Sazawal S, Black RE, Ramsan M, Chwaya HM, Dutta A, Dhingra U, Stoltzfus RJ, Othman MK, Kabole FM. Effect of zinc supplementation on mortality in children aged 1-48 months: A community-based randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2007;369:927-34.
17. Yakoob MY, Theodoratou E, Jabeen A, Imdad A, Eisele TP, Ferguson J, et al. Preventive zinc supplementation in developing countries: Impact on mortality and morbidity due to diarrhea, pneumonia and malaria. *BMC Public Health* 2011;11:S23.
18. World Health Organization. *Global Prevalence of Vitamin A Deficiency in Populations at Risk 1995–2005: Who Global Database on Vitamin A Deficiency*. Geneva: World Health Organization, 2009.
19. Özdemir N. Çocuklarda tanıdan tedaviye demir eksikliği anemisi. *Türk Pediatri Arşivi* 2015;50:11-9.
20. Sağlık Bakanlığı, 12-23 aylık çocuklarda demir kullanım araştırması raporu. Ankara: Ana Çocuk Sağlığı Aile Planlaması Genel Müdürlüğü Matbaası, 2008.
21. Erduran E. Türkiye’de demir eksikliği anemisi ve güncel yaklaşım. XXXVI. Ulusal Hematoloji Kongresi; 2010, 3-7 Kasım, Antalya, Türkiye.
22. Yavuz T, Korkut S, Yavuz Ö, Kocabay K. Batı-Karadeniz bölgesinde adölesanlarda anemi ve demir eksikliği anemisi prevalansı. *Türkiye Klinikleri Pediatri Dergisi* 2004;13:71-5.
23. Berçem İ, İçağasioğlu D, Cevit Ö, Törel Ergür A, Berçem G, Gültekin A, et al. Sivas’ta 12-18 yaş grubu adölesanlarda demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi prevalansı. *Türkiye Klinikleri Pediatri Dergisi* 1999;8:15-20.
24. Kılınç M, Yüregir GT, Ekerbiçer H. Anaemia and iron deficiency anaemia in South-East Anatolia. *Eur J Haematol* 2002;69:280-3.
25. Kılıçbay F, Özarda İlçöl Y, Baytan B, Günay Ü, Güneş AM. Bursa ilinde 1-16 yaş çocuklarda demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi prevalansı. *Güncel Pediatri Dergisi* 2006;4.
26. Işık Balcı Y, Karabulut A, Gürses D, Çövt İE. Prevalence and risk factors of anemia among adolescents in Denizli, Turkey. *Iran J Pediatr* 2012;22:77-81.
27. Kara B, Cal S, Aydoğan A Sarper N. The prevalence of anemia in adolescents. A study from Turkey. *J Pediatr Hematol Oncol* 2006;28:316-21.
28. Yazıcı S, Çelik T, Seyrek K. Çocukluk çağında anemi sıklığı. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Dergisi* 2012;2:6-9.
29. Koc A, Kosecik M, Vural H, et al. The frequency and etiology of anemia among children 6-16 years of age in the southeast region of Turkey. *Turk J Pediatr* 2000;42:91-5.
30. International Zinc Nutrition Consultative Group (IZINCG), Brown KH, Rivera JA, Bhutta Z, Gibson RS, King JC, et al. International Zinc Nutrition Consultative Group (IZINCG) technical document #1. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. *Food Nutr Bull* 2004;25:S99-203.
31. Kılıçbay F, Gücer Ş, Baytan B, Günay Ü, Güneş AM. Bursa ilinde 1-16 yaş çocuklarda çinko eksikliği prevalansı. *Güncel Pediatri Dergisi* 2006;4.
32. Vuralı D. İlkokul çağındaki çocuklarda A vitamini ve çinko düzeyinin belirlenmesi ve etki eden faktörlerin değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi). Ankara: 2010.
33. Arcağök B, Özdemir N, Yıldız İ, Celkan T. Çocukluk çağında demir eksikliğinin kan çinko düzeyi ile ilişkisi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2013;56:63-70.
34. Arslan S. Düzce ili Yığılca ilçesindeki okul çağı çocuklarında anemi ve çinko eksikliğinin değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi). Düzce: 2011.
35. Feranchak AP, Ramirez RO, Sokol RJ. Medical and nutritional management of cholestasis. In: Suchy FJ, Sokol RJ, Balistreri WF, (eds). *Liver Disease in Children*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001:195–237.
36. Nojilana B, Norman R, Bradshaw D. Estimating the burden of disease attributable to vitamin A deficiency in South Africa in 2000. *S Afr Med J* 2007;97:748-53.
37. Tansuğ N, Polat M, Çeşme S. Vitamin A status of healthy children in Manisa, Turkey. *Nutr J* 2010;9:34.
38. Vuralı D, Tümer L, Hasanoğlu A, Biberoğlu G, Pasaoğlu H. Vitamin A status and factors associated in healthy school-age children. *Clin Nutr* 2014;33: 509-12.
39. Midyat L, Kurugöl NZ, Akşit S, Tanrıverdi M, Yağcı RV. Dietary vitamin A intake and serum retinol concentrations of preschool children from different socio-economical levels in İzmir, Turkey. *Foundation Acta Pædiatrica* 2011;100: e24–e27.
40. Yıldırım S. Eskişehir il merkezinde 0-18 yaş grubu çocuklarda a vitamini düzeyleri (Uzmanlık Tezi). Eskişehir: 2011.
41. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Haber Bülteni, Sayı: 21824, 2015.
42. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Seçilmiş Göstergelerle Zonguldak, Ankara: TÜİK, 2013.
43. Yıldız EB, Sivri U, Berber M. Türkiye’de illerin sosyoekonomik gelişmişlik sıralaması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 2012;39:147-67.