

## Çocuklarda Bağırsak Parazitlerinin Anemiye Etkisi

### The Effects of Intestinal Parasites on Anemia of Children

Nebiye Yentür Doni<sup>1</sup>, Fadile Yıldız Zeyrek<sup>2</sup>, Zeynep Şimşek<sup>3</sup>, Dost Zeyrek<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

<sup>3</sup>Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

<sup>4</sup>Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hastalıkları Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

#### ÖZET

**Amaç:** Bu vaka-kontrol tipi epidemiyolojik çalışmada, çocuklardaki bağırsak parazitlerinin anemi üzerine etkisinin ve bağırsak parazitleriyle anemi arasında gerçek bir ilişkinin olup olmadığının araştırılması hedeflenmiştir.

**Yöntemler:** Çalışmaya, Şanlıurfa Tilfindir Sağlık Ocağı'na başvuran 0-72 ay arası 50 malnütre, 50 sağlıklı olmak üzere toplam 100 çocuk dahil edilmiştir. Dışkı örnekleri laboratuara geldiği anda nativ-lugol, sedimentasyon, asit fast boyama ve trikrom yöntemleri, perianal materyaller ise selofan bant yöntemi ile incelenmiştir. Tam kan sayımları, otomatik kan cihazıyla ölçülmüştür.

**Bulgular:** Çocukların 58'inde (%58) bir veya birden fazla bağırsak paraziti saptanmıştır. Parazit enfeksiyonu saptanan 58 çocuğun %55,2'sinde bir bağırsak paraziti saptanırken, %44,8'inde birden fazla bağırsak paraziti saptanmıştır. Bağırsak paraziti bulunan çocukların %50'sinde, bağırsak paraziti bulunmayan çocukların ise %19,0'unda anemi saptanmıştır. Bağırsak parazitleriyle anemi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Parazit bulunan çocuklardaki hemoglobin ortalaması  $11,15\pm 1,30$ , parazit bulunmayan çocuklarda ise  $12,13\pm 1,47$  bulunmuştur. Anemi yönünden, parazit bulunan ve bulunmayan çocukların hemoglobin ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

**Sonuç:** Sonuç olarak, bu çalışma, çocuklarda bağırsak parazitleriyle anemi arasında gerçek bir ilişki olduğunu ve bağırsak parazitlerinin anemi durumunu olumsuz etkilediğini vurgulamaktadır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 85-90)

**Anahtar Sözcükler:** Parazitik intestinal hastalıklar, anemi, hemoglobin seviyesi, 0-72 ay arası çocuklar

**Geliş Tarihi:** 11.04.2013

**Kabul Tarihi:** 20.01.2014

#### ABSTRACT

**Objective:** In this case-control epidemiological study, we aimed to investigate the effects of intestinal parasites on the anemia of children and show the association between intestinal parasites and anemia.

**Methods:** A total of 50 healthy and 50 malnourished children aged 0-72 months who went to physicians of Tilfindir Primary Health Care Center were enrolled in this study. The stool specimens were examined by using native-lugol, concentration, cellophane tape, and acid fast and trichrome staining methods. The complete blood count was measured by an automatic blood device.

**Results:** A total of 58% of the children were infected with intestinal parasites; 55.2% of these were infected with only one parasite, and 44.8% of them were infected with polyparasites. Also, 50.0% of the children with parasitic infection and 19.0% of children without parasitic infection were anemic. There was a positive association between intestinal parasites and anemia statistically ( $p<0.05$ ). The mean hemoglobin level

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Dr. Fadile Yıldız Zeyrek, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye.

Tel: +90 532 224 11 93 E-posta: fadilezeyrek@hotmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3149

©Copyright 2014 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

©Telif hakkı 2014 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

of the children with parasitic infection was  $11.15 \pm 1.30$ , and the mean hemoglobin level of the children without parasitic infection was  $12.13 \pm 1.47$ . There was a significant difference between mean hemoglobin levels of the two groups statistically ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Consequently, this study emphasized that intestinal parasites can affect the anemia of children adversely, and there was a positive association between intestinal parasites and anemia of children. (*Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: XX*)

**Key Words:** Parasitic intestinal diseases, anemia, hemoglobin level, children aged 0-72 months old

**Received:** 11.04.2013

**Accepted:** 20.01.2014

## GİRİŞ

Anemi, dünyada ciddi bir halk sağlığı sorunudur. Anemi, gelişmekte olan ve sanayileşmiş ülkelerin en az %30-40'ında, okul öncesi çocukların yarısından fazlasını ve gebe kadınları etkilemektedir. Malnütrisyon, demir eksikliği, parazitler enfeksiyonlar, genetik hastalıklar, kronik hastalıklar, folat, B12 ve A vitamini eksikliği anemiye neden olabilir (1).

Bağırsak parazitleri en çok çocukları etkilemekte ve malabsorbsiyon, malnütrisyon, anemi, büyüme geriliği, bilişsel bozukluklar ve öğrenme güçlüğü gibi süregen sorunlara neden olmaktadır (1, 2). Özellikle tropikal ve az gelişmiş ülkelerde beş yaş altı çocuk ölümlerinin önemli sebeplerinin başında parazitler hastalıkları ve buna bağlı yetersiz ve dengesiz beslenme gösterilmektedir (3). Bağırsak parazitleri, çocuklarda beslenme, bedensel ve zihinsel gelişme bozuklukları oluşturmada ve çevreye uyumda başarısızlıklara sebep olmaktadır (4, 5). Bağırsak parazitleri, anemi, astım bronşialle, pnömoni, dermatit, ishal, intestinal obstrüksiyon gibi birçok hastalığa sebep olurken, immün bozukluğu olanlarda ise önemli bir mortalite nedenidir (6). Dünya Sağlık Örgütü'nün hazırladığı bir rapora göre gelişmiş ülkelerde, 5 yaş altı çocukların %12'si, gelişmekte olan ülkelerde ise, %51'i anemiktir (7). Bebeklerdeki ve çocuklardaki anemi, morbidite ve mortalite sıklığının artmasına (8), fiziksel büyüme geriliğine (9), motor gelişim ve bilişsel gelişim bozukluklarına (10), okul performansının düşmesine (11), bağırsaklık sisteminin zayıflamasına (12) neden olmaktadır. Tüm bunlardan yola çıkarak vaka-kontrol tipi epidemiyolojik bir çalışma planlanmış ve çalışmada, çocuklardaki hemoglobin ve hematokrit seviyeleri ölçülerek bağırsak parazitlerinin anemi üzerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Bu çalışmaya, Şanlıurfa Tıfındır Sağlık Ocağı Bölgesi'nde yaşayan 0-72 ay arası (yaş grubu) 50 sağlıklı çocuk, 50 malnütre çocuk olmak üzere toplam 100 çocuk alınmıştır.

Olgu grubu, 0-72 ay arası, herhangi bir sağlık sorunu nedeniyle Tıfındır Sağlık Ocağı'na başvuran, büyüme geriliği ve malnütre olan (yaşa göre boyu, yaşa göre ağırlığı, boya göre ağırlığı -2 SD'nin altında; '3. percentilin altı') (13) olan çocuklar arasından seçilmiştir. Kontrol grubu ise (yaşa göre boy, yaşa göre ağırlığı ve boya göre ağırlığı -1,99 SD'nin üstü; '3,1 percentilin üstü') (13) olguların yaşadığı aynı mahalleden Sağlık Ocağı'na gelen sağlam çocuklar arasından seçilmiştir. Sağlam çocukların belirlenmesinde majör konjenital malformasyon bulunmaması, prematür ve dismatür doğum olmaması, kronik hastalığın olmaması, malnütrisyonun olmaması, metabolik bozukluğun olmaması, herhangi bir nedenle cerrahi müdahale geçirmemiş olması gibi kriterler dikkate alınmıştır. 22 Ekim-22 Aralık 2007 tarihleri arasında Tıfındır Sağlık Ocağı Bölgesi'nde yürütülen bu çalışma için Harran Üniversitesi Rektörlüğü, Şanlıurfa İl Sağlık Müdürlüğü ve Şanlıurfa Valiliği'nden izin alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen

çocukların ailelerine çalışma hakkında bilgi verilmiş, çalışmaya katılmaları için rızaları alınmıştır.

Bağırsak parazitlerinin varlığı için dışkı örnekleri ve anemi durumunun tespiti için kan hemoglobin ve hematokrit değerleri incelenmiştir. Her çocuktan EDTA'lı tüpe 2cc kan alınarak hemoglobin ve hematokrit değerleri otomatize sistemler kullanılarak (Celldyn 3500; Abbott, USA) analiz edilmiştir. Dışkı için ailelere temiz kapaklı kaplar verilmiştir. Selofanlı anal bant yöntemi demonstrasyon yöntemiyle çalışmaya katılan çocukların ailelerine anlatılmış ve ailelerin bu yöntemi iyice anlamaları için tekrar etmeleri istenmiştir. Ertesi gün getirilen dışkı örnekleri Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarı'nda nativ-lugol yöntemi ile 10x ve 40x objektiflerde direk mikroskopi uygulanmıştır. Daha sonra Modifiye Ritchie (çöktürme) metodu uygulanarak sedimentasyon yöntemi yapılmıştır. Santrifüj sonunda dipte oluşan çökelti lam-lamel arasında serum fizyolojik ve lugol uygulanarak mikroskopta 10x ve 40x objektiflerde incelenmiştir. Tüm dışkı örneklerine aynı zaman da asit fast boyama yapılmıştır. Dışkıda, protozoon kistine benzer şüpheli yapılar görüldüğünde, trikrom boyama yapılmıştır. Selofan bant yöntemi ile alınan numuneler 10x ve 40x kuru objektifle incelenmiştir. Saptanan parazit ve anemi durumunda Şanlıurfa Tıfındır Sağlık Ocağı hekimleriyle işbirliğine gidilerek çocuklara ve ailelerine parazit ve anemi tedavisi verilmiştir. Helmintlerin tedavisinde Andazol süspansiyon [1x2 ölçek/gün (aç)], Andazol tablet [1x2 tablet/gün (aç)] 3 gün verilmiştir. 2 hafta sonra aynı doz ilaç verilmiştir. Giardiazis saptanan olgularda ise tedavide etkili preparatlar metronidazol, ornidazol 15-25 mg/kg/gün 5 gün verilmiştir. Ayrıca giardiazis bildirim zorunlu bir hastalık olduğundan saptanan olgular Şanlıurfa İl Sağlık Müdürlüğü'ne bildirilmiştir. Ailelere bağırsak solucanları için tek doz mebendazol (500 mg) dağıtılmıştır. Anemi saptanan çocuklara demir preparatları yanı sıra Kalsiyum+D vitamini ve çinko verilmiş, takipleri sağlanmıştır.

Çalışmamızda, anemi tanısı için Dünya Sağlık Örgütü'ne göre hemoglobin ve hematokrit seviyeleri cut-off değerleri alınmıştır. 6-59 aylar arasındaki çocuklar için hemoglobin alt seviyesi 110 g/l; 5-11 yaşlar arasındaki çocuklar için hemoglobin alt seviyesi 115 g/l; 6-59 aylar arasındaki çocuklar için hematokrit alt seviyesi 0,33/l; 5-11 yaşlar arasındaki çocuklar için hematokrit seviyesi 0,34/l olarak kabul edilmiştir. Bu sınırların altındaki hemoglobin ve hematokrit seviyelerine sahip olan çocuklar anemik olarak kabul edilmiştir (14).

## İstatistiksel analiz

Veri girişi ve analizlerde SPSS (11, 5) istatistik programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerden yüzde dağılımı, ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Parazit bulunan ve parazit bulunmayan çocuklar arasındaki ilişki ki-kare testi, hematokrit yönünden iki grup arasında fark olup olmadığını test etmek için iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (Independent Sample T testi) kullanılmıştır.

## BULGULAR

Analize katılan 100 çocuktan 47'si (%47) erkek, 53'ü (%53) kızdır. Cinsiyetleri yönünden çocuklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p=0,115$ ,  $p>0,05$ ). Çalışmaya katılan çocukların ay cinsinden yaş ortalamaları  $49,28\pm 1,98$  olarak bulunmuştur.

Çalışmaya katılan çocukların yaşa ve cinsiyete göre anemi durumları, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Çocukların %58'inde bir veya birden fazla bağırsak paraziti saptanmıştır. Parazit saptanan 58 çocuktan 32'sinde (%55,2) bir bağırsak paraziti saptanırken, 26'sında (%44,8) birden fazla bağırsak paraziti saptanmıştır. Çalışmada parazitler sırasıyla *Giardia intestinalis* (*G. intestinalis*) 37 (%42,53) *Enterobius vermicularis* (*E. vermicularis*) 24 (%27,58), *Ascaris lumbricoides* (*A. lumbricoides*) 16 (%18,39), *Hymenolepis nana* (*H. nana*) 5 (%5,75), *Trichuris trichiura* (*T. trichiura*) 3 (%3,45), *Blastocystis hominis* (*B. hominis*) 1 (%1,15), *Entamoeba coli* (*E. coli*) 1 (%1,15) olarak saptanmıştır (Tablo 1). Çalışmada, asit fast boyama uygulanmasına rağmen *Cryptosporidium spp.* ve *Cyclospora cayatenensis* saptanmamıştır.

Tanımlayıcı istatistiklere göre değerlendirilen çocukların hemoglobin konsantrasyon ortalamaları  $11,56\pm 1,45$  g/dl olarak saptanmıştır.

Parazit bulunan çocuklarda, hemoglobin ortalaması  $11,15\pm 1,30$ , parazit bulunmayan çocuklarda ise  $12,13\pm 1,47$  bulunmuştur. Parazit bulunan çocukların hemoglobin konsantrasyonları ile parazit bulunmayan çocukların hemoglobin konsantrasyonları arasındaki fark istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ( $p<0,001$ ) (Tablo 2).

Bağırsak paraziti bulunan 58 çocuğun 29'unda (%50,0), bağırsak paraziti bulunmayan 42 çocuğun 8'inde (%19,0) anemi saptanmıştır. Bağırsak parazitlerinin çocuklarda anemi durumunu %95 güven aralığında 1,14-2,01 arasında ortalama 1,62 kat artırdığı

**Tablo 1.** Saptanan bağırsak parazit türlerinin kendi içinde dağılımı

Parazit Türü	Sayı	%
<i>Giardia intestinalis</i>	37	42,53
<i>Enterobius vermicularis</i>	24	27,58
<i>Ascaris lumbricoides</i>	16	18,39
<i>Hymenolepis nana</i>	5	5,75
<i>Trichuris trichiura</i>	3	3,45
<i>Entamoeba coli</i>	1	1,15
<i>Blastocystis hominis</i>	1	1,15
<b>Toplam</b>	<b>87</b>	<b>100,00</b>

**Tablo 2.** Gruplara Göre Hemoglobin Ortalamaları (g/dl)

	Parazit	Sayı	Ortalama	Std. Sapma	Minimum	Maximum
Hemoglobin	Var	48	11,15	1,30	9,85	12,45
	Yok	42	12,13	1,47	10,66	13,60

t=4,15, p=0,000; p<0,001

saptanmıştır. Bağırsak parazitleri ile anemi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 3).

*G. intestinalis* ile enfekte olanların (9/17) %52,94'ü, *E. vermicularis* ile enfekte olanların (4/9) %55,6'sı, *A. lumbricoides* ile enfekte olanların (2/4) %50'si, *H. nana* ile enfekte olanların (1/2) %50'si, *G. intestinalis*+*A. lumbricoides* ile enfekte olanların (3/4) %75, *G. intestinalis*+*E. vermicularis* ile enfekte olanların (4/12) %33,33'ü, *G. intestinalis*+*A. lumbricoides*+*E. vermicularis* ile enfekte olanların (1/1) %100'ü, *G. intestinalis*+*A. lumbricoides*+*T. trichiura* ile enfekte olanların (2/2) %100'ü, *G. intestinalis*+*H. nana* ile enfekte olanların (1/2) %50'si, *A. lumbricoides*+*H. nana* ile enfekte olanların (1/1) %100'ü, *A. lumbricoides*+*E. vermicularis* ile enfekte olanların (1/2) %50'si anemik bulunmuştur (Tablo 4).

Paraziter enfeksiyonu olan çocukların Dünya Sağlık Örgütüne göre hemotokrit seviyeleri anemi cut-off değerleri Tablo 5'te verilmiştir (14).

## TARTIŞMA

*G. intestinalis* ve *A. lumbricoides* gibi barsak parazitleri anemi ve buna bağlı diğer bazı kan parametrelerinde de bozukluğa yol açabilmektedir (3, 6, 15).

Giardiazisde demir eksikliği anemisi yanında malabsorpsiyona bağlı olarak su, yağ, B<sub>12</sub> ve A vitamini, tiamin, folat ve disakarit yetersizliği de gelişebilmektedir (3, 16-18). Bağırsak parazitlerinin neden olduğu kan kayıpları, anoreksia, yiyecekler için yarış, emilim metabolizmasının bozulması çocuklardaki anemi durumunu artırabilmektedir.

Çeşitli intestinal helmintlerin demir, kobalt, selenyum ve çinko gibi eser elementlerin serum düzeylerini azaltabileceği bildirilmiştir (19). Ashcroft ve ark. (20) yapmış olduğu bir çalışmada bağırsak parazitleri ile anemi arasında ilişki saptamamıştır. Parazitiz dışı herhangi bir hastalık nedeniyle hastanede yatan çocuklarda yapılan bir çalışmada, parazitler ile anemi arasında ilişki saptanmamıştır (21). Buna karşın Kavlak ve ark. yapmış olduğu çalışmada parazitli grupta %38,5 oranında anemi bulunmuştur (22).

Yapılan bir çalışmada anemi gelişen kişilerin %16'sında nedenin parazitler hastalıkları olduğu bildirilmiştir (11). Koç ve ark. (23) okul öncesi 1-6 yaş arası pikası olan 107 çocuk üzerinde yapmış oldukları çalışmada demir eksikliği ile bağırsak parazitleri arasında anlamlı ilişki saptamışlardır. Başka bir çalışmada da, yetersiz demir alımı, anemi ve çoklu bağırsak paraziti enfeksiyonları arasında pozitif ilişkiler görülmüştür (14). Yaptığımız çalışma sonucunda da, çocukluk döneminde *G. intestinalis*, *A. lumbricoides* ve *G. intestinalis* ile birlikte başka parazitlerin yer aldığı çoklu parazitler enfeksiyonların anemiye daha fazla neden olduğu

**Tablo 3.** Parazit bulunan ve bulunmayan çocuklarda anemi durumu (Hemoglobin-g/dl)

Parazit durumu	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Var	29	50,00	29	50,00	58	58,00
Yok	8	19,00	34	81,00	42	42,00
<b>Toplam</b>	<b>37</b>	<b>37,00</b>	<b>63</b>	<b>63,00</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

X<sup>2</sup>=10,012; SD=1; p=0,002; TRR=1,62; GA(%95)=1,20-2,18

görülmüştür. Başka bir çalışmada 256 çocuğun %25'inin anemik olduğu ve prevalansın 6 yaşından küçüklerde daha yüksek olduğu belirtilmiştir (24). Şanlıurfa'da yapılan başka bir çalışmada okul çocuklarında gelişme geriliği (boy kısalığı %24, kilo azlığı %25) ve kansızlık oranlarının ciddi boyutlarda olduğu (%45) ortaya konulmuştur (25). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde gerçekleştirilen diğer bir çalışmada, 0-6 yaş arası çocukların %85'inde anemi saptanmıştır (26). Dünya Sağlık Örgütü'nce, Türkiye'de okul öncesi çocuklardaki anemi prevalansı %20,0-39,9 olarak açıklanmıştır (27). Bizim çalışmamızda, bağırsak paraziti bulunan çocukların %50'sinde anemi saptanırken, bağırsak paraziti bulunmayan çocukların ise %19'unda anemi saptanmıştır. Bağırsak parazitleri ile anemi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Bağırsak parazitlerinin çocuklarda anemi durumunu %95 güven aralığında 1,14-2,01 arasında ortalama 1,62 kat artırdığı saptanmıştır.

Çalışmamızın sonuçları, Ashcroft ve ark. (20), Can ve ark. (21) çalışma sonuçlarının aksine diğer çalışmaların (14, 22, 24-27) sonuçlarıyla uyum göstermektedir. Bizim çalışmamız, çocuklarda bağırsak parazitleriyle anemi arasında gerçek bir ilişki olduğunu göstermesiyle önem arz etmektedir. Fakat, çalışmamızın vaka-kontrol tipi epidemiyolojik çalışması olması nedeniyle bölgedeki

çocukların gerçek anemi prevalansını belirtmek mümkün değildir. Bu da çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır.

Parazit ile hematolojik parametreler arası ilişkiyi irdeleyen bir çalışmada ascariasisli çocuklarda ölçülen tüm hematolojik parametrelerde paraziti olan ve olmayan çocuklar arasında anlamlı farklılıklar bulunduğu vurgulanmıştır (28). Hemoglobin değişkeninin araştırıldığı başka bir çalışmada, parazit bulunan ve bulunmayan çocuklar arasında anlamlı bir fark saptanmıştır (29). Bizim çalışmamızda, parazit bulunan çocuklarda hemoglobin ortalaması  $11,15\pm 1,30$ , parazit bulunmayan çocuklarda ise  $12,13\pm 1,47$  bulunmuştur. Anemi yönünden, parazit bulunan ve bulunmayan çocukların hemoglobin ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Bu da paraziter enfeksiyonun çocuklarda anemi durumunu etkilediğini göstermektedir.

Anemi üzerinde bu bağırsak parazitlerinin rolü prospektif çalışmalar ile daha iyi saptanabilir. Bu çalışmalar, anemi, paraziter enfeksiyona maruz kalma derecesi ve risk faktörlerinin belirlenmesinde kullanılabilir.

## SONUÇ

Parazit saptanan çocukların hemoglobin ve hemotokrit değerlerinin incelenmesi çocukların sağlığı açısından yararlı olacaktır.

**Tablo 4.** Parazit türleriyle enfeksiyona göre anemi durumu

Parazit türü	Anemik		Anemik Değil		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
<i>G. intestinalis</i>	9	52,94	8	47,06	17	29,31
<i>E. vermicularis</i>	4	44,44	5	55,56	9	15,52
<i>A. lumbricoides</i>	2	50,00	2	50,00	4	6,90
<i>H. nana</i>	1	50,00	1	50,00	2	3,44
<i>G. intestinalis</i> + <i>A. lumbricoides</i>	3	75,00	1	25,00	4	6,90
<i>G. intestinalis</i> + <i>E. vermicularis</i>	4	33,33	8	66,67	12	20,68
<i>G. intestinalis</i> + <i>A. lumbricoides</i> + <i>E. vermicularis</i>	1	100,00	0	0,00	1	1,72
<i>G. intestinalis</i> + <i>A. lumbricoides</i> + <i>T. trichiura</i>	2	100,00	0	0,00	2	3,44
<i>G. intestinalis</i> + <i>H. nana</i>	1	50,00	1	50,00	2	3,44
<i>G. intestinalis</i> + <i>T. trichiura</i>	0	0,00	1	100,00	1	1,72
<i>E. coli</i> + <i>B. hominis</i>	0	0,00	1	100,00	1	1,72
<i>A. lumbricoides</i> + <i>H. nana</i>	1	100,00	0	0,00	1	1,72
<i>A. lumbricoides</i> + <i>E. vermicularis</i>	1	50,00	1	50,00	2	3,44
Toplam	29	50,00	29	50,00	58	100,00

**Tablo 5.** Parazit bulunan çocuklarda hemotokrit cut off değerlerine göre anemi durumu

Parazit	Hemotokrit Cut Off								Toplam	
	0-59 ay anemik=<33		0-59ay anemik değil=>33		60-72 ay =<34=anemik		60-72 ay =>34=anemik değil			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Var	13	68,4	16	41,0	16	88,9	13	54,2	58	58,0
Yok	6	31,6	23	59,0	2	11,1	11	45,8	42	42,0
Toplam	19	19,0	39	39,0	18	17,0	24	25,0	100	100,0

$\chi^2= 14,93$ ;  $SD=2$ ;  $p=0,002$

düşünülmektedir. Literatürde parazitlikte görülen aneminin direkt parazitin etkisinden çok yetersiz ve dengesiz beslenmeye bağlı olduğu belirtilmektedir. Ancak, bağırsak parazitlerinin konağın sindirim sistemini etkileyerek beslenme durumunu, sindirim-emilim fonksiyonlarını bozarak, malnütrisyona ve bunun sonucunda anemiye neden olduklarını unutmamak gerekir. Bu nedenle, çocukların parazit enfeksiyon yönünden tanı ve tedavilerinin yapılması, yeterli ve dengeli beslenmelerinin ve besinlerle yeterli demir alımlarının sağlanması gerekmektedir. Demir eksikliği anemisinin erken evrelerinde, daha anemi gelişmeden tanı konabilmesi için basit, ucuz yaygın bir yöntem olan hematokrit parametrelerinin değerlendirilmesinin birinci basamak sağlık kuruluşlarında yapılması, korunmada ve parazit ilişkili aneminin önlenmesinde oldukça önemlidir.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma için etik komite onayı Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

**Hasta Onamı:** Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastaların ailelerinden alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - F.Y.Z., N.Y.D.; Tasarım - N.Y.D., Z.Ş.; Denetleme - F.Y.Z.; Kaynaklar - F.Y.Z., N.Y.D., Z.Ş.; Malzemeler - F.Y.Z., N.Y.D.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - N.Y.D.; Analiz ve/veya yorum - N.Y.D., Z.Ş.; Literatür taraması - N.Y.D.; Yazıyı yazan - N.Y.D.; Eleştirel inceleme - F.Y.Z., D.Z., Z.Ş.; Diğer - F.Y.Z., N.Y.D., Z.Ş., D.Z.

**Teşekkür:** Çalışmaya katılan sevgili çocuklar ve ailelerine, ayrıca katkılarından dolayı Tıfındır Sağlık Ocağı İdari Tabibi Dr. Osman KARADAĞ ve ekibine teşekkür etmeyi borç biliriz.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of the Ethics Committee of the Faculty of Medicine at Harran University.

**Informed Consent:** Written informed consent was obtained from the parents of the patients who participated in this study.

**Author Contributions:** Concept - F.Y.Z., N.Y.D.; Design - N.Y.D.; Supervision - F.Y.Z.; Funding - F.Y.Z., N.Y.D., Z.Ş.; Materials - F.Y.Z., N.Y.D.; Data Collection and/or Processing - N.Y.D.; Analysis and/or Interpretation - F.Y.Z., D.Z., Z.Ş.; Literature Review - N.Y.D.; Writing - N.Y.D.; Critical Review - F.Y.Z., D.Z., Z.Ş.; Other - F.Y.Z., N.Y.D., Z.Ş., D.Z.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Acknowledgements:** We would like to express our special thanks and gratitude to Dr. Osman Karadağ is the director of Tıfındır Primary Health Care Center and his team. We would like to thank all the parents and children participated in this study.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKLAR

1. WHO. Anaemia prevention and control. Available from: [http://www.who.int/medical\\_devices/initiatives/anaemia\\_control/en/index.html](http://www.who.int/medical_devices/initiatives/anaemia_control/en/index.html)
2. Crompton DWT. Human nutrition and parasitic infection. Parasitology; 1993.
3. Markel EK, Voge M, John DT. Signs and symptoms of parasitic disease. Medical Parasitology. Seventh Edition. Philadelphia: W. B. Saunders Co; 1992. p. 380-39.
4. Ulukanlıgil M, Seyrek A. Demographic, social and economic factors affecting the physical development, haemoglobin and parasitic infection status of school children in Sanliurfa province, Turkey. J Public Health 2004; 118: 151-8. [CrossRef]
5. Yıldız Zeyrek F, Zeyrek CD, Özbilge H, Uzala Mızraklı A. Şanlıurfa'da ilköğretim çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımını etkileyen faktörler ve büyümeye etkisi. T Parazitoloji Dergisi 2003; 27: 203-6.
6. Unat EK, Yücel A, Altaş K, Samastı M. Unat'ın Tıp Parazitolojisi. İnsanın Ökaryonlu Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıkları. Beşinci baskı. İstanbul: İst. Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak. Vakfı Yay; 1995. No: 15.
7. World Health Organization, 1989. Preventing and controlling anaemia through primary health care: a guide for health administrators and programme managers. Geneva. Available from: [http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia\\_iron\\_deficiency/9241542497.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9241542497.pdf)
8. Stoltzfus RJ. Rethinking anemia surveillance. Lancet 1997; 349:1764-6. [CrossRef]
9. Angeles IT, Schultink WJ, Matuleski P, Gross R, Sastroamidjojo S. Decreased rate of stunting among anaemia Indonesian pre-school children through iron supplementation. Am J Clin Nutr 1993; 58: 339-42.
10. Watkins WE, Pollitt E. Nutrition, Health, and Child Development. Washington: Pan-American Health Organization/World Health Organization/World Bank/Tropical Metabolism Research Unit, University of the West Indies, 1998.
11. Lozoff B, Jimenez E, Wolf AW. Long term developmental outcome of infants with iron deficiency. N Engl J Med 1991; 325: 687-94. [CrossRef]
12. Dallman PR. Iron deficiency and the immune response. Am J Clin Nutr 1987; 46: 329-4.
13. Gorstein J, Sullivan K, Yip R, de Onís M, Trowbridge F, Fajans P, Clugston G. Issues in the assessment of nutritional status using anthropometry. Bulletin World Health Organization 1994; 72: 273-83.
14. WHO. Haemoglobin and haematocrit levels below which anaemia is present in a population. 2001. Available from: [http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida\\_assessment\\_prevention\\_control.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf)
15. Beutler E, Lichtman MA, Coller BS and Kipps TJ, editors. Williams Hematology. Fifth edition. New York: Mc Graw-Hill; 1995.
16. De Vizia B, Poggi V, Vajro P, Cucchiara S and Acampora A. Iron malabsorption in giardiasis. J Pediatr 1985; 107: 75-8. [CrossRef]
17. Fleming AF. Haematological manifestation of malaria and other parasitic diseases. Clinical Haematology 1981; 10: 983-1011.
18. Hill DR. Giardia lamblia. Gillespie AS, Pearson R, editors. Principles and Practice of Clinical Parasitology, England; 2001. p.219-242.
19. Tanyüksel M, Sayal A, Aydın A. Paraziter hastalıklarda eser elementlerin düzeyleri. T Parazitoloji Dergisi 1995; 19: 315-32.
20. Ashcroft MT, Milner PF and Wood CW. Haemoglobin concentration, eosinophilia and intestinal helminths in children in rural Jamaica. Trans R Soc Trop Med Hyg 1969; 63: 811-20. [CrossRef]

21. Can T, Özçelik S, Değerli S, Acıöz M. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Servisinde Yatan Hastalarda Bağırsak Paraziti Görülme sıklığı, Parazitlerin Boy, Kilo ve Eozinofil Değerleri Üzerine Etkileri. T Parazitol Derg 2008; 32: 51-3.
22. Kavlak Z, Bozkurt G, Üstündağ H, Öner AÖ. İlkokul Çocuklarında Parazit İnfeksiyonları ve Büyümeye Etkisi. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2002; 32: 253-6.
23. Koç A, Erel Ö, Kösecik M, Ataş A, Haspolat K. Pikalı çocuklarda demir eksikliği, anemi ve paraziter barsak infeksiyonu. T Clin J Med Res 1999; 17: 65-9.
24. Al-Zain BF. Impact of Socioeconomic Conditions and Parasitic Infection on Hemoglobin Level among Children in Um-Unnasser Village, Gaza Strip. Turk J Med Sci 2009; 39: 53-8.
25. Ulukanlıgil M. Şanlıurfa'da okul çocuklarında uygulanan bağırsak solucanları kontrol programının 2001-2005 sonuçları. T Parazitol Derg 2006; 30: 39-4.
26. Toksöz P. GAP Bögesinde Çocuk Beslenmesi Sorunları. 8. Halk Sağlığı Kongresi; Eylül, 23-28; Diyarbakır: 2002.
27. United Nations Children's Fund, United Nations University. Iron Deficiency Anaemia. Assessment, Prevention and Control. A Guide for Programme Managers. pp. 33-61. World Health Organization, Geneva, Switzerland: 2001. Available from: [http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO\\_NHD\\_01.3.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_NHD_01.3.pdf)
28. Göz Y, Yılmaz H. Ascariasisli çocuklarda bazı hematolojik parametrelerde saptanan değişiklikler. T Parazitol Derg 2003; 27: 34-5.
29. Karaman Ü, Karcı E, Çolak C, Karadan M, Fırat P. Giardia intestinalis ve gelişme geriliği tanısı alan çocuklarda hemogram sonuçlarının değerlendirilmesi. Tıp Araştırmaları Dergisi 2011; 19: 128-31.