

İLKOKUL ÇOCUKLARINDA DEMİR YETERSİZLİĞİ ANEMİSİ, ENFEKSİYON VE OKUL BAŞARISI ARASINDAKİ ETKİLEŞİMLER ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Doç. Dr. Gülden PEKCAN*

Bu araştırma, 10-12 yaş grubu toplam 355 ilkokul çocuğunda demir yetersizliği anemisinin görülme sıklığı, parazit durumu, menstrüasyon durumu, enfeksiyonların görülme sıklığı, büyüme ve gelişme ve okul başarısı arasındaki etkileşimleri ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Çocukların % 35.8'inde demir yetersizliği anemisi saptanmıştır. Çocukların % 42.5'inin dışkıında değişik tipte parazit yumurtaları görülmüştür. Anemi ile parazit arasında ilişki bulunmamıştır ($P > 0.05$). Kızların % 10.9'u menstrüasyon görmektedir. Menstrüasyon görme ile anemi arasındaki ilişki önemlidir ($P < 0.01$). Fizik muayene sonucu, % 40.9 oranında enfeksiyon hastalıkları saptanmış, anemi ile ilişkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Anemi ile ağırlık ve boy uzunluğu arası ilişki önemsizdir ($P > 0.05$). Çocuklara uygulanan algılama-dikkat testine göre anemisi olanlarla anemisi olmayanlar arası fark önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur. Ancak okul başarısı anemik çocuklarda düşüktür ($P < 0.01$). Sorunun çözümlenmesinde; yaygın ve etkin bir beslenme eğitiminin yapılması, beslenme anemilerini önleyerek enfeksiyonlara karşı bağışıklığın artırılması, diyetle C vitamini tüketim miktarının artırılması ve öğünlere dengeli dağıtımını önerilmiştir.

GİRİŞ

Gelişmekte olan ülkelerde daha sık görülmekle birlikte bütün ülkeleri ilgilendiren sorunlardan biri de demir yetersizliği anemisi-dir. Çocuklarda somatik büyüme yanında dikkat, öğrenme ve okul

(*) H. Ü. Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi.

başarısı demir yetersizliği anemisi olgusunda azalmaktadır (1 - 5). Ayrıca demir yetersizliğinin ağır ve hafif şekilleri çocuklarda bağışıklığı bozmakta ve enfeksiyonlara duyarlılığı arttırmakta, ölümlere bile neden olabilmektedir (6 - 14). Ülkemizde demir yetersizliği anemisi yaygın olarak görülmektedir. Yine ülkemizde enfeksiyon sorunu henüz çözümlenememiştir. Anemik bireyler sağlam görünseler bile çevrede yüksek enfeksiyon tehlikesi her zaman bulunmakta, demir yetersizliği anemisi olanlar için enfeksiyon hastalığı kaçınılmaz bir sonuç olmaktadır. Çevredeki enfeksiyon kaynaklarının ve enfeksiyonun tamamen ortadan kaldırılması halk sağlığı yönünden de önem taşımaktadır.

Demir yetersizliği anemisinin oluş nedeni, diyetle yetersiz demir alımını ve/veya diyetteki demirin düşük oranda emilimi, parazit ve kanamalarla demir kaybı gibi etmenlerdir.

Bu araştırma, demir yetersizliği anemisinin görülüş sıklığı, parazit durumu, enfeksiyonların görülme sıklığı, büyüme ve gelişme ve okul başarısı arasındaki etkileşimleri ortaya koymak amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE ARAÇLARI

Araştırma, Ankara'da sosyo-ekonomik koşulları birbirinden farklı olan Yenışehir - Kültür Mahallesinde bulunan Mimar Kemal İlkokulu ve Balgat Çukurambar gecekondu mahallesinde bulunan Arjantin İlkokulunda toplam 355 çocuk üzerinde yapılmıştır.

Sosyo-ekonomik koşulları farklı iki ilkokulun seçilme nedeni çocukların beslenme alışkanlıklarının ve çevre koşullarının, ayrıca enfeksiyon ve parazit durumunun farklı olacağı düşüncesidir.

Enfeksiyonların daha sık görüldüğü mevsimin kış ayları olduğu gerekçesi ile araştırma Kasım 1981 - Mayıs 1982 tarihleri arasında yapılmıştır.

Araştırmada, gerek sahaya uygulanışının kolay olması, gerekse araştırmanın amacına ve eldeki olanaklara uygunluğu yönünden aşağıdaki bilgi toplama yöntemleri kullanılmıştır.

1. Genel Sağlık ve Laboratuvar Bulgularının Saptanması :

a. **Fizik Muayene :** Tüm çocuklara sistemik fizik muayene iki hekim tarafından yapılmış ve saptanan bulgular soru kâğıdına

işlenmiştir. Enfeksiyon tanısı hekim tarafından fizik muayene ve laboratuvar bulgularına dayalı olarak konmuştur.

b. Laboratuvar Çalışması : Biyokimyasal testlerle kanda siyanmethemoglobin yöntemi ile hemoglobin (15) ve periferik yayma (16), idrarda protid (17) bakılmış, dışkıda parazit yönünden (18) inceleme yapılmıştır.

Demir yetersizliği anemisi tanısı Dünya Sağlık Örgütü'nün deniz düzeyinde gelişmekte olan ülkeler için alt sınır olarak önerdiği hemoglobin düzeyinin altındaki değerlere göre konulmuştur. Bu değer 6 - 14 yaş arası erkek ve kız çocuklarda 12 gr/100 ml olarak belirtilmiştir (9, 19).

2. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğunun Saptanması : Ölçümler tekniğine uygun olarak yapılmıştır (20).

3. Algılama ve Dikkat Testinin Uygulanması : Demir yetersizliği anemisinde algılama ve dikkatin azalacağı görüşü ile 10 dakika süren bir test uygulanmıştır. Test Hacettepe Üniversitesi Psikolojik Danışma ve Rehberlik Bölümünün önerisi ile Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Dairesi Başkanlığından sağlanmıştır. Test 30 sorudan oluşmuştur ve her soru bir puandır.

4. Genel Başarı Durumlarının Saptanması : Demir yetersizliği anemisi ile çocukların okullardaki başarıları arasında ilişki olup olmadığını saptamak amacı ile yıl sonu ders notları (müzik, resim, beden eğitimi dışındaki) ortalaması esas alınarak karşılaştırma yapılmıştır.

İstatiksel Değerlendirme : Verilerin değerlendirilmesinde dağılımlar ve yüzdeleri, grup ortalamaları (\bar{x}), standart sapma (S) ve standart hataları (\bar{Sx}) verilmiş ve ilişkilerin aranmasında, iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (t), iki yüzde arasındaki farkın önemlilik testi ve khi kare (X^2) yöntemleri kullanılmıştır (21).

BULGULAR

Hemoglobin Düzeyleri ve Anemi Durumu : 10 - 12 yaş grubu çocukların hemoglobin düzeylerine göre dağılımı Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1: Çocukların Hemoglobin Düzeylerine Göre Dağılımı

Hemoglobin Düzeyleri (gr/100 ml)	Yenişehir			Balgat			Toplam		
	Sayı	Kolon %	Satır %	Sayı	Kolon %	Satır %	Sayı	Kolon %	Satır %
10.9 ve az	6	3.9	33.3	12	5.9	66.7	18	5.1	100.0
11.0 - 11.9	42	27.5	38.5	67	33.2	61.5	109	30.7	100.0
12.0 - 12.9	84	54.9	49.4	86	42.6	50.6	170	47.9	100.0
13.0 ve üzeri	21	13.7	36.2	37	18.3	63.8	58	16.3	100.0
Toplam	153	100.0	43.1	202	100.0	56.9	355	100.0	100.0

Araştırma kapsamına giren çocukların % 35.8'inin hemoglobin düzeyi 12.0 gr/100ml'nin altındadır.

Tablo 2'de görüldüğü gibi hemoglobini 11.9 gr/100ml ve altında ve 12.0 gr/100ml ve üzerinde olan çocukların hemoglobin ortalamaları arası fark okullar arasında önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$, $P > 0.05$). Yine iki okuldaki çocukların toplam hemoglobin ortalamaları arasındaki fark önemsizdir ($t : 0.000$, $P > 0.05$).

Tablo 2: Yenişehir ve Balgat Bölge İlkokullarındaki Çocukların Hemoglobin Düzeylerine Göre Hemoglobin Ortalamaları (\bar{x}), Standart Sapma (S) ve Standart Hataları (S_x), İki Ortalama Arası Farkın Önemlilik Testi İle Kontrolü

Hemoglobin gram/100 ml	Çocuk sayısı	\bar{x}	S	S_x	t değeri	Önemlilik derecesi
11.9 gram ve altı						
Yenişehir	48	11.3	0.45	0.06	0.000	$P > 0.05$
Balgat	79	11.3	0.48	0.05		
12.0 gram ve üzeri						
Yenişehir	105	12.5	0.43	0.04	1.613	$P > 0.05$
Balgat	123	12.6	0.51	0.05		
Toplam Hb						
Yenişehir	153	12.1	0.70	0.06	0.000	$P > 0.05$
Balgat	202	12.1	0.82	0.06		

Periferik Yayma : Araştırma kapsamına giren tüm çocukların periferik yaymaları yapılarak anemi türleri saptanmaya çalışılmıştır. Çocukların % 18.6'sında hipokrom mikrositer aneminin, % 5.6'sında hipokrom normositer, % 14.4'ünde ise megaloblastik ane-

minin olduğu bulunmuştur. Normokrom normositer olgu oranı % 60.6'dır.

Parazit ve Anemi Durumu : Tablo 3'de çocukların dışkılarından saptanabilen parazitlerin dağılımı görülmektedir. Çocukların % 21.7'sinde askaris, % 14.1'inde oksiyür en fazla olarak bulunmuştur.

Tablo 3 : Yerleşim Yerine Göre Parazit Durumu

Parazit Durumu	Yenişehir		Balgat		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Normal	107	69.9	97	48.0	204	57.5
Askaris	20	13.1	57	28.2	77	21.7
Giardia lamblia	1	0.7	4	2.0	5	1.4
Oksiyür	19	12.4	31	15.3	50	14.1
Tenya	5	3.2	1	0.5	6	1.7
Oksiyür + askaris	1	0.7	10	5.0	11	3.1
Hemanelepis nana	0	0	2	1.0	2	0.5
Toplam	153	100.0	202	100.0	355	100.0

Çocuklarda parazit varlığının hemoglobin düzeyi üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$, Tablo 4).

Tablo 4 : Çocukların Parazit Durumuna Göre Hemoglobin Değerlerinin Ortalama (\bar{x}), Standart Sapma (S) ve Standart Hataları (S_x), İki Ortalama Arası Farkın Önemlilik Testi İle Kontrolü

Hemoglobin gram/100 ml	Çocuk sayısı	\bar{x}	S	S_x	t değeri	Önemlilik derecesi
11.9 gram ve altı						
Paraziti var	54	11.3	0.45	0.06	0	$P > 0.05$
Paraziti yok	73	11.3	0.48	0.06		
12.0 gram ve üzeri						
Paraziti var	97	12.6	0.49	0.05	0	$P > 0.05$
Paraziti yok	131	12.6	0.46	0.04		

İdrarda Protid : Çocukların % 1.1'inin idrarında protid saptanmıştır.

Menstrüasyon Görme ve Anemi : Yenişehir bölgesi ilkokulunda ki kızların % 14.5'i (9 kız) ve Balgat bölgesi ilkokulunda ki kız-

ların % 8.7'si (9 kız) menstrüasyon görmektedir. Menstrüasyon gören ve görmeyen kızların hemogloblin ortalamaları arasında fark önemli bulunmuştur ($P < 0.05$, Tablo 5).

Tablo 5: Menstrüasyon Gören ve Görmeyen Kız Çocukların Hemogloblin Değerlerinin İki Ortalama Arası Farkın Önemlilik Testi İle Kontrolü

Menstrüasyon Durumu	Çocuk Sayısı	\bar{x}	S	Sx	t değeri	Önemlilik derecesi
Gören	18	11.7	0.79	0.19	2.041	$P < 0.05$
Görmeyen	147	12.1	0.75	0.06		

Kızların menstrüasyon görme ve görmeme durumlarına göre hemogloblin düzeyleri arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P < 0.01$, Tablo 6).

Tablo 6: Hemogloblin Düzeylerine Göre Kızların Menstrüasyon Durumları

Hemogloblin gram/100 ml	Menstrüasyon Durumu				Toplam	
	Var		Yok		Sayı	%
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
11.9 gram ve altı	14	25.0	42	75.0	56	100.0
12.0 gram ve üzeri	4	3.7	105	96.3	109	100.0
Toplam	18	10.9	147	89.1	165	100.0

$X^2 : 17.369$ $P < 0.01$

Anemi ve Vücut Ağırlığı, Boy Uzunluğu :

Anemi durumu ile vücut ağırlığı ve boy uzunluğu arası farklılık önemsiz bulunmuştur (Tablo 7).

Tablo 7: Anemi Durumu İle Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu İlişkisinin İki Ortalama Arası Farkın Önemlilik Testi İle Kontrolü

Anemi Durumu (Hb gram/100 ml)	Çocuk sayısı	\bar{x}	S	Sx	t değeri	Önemlilik derecesi
Vücut ağırlığı						
11.9 ve altı	127	31.3	5.3	0.47	0.833	$P > 0.05$
12.0 ve üzeri	228	31.8	5.7	0.38		
Boy uzunluğu						
11.9 ve altı	127	137.9	6.8	0.60	1.030	$P > 0.05$
12.0 ve üzeri	228	138.7	7.4	0.49		

Anemi ve Enfeksiyon Durumu : Fizik muayene bulgularına göre çocukların toplam % 40.9'unda enfeksiyon olduğu gözlenmiştir (Tablo 8).

Tablo 8 : Fizik Muayene Bulgularına Göre Enfeksiyonluların Dağılımı

Enfeksiyonlar	Yenişehir		Balgat		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Üst solunum yolu	50	32.7	92	45.5	142	40.0
Gastro-intestinal sistem	—	0	1	0.5	1	0.3
Genito-üriner sistem	1	0.6	1	0.5	2	0.6
Sağlam	102	66.7	108	53.5	210	59.1
Toplam	153	100.0	202	100.0	355	100.0

Çocukların hemoglobinin düzeylerine göre enfeksiyon bulunma durumları önemli bulunmuştur (Tablo 9). Hemoglobini 11.9 gr/100 ml ve altı olanlarda enfeksiyon % 65.4 oranında görülmektedir.

Tablo 9 : Fizik Muayene Sonucu Enfeksiyon Durumunun Hemoglobinin Düzeylerine Göre İki Yüzde Arası Farkın Önemlilik Testi İle Kontrolü

Hemoglobinin gram/100 ml	E n f e k s i y o n						Toplam		
	Sayı	Var		Sayı	Yok		Sayı	Kolon	Satır
		Kolon	Satır		Kolon	Satır			
11.9 gram ve altı	83	57.2	65.4	44	21.0	34.6	127	35.8	100.0
12.0 gram ve üzeri	62	42.8	27.2	166	79.0	72.8	228	64.2	100.0
Toplam	145	100.0	40.8	210	100.0	59.2	355	100.0	100.0
	t : 7.074			P < 0.01					

Anemi ve Algılama - Dikkat Testi : Algılama ve dikkat testi puanlama sonuçlarının ortalamaları hemoglobinin düzeyi 11.9 gr/100 ml ve altında olanlarda 13.7 puan, hemoglobini 12.0 gr/100 ml ve üzerinde olanlarda ise 14.1 puan olarak saptanmıştır. Hemoglobinin düzeylerine göre puanların ortalamaları arası fark ise önemsiz olarak bulunmuştur ($P > 0.05$, Tablo 10).

Tablo 10 : Çocukların Hemoglobin Düzeylerine Göre Algılama ve Dikkat Testi Sonuçlarının İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi İle Kontrolü

Hemoglobin gram/100 ml	Çocuk sayısı	\bar{x}	S	\bar{Sx}	t değeri	Önemlilik derecesi
11.9 gram ve altı	126	13.7	5.8	0.52	0.623	$P > 0.05$
12.0 gram ve üzeri	224	14.1	5.7	0.38		

(*) Teste 5 çocuk katılamamıştır.

Anemi ve Okul Başarısı Durumu : Çocukların başarı durumu yıl sonu not ortalamaları ile saptanmıştır. Hemoglobin düzeylerine göre yıl sonu not ortalamaları arası fark anlamlı bulunmuştur ($P < 0.01$, Tablo 11).

Tablo 11 : Çocukların Hemoglobin Düzeylerine Göre Okuldaki Yıl Sonu Not Ortalamalarının İki Ortalama Arası Farkın Önemlilik Testi İle Kontrolü

Hemoglobin gram/100 ml	Çocuk sayısı	\bar{x}	S	\bar{Sx}	t değeri	Önemlilik derecesi
11.9 gram ve altı	123	3.27	0.96	0.09	6.822	$P < 0.01$
12.0 gram ve üzeri	229	4.00	0.96	0.06		

TARTIŞMA

FAO/WHO (9), 6 - 14 yaş grubu için hemoglobin düzeyini 12.0 gr/100 ml'nin altındaki değerlerde anemi olarak kabul etmektedir. Bu araştırmada çocukların % 35.8'inin hemoglobin düzeyi 12.0 gr/100 ml'nin altında bulunmuştur. Bu da okul çocuklarında demir yetersizliği anemisinin önemli bir sağlık sorunu olduğunu göstermektedir. Yine bu çocuklarda yapılan araştırma sonuçlarına göre (22), diyetin tahıllara dayalı olması, hayvansal protein kaynaklarının az tüketilmesi, yetersiz C vitamini tüketimi sorununun diyetin dengesizliğinden kaynaklandığını göstermektedir.

Etimesgut - Kazan Sağlık Ocağına bağlı 6 sağlık evi bölgesinde 7 - 14 yaş grubu çocuklarda % 22.6 oranında anemi saptanmıştır (23). Güneşli (24), Ankara - Çubuk ilçe merkezi ve köylerinde 0 - 14 yaş grubu çocuklarda yaptığı araştırmalarda ilçe merkezinde hemoglobin düzeyi 11.0 gr/100 ml'nin üzerinde olan hiçbir çocuk bulamadığını, köylerde ise çocukların % 7.3'ünün hemoglobin

düzeğini 11.0 gr/100 ml'nin üzerinde bulduğunu belirtmektedir. Çavdar ve arkadaşları (5), 10 - 15 yaş grubu çocuklarda hemoglobin düzeyi ve transferrin doygunluğuna göre anemi oranını toplam % 29.2 olarak saptamışlardır. Ulusal Beslenme - Sağlık ve Gıda Tüketimi Araştırmasına (25) göre, 5 yaş ve üzeri erkeklerde % 46.2 ve kadınlarda % 57.0 oranında anemi saptanmıştır. Çeşitli araştırmalarda anemi oranının bu derece farklı olmasının nedeni yaş gruplamalarında ve kullanılan yöntemde ki farklılıklara bağlanabilir.

Bu araştırmada çocukların % 18.6'sında hipokrom mikrositer, % 14.4 oranında megaloblastik anemi sıklığı saptanmıştır. Pekcan (23), 7 - 14 yaş grubunda % 3.9 oranında megaloblastik anemi bulmuştur. Megaloblastik anemi daha çok çocuklarda ve gebe kadınlarda gebeliğin son aylarında ve hemen doğum sonrasında görülmektedir (9). Megaloblastik aneminin yüksek oranda görülmesinin nedeni, çocukların folik asit ve B₁₂ vitamininden zengin hayvansal kaynaklı besinleri ve koyu yeşil yapraklı sebzeleri az miktarda tüketmeleridir. Yoğurt iyi bir folik asit kaynağıdır (26). Sütte 0.13 - 0.73 mg/100 ml olan folik asit miktarı, laktik asit bakterilerinin etkisi ile yoğurttaki 3.9 mg/100 ml'ye yükselmektedir. Araştırma sonuçları çocuklarda süt, yoğurt tüketiminin çok düşük miktarda olduğunu göstermektedir (22).

Barsak parazitlerinin de anemi oluşturduğu bilinmektedir. Bu nedenle araştırma kapsamına giren çocukların dışkılarında parazit bakılmıştır. Çocukların % 42.5'inin dışkısında değişik tipte parazit yumurtaları görülmüş, çocukların % 21.7'sinin dışkısında askaris, % 4.1'inde oksiyür saptanmıştır (Tablo 3).

Güneyli (24), Ankara - Çubuk ilçe merkezinde 10 - 14 yaş grubunda % 33.3, köylerinde ise % 35.7 oranında parazit yaygınlığı bildirmektedir. Pekcan (23), 455 kişide yaptığı taramada % 57.8 oranında parazit bulmuştur. Bunun % 39.6'sı askaris, % 14.3'ü ise oksiyür olarak saptanmıştır. Beyazova (27), ilkokul çocuklarının % 20.85'inin dışkısında parazit saptanmıştır. Çıtak ve Özbal (28), Kayseri ve yöresinde 627 kişide % 61.8 oranında parazit saptanmıştır. Parazit türü olarak en fazla % 21.5 oranıyla askaris, % 15.9 oranıyla oksiyür görülmüştür. Gerek çevre sağlığı koşullarının yetersiz olması gerekse kişisel temizlik kurallarına pek dikkat edilmemesi parazit enfeksiyonu sorununun ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Çocuklarda parazit varlığının hemogloblin düzeyleri ile ilişkisi önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$, Tablo 4). Parazitin yaygın olarak görüldüğü toplumlarda demir yetersizliği ile ilişkisi saptanamamaktadır (11).

İdrarda protid ise % 1.1 çocukta saptanmıştır. İlkokul çocuklarında Beyazova (27), % 2.4 oranında protid bulmuştur. Bu bulgular birbirine yakındır.

Yenişehir bölgesi ilkokuldaki kızların % 14.5'i, Balgat bölgesi ilkokulundaki kızların ise % 8.7'si olmak üzere tüm kızların % 10.9'u menstrüasyon görmektedir. Menstrüasyon gören kızların hemogloblin değerleri ortalaması görmeyenlerinkinden anlamlı şekilde ($P < 0.05$) düşüktür. Hemogloblini 11.9 gr/100 ml ve altında olan kızların % 25.0'i menstrüasyon görürken, hemogloblini 12.0 gr/100 ml ve üzerinde olanların % 3.7'sinin menstrüasyon gördüğü saptanmıştır. Hemogloblin düzeylerine göre kızların menstrüasyon görme durumları arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$, Tablo 6). Menstrüasyonun yeni görülmesi, düzensizlikleri, fazla kan kaybı buna uygun beslenme desteği yapılamaması burada etken olabilir.

Menstrüasyon ile günlük demir kaybı 0.8 - 1.0 mg'dır (9). Aykut (29), bir menstrüasyon döneminde kaybedilen demir miktarının 2.6 mg ile 13.6 mg arasında değiştiğini saptamıştır. Pekcan (23), 15 - 54 yaş grubu 80 kadında düzenli adet kanamalarının demir yetersizliği anemisi oluşturmadığını saptamıştır. Kuruca İşksoluğu (30), adet aralığı arttıkça anemi oranında düzenli ve önemli azalma kaydetmiştir. 16 - 20 günde adet görenlerde anemi oranı % 13.13 iken, 26 - 30 günde adet görenlerde % 9.84'e düşmüştür. Düzenli ya da bir ayı geçmeyen sürelerde adet görmeyle anemi arasındaki ilişki istatistiksel yönden önemsiz bulunmuştur.

Demir yetersizliğinin büyüme ve gelişmeyi etkileyebileceği üzerinde durulmaktadır (31). Ancak bu ilişki, demir yetersizliğinin direkt sonucuna veya iştahsızlığa ilişkin besin alınımında azalmaya bağlanamamaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde görülen sorunlardan birisi olan demir yetersizliği anemisi, bu çalışmada da görüldüğü gibi ilkokul çocuklarında önemli bir sağlık sorunudur. Demir yetersizliği anemisi kendisi önemli bir sağlık sorunu olması yanında birçok sorunlara da yol açmaktadır.

Demir yetersizliğinde bağışıklık bozulmakta, enfeksiyon hastalıklarına duyarlılık artmaktadır (6 - 13, 31). Demir yetersizliği anemisi olanlarda akut ve kronik enfeksiyonların, anemisi olmayanlara kıyasla görülme sıklığının yüksek olduğu çeşitli araştırmalarla gösterilmiştir (6, 7, 12, 13, 32 - 39).

Fizik muayene bulguları, çocukların % 40.0'ında üst solunum yolu, % 0.3'ünde gastrointestinal sistem, % 0.6'sında genitoüriner sistem enfeksiyonu olduğunu göstermiştir (Tablo 8). Hemoglobini 11.9 gr/100 ml ve altında olanların % 65.4'ünde enfeksiyon görülürken, hemoglobini 12.0 gr/100 ml ve üzeri olanlarda enfeksiyon görülme oranı % 27.2'dir. Hemoglobin düzeylerine göre enfeksiyon geçirme yüzdeleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Araştırma sonuçları demir yetersizliği anemisi olan ilkokul çocuklarında enfeksiyonların daha sık görüldüğünü kanıtlamaktadır. Arbeter ve arkadaşları (40), Kolombiya'lı çocukların diyetine demir eklendiğinde enfeksiyon hastalıklarının daha az görüldüğünü rapor etmişlerdir.

Demir yetersizliği anemisi olanlarda akut ve kronik enfeksiyonların, anemisi olmayanlara kıyasla görülme sıklığının yüksek olduğu ve bebeklerin diyetine demir eklendiğinde üst solunum yolu enfeksiyonlarının ve gastroenteritlerin insidansında düşme olduğu bildirilmektedir (12). Demir yetersizliği sonucu bozulan bağışıklık demir tedavisi ile düzelebilmektedir (12, 13). Demir yetersizliği anemisi ile enfeksiyonların görülmesi arasındaki ilişkiyi belirleyen epidemiyolojik çalışmalar yapılmıştır. Deneysel olarak ise laboratuvar hayvanları üzerinde yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (6, 7, 13).

Chandra ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarda (6, 12, 13), çocuklar ve yetişkinlerde demir yetersizliğinde immünite fonksiyonlarının bozulduğunu saptamışlardır.

Demir yetersizliği anemisi olan çocuklarda dikkatte azalma görüldüğü ve bunun da öğrenmeyi etkileyebileceği ileri sürülmektedir (1, 5). Bu çalışmada, algılama ve dikkat testi puanlama sonuçlarının ortalamaları hemoglobin düzeyi 11.9 gr/100 ml ve altında olanlarda 13.7 puan, hemoglobini 12.0 gr/100 ml ve üzerinde olanlarda ise 14.1 puan olarak saptanmıştır. Hemoglobin düzeylerine göre puanların ortalamaları arası fark önemsiz bulunmuştur

($P > 0.05$). Önemsiz bulunma nedeni uygulanan testten kaynaklanabilir, çünkü ülkemizde ilkökul çocukları ile ilgili zeka testleri dışında henüz kapsamlı testler geliştirilmemiştir, geliştirilen testler ise diğer ülkelerin testlerinden derlenmedir.

Demir yetersizliği anemisi okul çağındaki çocuklarda ve gençlerde zihinsel fonksiyonları ve okula devamı etkileyerek öğrenme yeteneğini azaltabilmektedir (5). Webb ve Oski (2), demir yetersizliği anemisi olan genç erkek çocukların okul başarılarında azalma olduğunu gözlemişler ve aynı çocukların sınıfta daha dikkatsiz ve huzursuz olduklarını saptamışlardır.

Bu araştırmada, çocukların okuldaki başarı durumları yıl sonu not ortalamaları ile saptanmıştır. Hemoglobinin düzeylerine göre yıl sonu not ortalamaları arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Bu da göstermektedir ki, çocukların okuldaki başarıları hemoglobin düzeyleri ile etkilenmektedir. Anemi okul başarısını azaltmaktadır. Çocuklarda anemi sorununun çözümlenmesi okulda başarı durumunu düzeltebilmektedir (41). Anemisi olmayan çocuklarda öğrenme daha aktif olmakta, dolayısıyla dikkat ve öğrenme etkilenmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, sosyo-ekonomik koşulları birbirinden farklı olan kent merkezinde bir ilkökul ile gecekonda da bulunan diğer bir ilkökulda, 10-12 yaş grubu çocuklarda yapılmıştır. Bu nedenle bulgular ülkemizdeki tüm ilkökul çocuklarının durumunu yansıtmayabilir, ancak fikir verebilmektedir. Bu nedenle, daha çok sayıda ve değişik koşullardaki ilkökul çocuklarının beslenme ve sağlık sorunlarının derinliğinin, kapsamının ve nedenlerinin ayrıntılı olarak ortaya konulması gerekir. Bununla beraber, bu araştırmanın ışığı altında aşağıdaki önlemlerin alınması, ilkökul çocuklarının sağlıklarının korunması ve başarılarının sağlanması açısından gereklidir :

1. İlkokul çocuklarında görülen sağlık ve beslenme sorunlarının çözümünde, ilk ve en yararlı çaba yaygın ve etkin bir beslenme eğitiminin başlatılmasıdır.
2. Çevrede enfeksiyon kaynaklarının ve enfeksiyonların tamamen ortadan kaldırılması, parazitlerle savaş halk sağlığı yönün-

den önem taşımaktadır. Bu uzun dönemli çabaları gerektirmektedir, bu nedenle en azından çocuklara kişisel temizlik kuralları öğretilmeli ve bu kurallara uymaları sağlanmalıdır.

3. Enfeksiyon kaynaklarının ortadan kaldırılması çabaları yanında günümüzde öncelikle beslenme anemilerini önleyerek bulaşıcılığı arttırmak en yararlı ve pratik önlemlerdendir.

4. Beslenme anemilerinin önlenmesinde Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Beslenme Anemileri Danışma Grubu tarafından toplumun geleneksel diyetinin demir içeren besinler yönünden zenginleştirilmesi ve demir emilimini arttıracak etmenlerin diyetten arttırılması, besinlerin demirle zenginleştirilmesi ve demir preparatı verilmesi önerilmektedir. Ancak günümüzde bilinmektedir ki, hiçbir besin ögesi tek başına etkinlik göstermemekte, bir besin ögesinin metabolizmasında bir veya daha fazla besin ögesi etkili olabilmektedir. Besinlerin demirle zenginleştirilmesi veya önerilen demir preparatları insan vücudunda demir, çinko dengesini ve emilimini bozabilmekte, demir yetersizliği anemisi sorunu çözümlenirken kişide çinko yetersizliğine bağlı sorunlar ortaya çıkabilmektedir (42). Bu nedenle diyetten demir ve diğer madenler yönünden zengin besinlerin yer alması sağlanmalıdır. Et ve ürünlerinin fiyatı alım gücünün oldukça üzerindedir. Bu nedenle yeşil yapraklı sebzelerin tüketimi arttırılmalıdır. Diyetteki demirin emilimini arttıracak önlemler alınmalıdır. En pratik çözüm yolu diyetten C vitamini tüketim miktarının günlük gereksinimin üzerinde tutulması olmaktadır. C vitamini içeren besinlerin tüketimi tek bir öğünde toplanmamalı, tüm öğünlere dağıtılmalıdır.

SUMMARY

A SURVEY ON THE INTERRELATIONSHIPS OF IRON DEFICIENCY ANEMIA, INFECTIONS AND EDUCATIONAL ACHIEVEMENT IN SCHOOLCHILDREN

Pekcan, G.

The prevalence of iron deficiency anemia, and parasitic infestations, menstruation, widespread of infectious diseases, growth and development and educational achievement interrelationships were investigated in 10 - 12 years old schoolchildren. 35.8 % of the

children had iron - deficiency anemia and 42.5 % had various kinds of parasite eggs in the faeces. 10.9 % of the girls had menstruation and 40.9 % of the children had infections by physical examination.

Statistically significance were found between iron deficiency anemia and menstruation ($P < 0.01$), infectious diseases ($P < 0.01$). and educational achievement ($P < 0.01$). The differences between anemia and parasites, cognitive ability, weight and height were not significant. In the prevention of the problem nutrition education, decreasing the occurrence of infectious diseases by increasing immunocompetence, and increasing the consumption of vitamin C in the diets were recommended.

KAYNAKLAR

- 1 — Pollitt, E., Lewis, N.: Nutrition and Educational Achievement. Part 1. Malnutrition and Behavioural Test Indicators, Food and Nutrition Bulletin, 2 (3) : 32, 1980.
- 2 — Webb, T. E., Oski, F. : Iron Deficiency Anemia and Scholastic Achievement in Young Adolescents, Journal of Pediatrics, 82 : 827, 1973.
- 3 — Oski, F. A., Honig, A. S. : The Effects of Therapy on the Developmental Scores of Iron-Deficient Infants, Journal of Pediatrics, 92 (1) : 21, 1978.
- 4 — Pollitt, E., Lewis, N. : Nutrition and Educational Achievement. Part 11. Correlations Between Nutritional and Behavioural Test Indicators Within Populations Where Malnutrition Is Not a Major Public Health Problem, Food and Nutrition Bulletin, 2 (4) : 33, 1980.
- 5 — Çavdar, A., Arcasoy, A., Gözdaşoğlu, S., Cin, Ş., Erten, J. : Türk Çocuk ve Gençlerinde Anemi Oranı, Demir Eksikliği, İz Elementler, Nura Matbaası, Ankara, 1976.
- 6 — Chandra, R. K. : Iron, Immunity, and Infection: Is There a Causal Link? Food and Nutrition Bulletin, 3 (3) : 49, 1981.
- 7 — Chandra, R. K. : Immunodeficiency in Undernutrition and Overnutrition, Nutrition Reviews, 36 (6) : 225, 1981.
- 8 — Anon. : The Relationship Between Infection and The Iron Status of An Individual, Nutrition Reviews, 33 (4) : 103, 1975.
- 9 — Herberg, S., Ronaud, C. : Nutritional Anaemia, Children in the Tropics, International Childrens Centre, No : 133, Paris, 1981.
- 10 — IAEA/USAID/WHO : Control of Nutritional Anaemia With Special Reference to Iron Deficiency, WHO Technical Report Series, No : 580, Geneva, 1975.

- 11 — Scrimshaw, N. S., Taylor, C. E., Gordon, J. E. : Effect of Infection on Nutritional Status, Interactions of Nutrition and Infection, WHO Monograph Series 57, Geneva, 46, 1968.
- 12 — Chandra, R. K., Au, B., Woodford, G., Hyam, P. : Iron Status, Immune Response and Susceptibility to Infection, Iron Metabolism, Ciba Foundation Symposium n. s. no. 51, Elsevier, Amsterdam, 249, 1977.
- 13 — Chandra, R. K. : Iron and Immunocompetence, Nutrition Reviews, 34 (5) : 129, 1976.
- 15 — Todd, S. : Blood Tests, Clinical Diagnosis by Laboratory Methods, W. B. Saunders, Philadelphia, 1965.
- 16 — Hayho, F. G. J., Flemans, R. J. : An Atlas of Hematological Cytology, Wolfe Medical Books, London W. C., 2, 1969.
- 17 — Aras, K., Erşen, G. : Klinik Biyokimya, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları, Sayı 2, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1975.
- 18 — Yaşarol, Ş. : Parazitolojinin Teşhisi, Medikal Parazitoloji, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları No. 93, İzmir, 1978.
- 19 — FAO/WHO : Nutritional Anemias, Report of a WHO Group of Experts, WHO Technical Report Series, No : 503, Geneva, 1972.
- 20 — Jelliffe, D. B. : Nutritional Anthropometry, The Assessment of Nutritional Status of the Community, WHO Monograph Series No : 53, Geneva, 50, 1966.
- 21 — Sümbüloğlu, K. : Sağlık Bölümlerinde Araştırma Teknikleri ve İstatistik, Matış Yayınları, Ankara, 1978.
- 22 — Pekcan, G. : 10-12 Yaş Grubu İlkokul Çocuklarının Beslenme ve Sağlık Durumları Üzerine Bir Araştırma, Beslenme ve Diyet Dergisi, 12 : 43, 1983.
- 23 — Pekcan, H. : Kazan Sağlık Ocağı Bölgesinde Demir Yetersizliği Anemisi Görülme Sıklığı, Belirtileri ve Tedavi İle Olan İlişkisi, Hacettepe Üniversitesi Toplum Hekimliği Enstitüsü Uzmanlık Tezi, Ankara, 1974.
- 24 — Güneyli, U. : Ankara - Çubuk İlçe Merkezi ve Köylerinde Ailelerin Beslenme Durumlarının Saptamada Uygulanan Değişik Araştırma Yöntemlerinin Değerlendirilmesi, H. Ü. Sağlık Teknolojisi Yüksek Okulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü Doçentlik Tezi, Ankara, 1977.
- 25 — Köksal, O. : Türkiye 1974 Beslenme-Sağlık ve Gıda Tüketimi Araştırma Raporu, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 1977.
- 26 — Shahani, K. M., Ayebo, A. D. : Role of Dietary Lactobacilli in Gastrointestinal Microecology, American Journal of Clinical Nutrition, 33 : 2448, 1980.
- 27 — Beyazova, U. : Okul Sağlığı, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Toplum Hekimliği Uzmanlık Tezi, Ankara, 1974.
- 28 — Çıtak, Y., Özbal, Y. : Kayseri ve Yöresinde Paraziter Hastalıklardan Korunma, Kayseri Üniversitesi Gevher Nesibe Tıp Fakültesi Mecmuası, 1 (2-3-4) : 115, 1979.

- 29 — Aykut (Şenyüz), M., Baysal, A.: Ekmeklerdeki Demirin İnsanlarda Kullanılması ve Bunu Etkileyen Bazı Etmenler, Beslenme ve Diyet Dergisi, 7 (1) : 40, 1978.
- 30 — Kuruca Işıksoluğu, M.: Ankara'da Yüksek Öğrenim Gençliğinde Demir Yetersizliği Anemisinin Yaygınlık Derecesi ve Bunu Etkileyen Faktörler, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Doktora Tezi, Ankara, 1975.
- 31 — Baker, S. J., De Maeyer, E. M.: Nutritional Anemia: Its Understanding and Control With Special Reference to the Work of the World Health Organization, American Journal of Clinical Nutrition, 32 : 368, 1979.
- 32 — Massawe, A. E. J., Muindi, J. M., Swai, G. B. R.: Infections in Iron Deficiency and Other Types of Anaemia in the Tropics, Lancet, 11 : 314, 1974.
- 33 — Weinberg, E. D.: Infection and Iron Metabolism, American Journal of Clinical Nutrition, 30 : 1485, 1977.
- 34 — Weinberg, E. D.: Iron and Susceptibility to Infectious Disease, Science, 184 (4132) : 952, 1974.
- 35 — Anon.: Complementary Effect of Fever and Low Iron On Defence Against Bacterial Infection, Nutrition Reviews, 37 (8) : 260, 1978.
- 36 — Chandra, R. K., Scrimshaw, N. S.: Immunocompetence in Nutritional Assessment, American Journal of Clinical Nutrition, 33 : 2694, 1980.
- 37 — Chandra, R. K.: Immunocompetence As a Functional Status, British Medical Bulletin, 37 (1) : 89, 1981.
- 38 — Chandra, R. K.: Impaired Immunocompetence Associated with Iron Deficiency, Journal of Pediatrics, 86 : 899, 1975.
- 39 — Bagchi, K., Mohanram, M., Reddy, V.: Humoral Immune Response in Children With Iron-Deficiency Anaemia, British Medical Journal, 2 : 1251, 1980.
- 40 — Arbeter, A., Echevarri, L., Fraco, D., Munson, D., Velez, H., Vitale, J. J.: Nutrition and Infection, Federation Proceedings, 30 : 1421, 1971.
- 41 — Pollitt, E.: Nutrition and Educational Achievement. Nutrition Education Series, Issue 9. Unesco, Paris, 1984.
- 42 — Anon.: Inhibition of Zinc Absorption by Inorganic Iron, Nutrition Reviews, 40 (3) : 76, 1982.