

Çocuk Servisinde Yatan Hastaların Demir Eksikliği Anemisi Açısından Araştırılması

Investigation of Vitamin B12 and Vitamin D Deficiency in Patients with Lower Respiratory Tract Infection in Child Clinic

Emrah Naiboğlu¹, Sezin Naiboğlu¹, Elif Turan¹, Sadık Sami Hatipoğlu¹, Canan Hasbal Akkuş²

¹Bahçelievler Devlet Hastanesi, Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Amaç: Çocukluk çağıında sık görülen demir eksikliği anemisi (DEA), pediatri pratiğinde sık karşılaşılan bir durumdur. Büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu ve gereksinimin arttığı çocukluk çağıında tanımlanması ve tedavisi oldukça önemlidir. Bu çalışmamızda çocuk servisinde yatan hastalarda, gözden kaçabilen demir eksikliği anemisi sıklığını araştırmayı amaçladık.

Yöntemler: Hastaların tam kan sayımı prospektif olarak incelenerek yaşa göre anemi insidansı belirlendi. Hastaların hemoglobin, demir ve MCV değerleri incelenerek yaşa göre düşük olanlar ile eş zamanlı demir bağlama kapasitesi artmış olanlar DEA açısından anlamlı kabul edildi. Mentzer indeksi ayırıcı tanıda kullanıldı. Ferritin aynı zamanda akut faz reaktanı olduğu için yardımcı parametre olarak dikkate alındı. Diğer anemi sebepleri dışlanarak demir eksikliği anemisi olan hastalar belirlendi.

Bulgular: Çalışma Ocak 2018 - Nisan 2018 tarihleri arasında Bahçelievler Devlet Hastanesi çocuk servisinde yatan %38,8'i (n=40) kız, %61,2'si (n=63) erkek olmak üzere toplam 103 çocuk ile yapılmıştır. Çocukların yaşları 1 ile 166 ay arasında değişmekte olup, ortalama 24,2±34,7 aydır. Yaşa göre hemoglobin, demir, MCV düşüklüğü ve demir bağlama kapasitesi yüksekliği ile tanı koyduğumuz DEA'si çalışmamızda olguların %16,5'inde (n=17) saptanmıştır.

Sonuç: Demir eksikliği anemisi ülkemiz için hala önemli bir sağlık problemidir. Büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu aynı zamanda gereksinimin arttığı 0-14 yaş döneminde beslenmenin düzenlenmesi ve beslenmede rolü olan anne eğitimine önem verilmelidir. Herhangi bir sebeple hastane yatışı olan hastalar, anemi yönünden değerlendirilmeli ve demir eksikliği anemisi varsa demir replasman tedavisi yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Demir eksikliği anemisi, pediatri, çocuk

ABSTRACT

Objective: Iron deficiency anemia (IDA) is a common disease of childhood encountered in pediatric clinics. Its diagnosis and treatment are quite important in childhood when the growth and development are fast and the requirements are increased. In this study, our objective was to investigate the incidence of iron deficiency anemia, which might be overlooked in children hospitalized in the pediatric clinic.

Methods: The incidence was prospectively determined with the help of whole blood count, which was evaluated according to the age of patients. The hemoglobin, iron and MCV levels of patients were evaluated and low levels according to the age and increased iron-binding capacity were considered as significant regarding IDA. The Mentzer index was used for differential diagnosis. Since ferritin is also an acute-phase reactant, it is taken into consideration as an adjuvant parameter for the diagnosis. The patients with iron deficiency anemia were determined while other anemia causes were excluded.

Results: A total of 103 patients 40 females (38.8%) and 63 males (61.2%), who were hospitalized between January 2018 and April 2018 in the Pediatric Clinic of Bahçelievler State Hospital, were included in the study. The ages of children were between 1 and 166 months with an average of 24.2±34.7 months. A total of 17 patients (16.5%) were diagnosed with IDA considering the low hemoglobin, iron and MCV levels and increased iron-binding capacity.

Conclusion: Iron deficiency anemia is still an important health problem for our country. The nutrition should be properly regulated and the importance of the education of mothers should be emphasized in the 0-14 age group, in which there are rapid growth and development and the requirements are increased. Patients hospitalized for any reason should be evaluated for anemia and iron replacement therapy should be initiated in cases diagnosed with iron deficiency anemia.

Keywords: Iron deficiency anemia, pediatrics, child

Geliş tarihi/Received: 04.06.2018 | Kabul tarihi/Accepted: 24.06.2018

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Emrah Naiboğlu, Bahçelievler Devlet Hastanesi, Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı Kliniği, İstanbul, Türkiye
Telefon/Phone: +90 505 562 44 87 **E-posta/E-mail:** emrahnaiboglu@gmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-9017-6752



Atıf/Citation: Naiboğlu E, Naiboğlu S, Turan E, Hatipoğlu SS, Hasbal Akkuş C. Çocuk Servisinde Yatan Hastaların Demir Eksikliği Anemisi Açısından Araştırılması. Bakırköy Tıp Dergisi 2019;15:204-8 <https://doi.org/10.4274/BTDMJB.galenos.2018.20180604094058>

GİRİŞ

Demir eksikliği (DE) tüm dünyada en sık rastlanan besinsel eksiklik olup, özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) gelişmekte olan ülkelerdeki 0-4 yaş çocukların %30, 5-14 yaş arası çocukların ise %48'i anemidir (1). Ülkemizden çocukluk yaş grubunda yapılan çeşitli araştırmalarda DE anemisi (DEA) sıklığı %15,2 ile %62,5 arasında bildirilmiştir (2,3). Sağlıklı kişilerde eritrosit sayısının azalması veya hemoglobin (Hb) miktarının o yaş için belirlenen normal Hb miktarının 5 persentilinin altında olması anemi olarak kabul edilmektedir.

Anemi, yaş ve cinsine göre normal kabul edilen Hb, hematokrit ya da eritrosit sayısının iki standart sapma altına düşmesi olarak tanımlanmaktadır. DSÖ 6 ay-6 yaş arası çocuklarda 10,5 gr/dL, 6-14 yaş arası çocuklarda ise 11,5 gr/dL altındaki Hb değerlerini anemi olarak kabul etmektedir (4). DEA'nın toplum sağlığı açısından en ciddi olumsuz sonucu, tedavi ile düzelmeyebilen motor mental geriliktir (5,6). Gelişmenin hızlı olduğu ve gereksinimin arttığı dönemlerde profilaktik olarak ve aneminin doğrulandığı durumlarda tedavi edici olarak demir desteği ve tedavisi verilmektedir (7). DE'inin erken evrelerinde, anemi görülmeyebileceğinden, hastalar, normal bulgularla gelebilir. Hb düzeyinin 6-10 g/dL olduğu hafif ve orta dereceli anemide yalnızca huzursuzluk, iştahsızlık ve halsizlik görülebilir. Ancak aneminin daha ileri düzeyde olduğu durumlarda taşikardi, kardiyak dilatasyon, kalpte üfürüm, bacaklarda ağrı, anoreksi (büyüme geriliği), pika (toprak yeme), pagofaji, anguler stomatit, atrofik glossit, gastrik asiditede azalma, eksüdatif enteropati, malabsorbsiyon, kas iskelet sisteminde egzersiz intoleransı, tırnak ve saçlarda kolay kırılma, kaşık tırnak, angüler stomatit, dil papillalarında atrofi, düz ve parlak dil, fiziksel performansda azalma, enfeksiyonlara artmış yatkınlık, T lenfosit fonksiyonlarında bozukluk, lökosit transformasyonunda azalma, lökosit öldürme fonksiyonlarında azalma, lökosit miyeloperoksidozunda azalma, deri hipersensitivitesinde azalma, mavi sklera, kaşık tırnak görülür. Ayrıca doku DE, anemi olmasa da dikkat eksikliği, huzursuzluk, öğrenme güçlüğü gibi nörolojik ve zihinsel fonksiyonları etkilemektedir. İleri evrelerde komplikasyon olarak bayılmalar, ventrikül hipertrofisi ve dilatasyon izlenebilir.

Anemi saptandığında ilk yapılacak iş, diğer serileri değerlendirmektir. Pansitopeni primer kemik iliği yetersizliğini veya immünolojik bir yıkımı düşündürür. İzole

anemi ise eritrosit yapımında azalma, eritrosit yıkımında artma (hemoliz) veya kan kaybına bağlı olabilir. Eritrosit yapımında azalma; anemiye beklenen retikülosit yanıtında da azalma (retikülositopeni) ile karakterizedir. İndirekt bilirubinde ve laktat dehidrogenazda artma hemolizi düşündürür. Düşük serum haptoglobulin düzeyi ve idrarda hemosiderin varlığı da hemolizi düşündüren bulgulardır; ancak bu testler pratikte kolay uygulanabilir testler değildir. Anemik bir hastada sarılık ve hemoliz bulguları varsa Direkt Coombs testi yapılmalıdır. Retikülositi yüksek, hemoliz bulguları olmayan hastalarda ise kanama düşünülmelidir. Kan kaybı ve hemoliz bulguları olmayan hastalarda ileri değerlendirmeler için eritrosit indeksleri yol göstericidir. Ortalama eritrosit boyutunu gösteren ortalama korpüsküler hacim (MCV) ayırıcı tanıda kullanılır. Basit bir kural olarak; 1 yaşından sonra en düşük normal MCV: 70+ hastanın yaşıdır. Adölesanlarda Hb ve MCV değerleri erişkine benzerdir.

Gelişmenin hızlı olduğu ve gereksinimin arttığı dönemlerde profilaktik olarak ve aneminin doğrulandığı durumlarda tedavi edici olarak demir desteği ve tedavisi verilmektedir (7). DEA tedavisinde çocuklar için olağan doz elementel demirin 6 mg/kg/gün, 3 dozda verilmesidir (8). Daha büyük çocuklar ve erişkinlerde yüksek dozlara bağlı intestinal yan etkiler nedeniyle 2-3 mg/kg/gün önerilmektedir (9). Bu tedaviyle genellikle 1 hafta içinde retikülosit sayısı artar, bir ay içinde Hb düzeyi normale gelir ve depoları doldurmak için tedavi 2 ay daha sürdürülür (8).

Bu çalışmada, çocuk servisimizde farklı hastalıkların tedavisi amacıyla yatan hastalardaki DEA sıklığını araştırmayı amaçladık.

YÖNTEM

Çalışmamız Ocak 2018-Nisan 2018 tarihleri arasında Bahçelievler Devlet Hastanesi Çocuk Servisi'nde yatışı yapılan 1 ay-14 yaş arasındaki 103 çocukta yürütüldü. Kronik hastalığı olan veya bilinen kan hastalığı olan çocuklar çalışmaya alınmadı.

Hastaların tam kan sayımı retrospektif olarak incelenerek yaşa göre anemi insidansı belirlendi. Daha sonra Hb, demir ve MCV değerleri incelenerek yaşa göre düşük olanlar ile eş zamanlı demir bağlama kapasitesi artmış olanlar incelendi.

Çalışmada kullanılan yaşa göre anemi değerleri:

1-6 ay: 9,5 gr/dL Hb altındaki değer,

6 ay-2 yaş: 10,5 gr/dL Hb altındaki değer,
2-12 yaş: 11,5 gr/dL Hb altındaki değer,
12-18 yaş: 12 gr/dL Hb altındaki değer.

Yaşa göre Hb değerlerine ek olarak MCV <80 fL, total demir bağlama kapasitesi >480 ug/dL, demir <20 ug/dL olan olgular DEA olarak değerlendirildi. Mentzer indeksi ayırıcı tanıda kullanıldı. Ferritin aynı zamanda akut faz reaktanı olduğu için yardımcı parametre olarak dikkate alındı. Diğer anemi sebepleri dışlanarak sadece DEA olan hastalar belirlendi. Retrospektif çalışma olmasından dolayı etik kurul onayı alınmamıştır.

BULGULAR

Çalışmamız Ocak 2018-Nisan 2018 tarihleri arasında Bahçelievler Devlet Hastanesi Çocuk Servisi'nde yatan %38,8'i (n=40) kız, %61,2'si (n=63) erkek olmak üzere toplam 103 çocuk ile yapılmıştır. Çocukların yaşları 1 ile 16 ay arasında değişmekte olup, ortalama 24,2±34,7 aydır; olguların %43,7'si (n=45) 1-6 ay arasında, %32'si (n=33) 6 ay-2 yaş arasında, %23,3'ü (n=24) 2-12 yaş arasında ve %1'i (n=1) 12-18 yaş arasındadır (Tablo 1).

Çalışmada çocukların MCV ölçümleri 56,8 ile 95 fL arasında değişmekte olup, ortalama 78,6±7,6'dır. Çocukların %62,1'inin (n=64) MCV düzeyi düşükken, %37,9'unun (n=39) normal düzeydedir. Çocukların demir ölçümleri 1 ile 126 ug/dL arasında değişmekte olup, ortalama 29,3±23,1'dir. Hastaların %48,5'inin (n=50) demir düzeyi 20 ug/dL düşükken, %51,5'inin (n=53) normal düzeyde olduğu görülmüş olup, Hb ölçümleri ise 8 ile 14,5 gr/dL arasında değişmekte olup, ortalama 10,9±1,3'tür (Tablo 2).

Çocukların %31,1'inin (n=32) Hb düzeyi yaşa göre düşükken yani anemi alt sınırının altında iken, %68,9'unun (n=71) normal düzeydedir (Tablo 2).

Yaşa göre Hb, demir, MCV düşüklüğü ile tanı koyduğumuz DEA çalışmamızda olguların %83,5'inde (n=86) DEA görülmezken, %16,5'inde (n=17) DEA görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 1: Yaş ve cinsiyet dağılımı

Yaş ve cinsiyet dağılımı	n (%)
Yaş grupları	
1-6 ay	45 (43,7)
6 ay -2 yaş	33 (32,0)
2-12 yaş	24 (23,3)
12-18 yaş	1 (1,0)
Cinsiyet	
Kız	40 (38,8)
Erkek	63 (61,2)

Hb'nin yaşa göre düşüklüğü, DE (≤ 20) ve MCV düşüklüğü (<80) olan çocuklar belirlendiğinde 17 çocukta DEA görülürken, 86 çocukta görülmemiştir. Tüm yaş grupları dikkate alındığında 6 ay-2 yaş grubunda DEA'nın daha sık olduğu görülmektedir (Tablo 3).

Yaşı 1-6 ay çocukların %24,4'ünde (n=11), 6 ay-2 yaş olanların %36,4'ünde (n=12), 2-12 yaş olanların %37,5'inde (n=9) anemi görülmektedir. Çocukların yaşa göre anemi görülme oranları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Çalışmada kızların %40,0'ında (n=16), erkeklerin ise %25,4'ünde (n=16) anemi görülmektedir. Çocukların cinsiyetlerine göre anemi görülme oranları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (Tablo 4).

Yaşı 1-6 ay çocukların %2,2'inde (n=1), 6 ay-2 yaş olanların %30,3'ünde (n=10), 2-12 yaş olanların %25,0'ında (n=6)

Tablo 2: Laboratuvar bulgularının dağılımı

		n (%)
MCV	Min - maks (Medyan)	56,8-95 (78)
	Ort ± SS	78,62±7,69
	<80 (Düşük)	64 (62,1)
	≥80 (Normal)	39 (37,9)
Demir	Min - maks (Medyan)	1-126 (21)
	Ort ± SS	29,37±23,16
	≤20 (Düşük)	50 (48,5)
	>20 (Normal)	53 (51,5)
Hemoglobin (yaşa göre)	Min - maks (Medyan)	8-14,5 (11)
	Ort ± SS	10,96±1,37
	Anemi var	32 (31,1)
	Anemi yok	71 (68,9)
Demir eksikliği anemisi	Yok	86 (83,5)
	Var	17 (16,5)

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, MCV: Ortalama korpüsküler hacim

Tablo 3: Demir eksikliği anemisinin belirlenmesi

		MCV (<80)	Anemi	Demir (≤20)	Demir eksikliği anemisi
Yaş grupları	1-6 ay	15 (33,3)	11 (24,4)	9 (20,0)	1 (2,2)
	6 ay- 2 yaş	29 (87,9)	12 (36,4)	23 (69,7)	10 (30,3)
	2-12 yaş	20 (83,3)	9 (37,5)	18 (75,0)	6 (25,0)
	12-18 yaş	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	Toplam	64 (62,1)	32 (31,1)	50 (48,5)	17 (16,5)

MCV: Ortalama korpüsküler hacim

DEA görülmektedir. Çocukların yaşlarına göre DEA görülme oranları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Altı ay-2 yaş ve 2-12 yaş grubu çocuklarda DEA görülme oranı, 1-6 ay grubu çocuklardan daha yüksektir (Tablo 5).

Kızların %20,0'ında (n=8), erkeklerin ise %14,3'ünde (n=9) çocukta DEA görülmektedir. Çocukların cinsiyetlerine göre DEA görülme oranları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

TARTIŞMA

DEA tüm vücut fonksiyonlarını etkileyen sistemik bir hastalık olup, fiziksel ve psikolojik gelişim ve davranış performansı üzerine önemli etkileri olan ciddi bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir (10).

Çalışmamızda elde ettiğimiz %16,5'lik DEA oranı ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerin DEA oranları ile uyumlu görülmektedir. Özellikle 6 ay-2 yaş arasında DEA sıklığının

Tablo 4: Cinsiyete göre yaş gruplarında anemi varlığının değerlendirilmesi

Cinsiyet	Yaş grupları	Anemi			p
		Yok (n=71) n (%)	Var (n=32) n (%)	Toplam (n=103) n (%)	
Kız	1-6 ay	10 (62,5)	6 (37,5)	16 (40,0)	0,697
	6 ay- 2 yaş	8 (66,7)	4 (33,3)	12 (30,0)	
	2-12 yaş	5 (45,5)	6 (54,5)	11 (27,5)	
	12-18 yaş	1 (100)	0 (0)	1 (2,5)	
	Toplam	24 (60,0)	16 (40,0)	40 (100)	
Erkek	1-6 ay	24 (82,8)	5 (17,2)	29 (46)	0,241
	6 ay- 2 yaş	13 (61,9)	8 (38,1)	21 (33,3)	
	2-12 yaş	10 (76,9)	3 (23,1)	13 (20,6)	
	Toplam	47 (74,6)	16 (25,4)	63 (100)	

Tablo 5: Yaş ve cinsiyete göre demir eksikliği anemisi varlığının değerlendirilmesi

		Demir eksikliği anemisi		p
		Yok (n=86) n (%)	Var (n=17) n (%)	
Yaş grupları	1-6 ay	44 (97,8)	1 (2,2)	0,001**
	6 ay- 2 yaş	23 (69,7)	10 (30,3)	
	2-12 yaş	18 (75,0)	6 (25,0)	
	12-18 yaş	1 (100)	0 (0)	
Cinsiyet	Kız	32 (80,0)	8 (20,0)	0,446
	Erkek	54 (85,7)	9 (14,3)	

diğer yaş gruplarından sık görülmesi ek besine geçme ve inek sütü kullanımının başlanması ile ilişkilendirilmiştir.

Hacettepe Çocuk Hastanesi'nde 0-17 yaş grubunda 2223 çocukta yapılan bir çalışmada DEA sıklığı %25,8 bulunmuş olup bizim çalışmamıza göre biraz yüksek saptanmıştır. En sık görüldüğü yaş grubu ise çalışmamız ile uyumlu olarak 6 ay -2 yaş grubu olmuştur (11).

Vatandaş ve ark.'nın (12) 6 aylık bebekler üzerinde yaptıkları çalışmada DEA insidansının profilaktik demir desteğinin alınmasıyla büyük oranda (%30'dan %2'ye) düştüğünü bulmuşlardır. Friel ve ark.'nın (13) 2003 yılında yaptığı çalışmada demir desteği alan çocukların, 13. aydaki motor-mental skorlarının daha iyi olduğu tedaviye başlandıktan sonraki 2. aydan itibaren ferritin düzeylerinin anlamlı derecede yükselirken ek demir verilmeyen bebeklerin ferritin düzeyinin düştüğü görülmüştür.

Çocuklarda DEA'nın sebepleri arasında hızlı büyüme sırasında gereksinimin artması, bununla birlikte yetersiz demir alımı ve barsaklardan demir emilimini bozan yiyeceklerle birlikte alınması veya ince barsak parazitleri, anal fissür peptik ülser, kanama diyatezleri akılda tutulmalıdır. Anne sütündeki demirin emilimi diğer gıdalardaki demirden daha iyi emilebildiğinden 1-6 ay arası çocuklarda demir eksikliğine bağlı anemi nadiren görülmektedir (14). Çalışmamızda da bu yaş grubunda demir eksikliğine bağlı belirgin bir anemi saptanmamıştır.

DEA'nın en fazla dikkat çeken özelliği nörokognitif sistem üzerine olan negatif etkileridir. Birçok iyi düzenlenmiş ileriye dönük yapılan çalışma, DE olan çocuklarda motor ve bilişsel gerilik ve duygulanım bozukluklarının görülebildiği gösterilmiştir (15,16). DEA'sı ilerlememiş olan DE'de mental ve motor işlevlerde bozulmaya neden olabilir ve bu etkiler kalıcı olabilir. Çalışmamızda DE oranı %48,5 olup bu grubunda DEA açısından riskli olduğu akılda tutulmalıdır.

Demir eksikliğinin hangi mekanizmayla nörokognitif bozukluklara neden olduğu tam olarak bilinmemektedir. Bazı çalışmalarda dopamin reseptör ekspresyonunu azalttığı, miyelinizasyonu bozduğu veya sinir dokusunda görevli çeşitli enzimlerin işlevlerini bozduğu gösterilmiştir (17,18).

Lozoff ve ark. (19) DEA olan çocukların tamamen sağlıklı çocuklarla karşılaştırıldıklarında daha kolay yorulduklarını, daha az oyun oynadıklarını ve daha tutuk olduklarını göstermiştir. Daha da önemlisi bu etkiler tedaviden 10 yıl sonra da devam etmiştir (20). Çalışmamızda özellikle oyun çağındaki çocuklarda DEA'sı diğer yaş gruplarına

göre daha yüksek sonuçlanmıştır. Bunun dışında son dönemde yapılan bazı çalışmalarda ve 2010 yılında yapılan bir meta-analizde; DEA'nın ateşli konvülsiyonla kuvvetli derecede ilişkili olduğu gösterilmiştir (21,22). Yine demir eksikliğinin bir başka önemli, ancak tartışmalı klinik etkisi de immünolojik sistem üzerine olan negatif etkileridir (23,24).

DEA ülkemizi için hala önemli bir sağlık problemidir. Özellikle 1-12 yaş arası çocuklarda aneminin büyüme, gelişme, kognitif fonksiyonları önemli ölçüde etkilemesinden dolayı aneminin erken tanı ve tedavisinin çok önemli olduğuna bir kez daha dikkat çekmek istedik.

SONUÇ

Herhangi bir sebeple hastanede yatan hastalar DEA açısından değerlendirilmeli ve DEA varsa demir replasman tedavisi yapılmalıdır. DEA saptanan olguların tedavisinin yapılmasının ve demir eksikliğinin olumsuz etkilerini önlemenin ülkemiz için bir zorunluluk olduğunu düşünürüz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Retrospektif çalışma olmasından ötürü alınmamıştır.

Hasta Onayı: Retrospektif çalışma olmasından ötürü alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: E.N., Dizayn: S.N., Veri Toplama veya İşleme: E.T., Analiz veya Yorumlama: E.N., Literatür Arama: S.S.H., C.H.A., Yazan: E.N., S.N.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Iron deficiency anaemia assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2001:114.
2. Çetin E. İstanbul'da yaşayan çocuk ve adolesanlarda anemi prevalansının araştırılması (Tez). İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, 1997.

3. Gür E, Yildiz I, Celkan T, Can G, Akkus S, Arvas A, et al. Prevalence of anemia and the risk factors among school children in İstanbul. *J Trop Pediatr* 2005;51:346-50.
4. World Health Organization. Iron deficiency: Indicators for Assessment and Strategies for Prevention. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1997.
5. Carter RC, Jacobson JL, Burden MJ, Armony-Sivan R, Dodge NC, Angelilli ML, et al. Iron deficiency anemia and cognitive function in infancy. *Pediatrics* 2010;126:e427-34.
6. Karabiber H, Özgen Ü, Özcan C, Soylu H, Kutlu O, Sarıbaş S, et al. Demir eksikliği anemili çocuklarda tedavinin mental skor ve uyarılmış potansiyellere etkisi. *UHOD* 2000;10:194-8.
7. Yurdakök K, İnce OT. Çocuklarda demir eksikliği anemisini önleme yaklaşımları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2009;52:224-31.
8. Lanzkowsky P. Manual of pediatric hematology and oncology, 4th Edition. London, UK: Elsevier Academic Press, 2005.
9. Galloway R, McGuire J. Determinants of compliance with iron supplementation: supplies, side effects, or psychology? *Soc Sci Med* 1994;39:381-90.
10. Pala E, Erguven M, Guven S, Erdogan M, Balta T. Psychomotor development in children with iron deficiency and iron-deficiency anemia. *Food Nutr Bull* 2010;31:431-5.
11. Eroğlu Y, Hiçsönmez G. Hacettepe Üniversitesi Çocuk Hastanesinde anemi sıklığı. *Çocuk Sağ Hast Derg* 1994;37:267-72.
12. Vatandaş NŞ, Tarcan A, Özbek N, Gürakan B. Altı aylık çocuklarda beslenme şekli ile hemoglobin düzeyi ilişkisi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2005;48:221-5.
13. Friel JK, Aziz K, Andrews WL, Harding SV, Courage ML, Adams RJ. A double-masked randomise control of iron supplementation in early infancy in healthy term breast-fed infants. *J Pediatr* 2003;143:582-6.
14. Stevens D. Epidemiology of hypochromic anemia in young children. *Arch Dis Child* 1991;66:886-9.
15. Oski FA. The nonhematologic manifestations of iron deficiency. *Am J Dis Child* 1979;133:315-22.
16. Akman M, Cebeci D, Okur V, Angin H, Abali O, Akman AC. The effects of iron deficiency on infants' Developmental test performance. *Acta Paediatr* 2004;93:1391-6.
17. Erikson KM, Jones BC, Hess EJ, Zhang Q, Beard JL. Iron deficiency decreases dopamine D1 and D2 receptors in rat brain. *Pharmacol Biochem Behav* 2001;69:409-18.
18. Beard JL. Iron biology in immune function, muscle metabolism and neuronal functioning. *J Nutr* 2001;131:568S-79S.
19. Lozoff B, Klein NK, Nelson EC, McClish DK, Manuel M, Chacon ME. Behavior of infants with iron deficiency anemia. *Child Dev* 1998;69:24-36.
20. Lozoff B, Jimenez E, Hagen J, Mollen E, Wolf AW. Poorer behavioral and developmental outcome more than 10 years after treatment for iron deficiency in infancy. *Pediatrics* 2000;105:E51.
21. Idro R, Gwer S, Williams TN, Otieno T, Uyoga S, Fegan G, et al. Iron deficiency and acute seizures: results from children living in rural Kenya and a meta-analysis. *PLoS One* 2010;16:e14001.
22. Özdemir N. Iron deficiency anemia from diagnosis to treatment in children. *Turk Pediatri Ars* 2015;50:11-9.
23. Idro R, Gwer S, Williams TN, Otieno T, Uyoga S, Fegan G, et al. Iron deficiency and acute seizures: results from children living in rural Kenya and a meta-analysis. *PLoS One* 2010;5:e14001.
24. Kig D, King A. Question 2: Should children who have a febrile seizure be screened for iron deficiency? *Arch Dis Child* 2014;99:960-4.