

# Bağırsak parazitlerinin Sivas ili farklı yerleşim birimlerindeki ilköğretim okulu öğrencilerinde görülme sıklığı

*The frequency of luminal parasites among the primary school children from different settlements in Sivas*

Erdoğan Malatyalı, Semra Özçelik, Ali Çeliksöz, Serpil Değerli

Parazitoloji Anabilim Dalı (Dr. E. Malatyalı; Prof. Dr. S. Özçelik; Doç. Dr. A. Çeliksöz; Doç. Dr. S. Değerli), Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, TR-58140, Sivas

## Özet

**Amaç.** Bu çalışma ile Sivas'ın farklı yerleşim bölgelerinde ilköğretim çağındaki çocuklar arasında bağırsak paraziti yaygınlığının belirlenmesi amaçlanmıştır. **Yöntem.** Öğrencilerden toplanan dışkı ve selofan bant örnekleri direkt mikroskopi ve trikrom yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Öğrencilerde bağırsak parazitleri görülmesi ile fiziksel gelişim, başarı düzeyleri ve sosyoekonomik durum arasındaki ilişki anket uygulamasıyla araştırılmıştır. **Bulgular.** Dışkı ve selofan bant örneğinin toplandığı 1164 öğrencinin 319 (% 27,4)'unda bağırsak parazite rastlanmıştır. Çalışmada en sık rastlanan parazit türleri sırasıyla *Giardia intestinalis* (% 8,3), *Enterobius vermicularis* (% 7,7), *Entamoeba coli* (% 7,0)'dir. Bağırsak parazitleri özellikle kırsal kesimlerde önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Şehir merkezindeki öğrencilerin %18,1'inde, ilçelerdekilerin %18,1'inde ve köyde yaşayan öğrencilerin % 31,4'ünde bağırsak parazite rastlanmıştır. **Sonuçlar.** Bağırsak paraziti görülen ve görülmeyen çocuklar arasında boy, kilo açısından anlamlı bir fark bulunmazken, gelir düzeyi düşük olanlarda parazite daha sık rastlanmıştır. Ayrıca bağırsak paraziti saptanan çocukların okul başarısının düştüğü ve istatistiksel olarak anlamlı bir farkın ortaya çıktığı belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Bağırsak parazitleri, ilköğretim öğrencileri, Sivas

## Abstract

**Aim.** In this study, it is aimed to determine the prevalence of intestinal parasites among primary school children in Sivas. **Materials.** Collected stool samples and cellophane tapes are examined by direct microscopy or Trichrome staining methods. Additionally, the relation of intestinal parasites with physical development, school success and socio-economic situation is investigated in a survey. **Results.** Intestinal parasites are determined in 391 (27.4%) of 1164 students obtained both CT and stool samples. *Giardia intestinalis* (8.3%), *Enterobius vermicularis* (7.7%), *Entamoeba coli* (7.0%) were the most common parasite species. Intestinal parasite infection is still an emerging problem particularly in rural areas. 18.1% of the children living in city center and counties were infected with luminal parasites and 31.4% of children in rural areas. No statistically significant association was found between parasite occurrence and weight, length but intestinal parasites are noticeably more common among the children with low income. **Conclusions.** Intestinal parasites affect school success of children in a negative way and it was assessed that this effect is statistically meaningful.

**Key words:** Intestinal parasites, primary education students, Sivas

**Geliş tarihi/Received:** 18 Mart 2009; **Kabul tarihi/Accepted:** 18 Mayıs 2009

## İletişim adresi:

Prof. Dr. Semra Özçelik, Parazitoloji Anabilim Dalı, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, TR-58140 Sivas. Eposta: sozcelik@cumhuriyet.edu.tr

## Giriş

Ülkemizde olduğu gibi bölgemizde de bağırsak parazitleri önemli bir halk sağlığı problemidir [1]. İklim, nüfus artışı, yetersiz ve kontamine su kaynaklarına bağlı olarak bazı bölgelerde bağırsak parazitlerine daha sık rastlanmaktadır [2]. Genelde fekal-oral yolla bulaşan bu hastalıklarla mücadelede kişisel hijyen ve eğitim oldukça önemlidir [3]. Bağırsak parazitizmleri özellikle küçük yaşta çocuklarda gelişme geriliği, anemi, ishal gibi fizyolojik sorunların yanı sıra psikolojik sorunlara da neden olabilmektedir [4, 5]. Bağırsak parazitlerine kırsal bölgelerde şehir merkezlerine göre daha sık rastlanır. Ayrıca, birçok çalışmada doğudaki illerde batıdakilere göre bağırsak parazitlerinin daha yaygın olduğu ortaya konmuştur [6, 7]. Altyapı yetersizlikleri, kişisel hijyene dikkat edilememesi ve eğitim düzeyi bu durumu ortaya çıkarmaktadır [3]. İlköğretim çağındaki çocuklara yönelik çalışmalar, sağlıklı ve bağırsak parazitleri konusunda bilgili ve dikkatli bireylerin yetişmesine büyük katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra bağırsak parazitleri bölgelerdeki alt yapı eksikliklerinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir ve buna yönelik önlem alınması konusunda bir uyarı niteliği taşır.

Bu çalışma, Sivas yöresinde ilköğretim çağı çocuklarındaki bağırsak paraziti görülme sıklığının ve çocuklar üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## Gereç ve yöntem

Çalışmamızda 2007 Aralık ve 2008 Kasım tarihleri arasında 1449 öğrenciden dışkı örneği alınmıştır. Ayrıca bu öğrencilerin 1164'ünden selofan bant örneği de toplanmıştır. Okul taramaları için öncelikle Valilik Makamı ve Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınarak sosyo-ekonomik düzeyin farklı olduğu bölgelerdeki okullar basit rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Çalışma kapsamına alınan okullar: Merkez Karşıyaka ve Ahmet Türkseven İlköğretim Okulu, Kurtlapa ve Demirçelik Köyü İlköğretim Okulu, Gürçayır Kenan Evren ve Cumhuriyet İlköğretim Okulu'dur. Bu okullardan Cumhuriyet İlköğretim Okulu Hafik ilçesinde, Kenan Evren İlköğretim Okulu Şarkışla ilçesi Gürçayır beldesindedir. Örnekler toplanmadan önce öğrenciler, sınıf öğretmenleri ve veliler bağırsak parazitleri hakkında bilgilendirilmiş ve anket formları dağıtılmıştır. Anket formu öğrencilerin boy, kilo, okul başarısı, klinik belirtiler ve gelir düzeyine ilişkin soruları içermektedir. Öğrencilerin başarı durumları mevcut dönemdeki not ortalamaları dikkate alınarak öğretmenlerinin yardımıyla elde edilmiştir. Öğrenciler aylık gelirlerine göre düşük, orta ve yüksek olarak üç gelir düzeyi grubuna ayrılmıştır (0-500 TL, 500-1000 TL ve 1000-1500 TL). Selofan bant örneklerinin hazırlanışı öğrenci, öğretmen ve velilere anlatılmıştır. Hazırlanan örneklerin karışmaması için kağıtlara sarılarak veya etiketlenerek, isimlerini ve sınıflarının yazılması istenmiştir. Bir iki damla serum fizyolojik içerisine pirinç tanesi büyüklüğünde dışkı örneği alınarak 10'luk ve 40'lük objektiflerle incelenmiştir. Şüpheli örnekler lugol solüsyonu eklenerek veya trikrom boyası ile boyanarak kesin tanıya varılmıştır. Selofan bant örnekleri hiçbir işleme uğratılmadan doğrudan incelemeye alınmıştır *Entamoeba histolytica/dispar* ve *E. coli* ayrımı için lugol çözeltisi kullanılmıştır. İnceleme sonrası bağırsak paraziti saptanan öğrencilerin sınıf öğretmenleri bilgilendirilmiş ve gerekli tedavilere başlamaları sağlanmıştır. *E.histolytica/dispar* kisti saptanan örnekler ayrıca ELISA ile incelemeye alınmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde ki-kare ve iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testleri kullanılmıştır.

## Bulgular

Çalışmamızda dışkı ve selofan bant örneklerinin her ikisinin de alındığı 1164 öğrencinin 319 (%27,4)'unda bağırsak parazitlerinin kist veya yumurtalarına rastlanmıştır. Dışkı örneklerinde en sık rastlanan parazitler sırasıyla *G. intestinalis*, *E. coli* ve *E.histolytica/dispar*'dır (Tablo 1). Öğrencilerden alınan 1164 selofan bant örneğinin 86 (%7,4) 'sında *E. vermicularis* yumurtasına rastlanmıştır (Tablo 2). Öğrencilerin 284 (%24,4)'ünde tek parazit, 27 (%2,3)'sinde iki parazit ve 7 (%0,6)'sinde üç parazit ve birinde dört farklı parazit türü saptanmıştır. Erkek öğrencilerin %24,1'inde parazit

görülürken kız öğrencilerde bu oranın %20,1 olduğu bulunmuştur (Tablo 3). Bağırsak parazitleri en sık on bir yaşındakilerde görülmüştür (Tablo 4). Erkek ve kız öğrenciler arasında parazit görülmesi yönünden fark yoktur ( $\chi^2=0,67$ ;  $p>0,05$ ).

**Tablo 1. Dışkı örneklerinde saptanan parazit türleri ve yerleşim birimlerine göre dağılımları.**

Parazit ismi	Şehir merkezi			
	(n=491)	İlçeler (n=541)	Köyler (n=417)	Toplam (n=1449)
G. intestinalis	30 (%6,1)	37 (%6,8)	54 (%16,5)	121 (%8,3)
E.coli	22 (%4,5)	38 (%7,0)	40 (%9,5)	100 (%6,9)
E.histo/dispar	8 (%1,6)	2 (%0,4)	12 (%2,1)	22 (%1,5)
B.hominis	4 (%0,8)	0 (%0)	1 (%0,2)	5 (%0,3)
E.nana	0 (%0)	0 (%0)	4 (0,9)	4 (%0,2)
I.bustchlii	0 (%0)	1 (%0,2)	10 (%2,4)	11 (%0,8)
A.lumbricoides	0 (%0)	0 (%0)	2 (%0,5)	2 (%0,1)
Taenia spp	0 (%0)	0 (%0)	1 (%0,2)	1 (%0,1)
H.nana	2 (%0,4)	0 (%0)	4 (%0,9)	6 (%0,4)
D.denticum	1 (%0,2)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%0,1)

Veriler n (%) olarak sunuldu.

**Tablo 2. Selofan bant örneklerinde saptanan parazit türleri ve yerleşim birimlerine göre dağılımları.**

Parazit ismi	Şehir merkezi (n=460)	İlçeler (n=463)	Köyler (n=241)	Toplam (n=1164)
E.vermicularis	30 (%6,1)	25 (%5,4)	32 (%13,2)	87 (%7,5)

Veriler n (%) olarak sunuldu.

**Tablo 3. Cinsiyetlere göre parazit görülme durumu.**

	Erkek	Kadın	Toplam
Pozitif	161 (%24,1)	157 (%20,1)	318 (%21,9)
Negatif	507 (%75,9)	624 (%9,9)	1131 (%78,1)
Toplam	668 (%46,1)	781 (%53,9)	1449 (%100)

Veriler n (%) olarak sunuldu.

**Tablo 4. Yaşlara göre parazit görülme sıklığı.**

Yaş	6-7	8	9	10	11	12	13	14-15
Sayı	51	34	41	47	39	45	38	23
	(%22,3)	(%21,1)	(%22,4)	(%25,0)	(%25,2)	(%22,5)	(%22,2)	(%14,1)
Toplam	228	161	183	188	155	200	171	163

Veriler n (%) olarak sunuldu.

**Tablo 5. Parazit görülen ve görülmeyen öğrencilerin boy ve vücut ağırlığı yönünden karşılaştırılması.**

	Boy (cm)	Vücut ağırlığı (kg)
Parazit görülen	136,5±0,9	31,9±0,5
Parazit görülmeyen	139,0±0,5	33,8±0,4
Toplam (n=937)	(t=2,28; p>0,05)	(t=2,50; p>0,05)

Veriler ortalama±standart hata olarak sunuldu.

Parazit bulunan ve bulunmayan öğrenciler arasında boy, kilo yönünden fark gözlenmezken, okul başarısı açısından anlamlı bir fark vardır (t=3,11, p<0,05) (Tablolar 5 ve 6). Ayrıca, sosyoekonomik düzey ile parazit bulunması arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $c^2=27,6$ ; p<0,05) (Tablo 7).

Ayrıca çalışmanın sonunda bağırsak paraziti saptanan çocukların listeleri okul

müdürlüklerine bildirilmiş ve tedavi edilmeleri ve kontrolleri sağlanmıştır.

**Tablo 6. Başarı durumlarına göre parazit görülme sıklığı.**

Not ortalaması	1 (zayıf)	2 (geçer)	3 (orta)	4 (iyi)	5 (pekiyi)
Pozitif	2 (%22,2)	17 (%23,6)	67 (%30,9)	62 (%22,1)	55 (%16,7)
Toplam	9	72	217	280	330

Veriler n (%) olarak sunuldu.

**Tablo 7. Sosyoekonomik düzeylerine göre parazit görülme sıklığı.**

Aylık geliri	Düşük (0-500 TL)	Orta (500-1000 TL)	Yüksek (1000-15000TL)
Pozitif	163 (%29,0)	44 (%15,4)	21 (%13,9)
Toplam	563	285	151

## Tartışma

Toplu yaşanan alanlarda bağırsak parazitlerinin yayılması daha kolay olmaktadır. Özellikle ilköğretim çağındaki çocuklar kişisel hijyenin tam anlamıyla gelişmemesi, yetişkin bireyler kadar kazanılmış bağışıklığa sahip olmamaları nedeniyle daha fazla risk altındadır [8-10]. Bu yaş grubuna yönelik çalışmalar göstermiştir ki genelde batıdan doğuya ve şehir merkezinden kırsala gidildikçe bağırsak parazitleri daha sık görülmektedir [2, 11]. Ancak batıdaki illerin kenar mahallelerinde de bağırsak parazitlerine sık rastlanılabilmektedir [12]. Bu farklılıkta özellikle sosyo-ekonomik düzey ve alt yapı eksiklikleri rol oynamaktadır. Çalışmamızda köyde yaşayan öğrencilerde bağırsak parazitleri daha sık görülmüştür. Ayrıca topraktan bulaşan jeohelminthler (Örn. *Ascaris lumbricoides*) sadece bu yerleşim birimlerinde gözlenirken, şehir merkezi ve ilçe okullarında bu tür parazitlere rastlanmamıştır.

Bölgemizde önceki yıllara ait benzer yaş grubundaki çalışmalar göz önüne alındığında parazit görülme sıklığı ve çeşitliliğinde bir azalma olduğu bilinmektedir. Bu çalışmalar 1985 yılından başlayarak günümüze kadar en az iki yıllık aralarla yapılmıştır [13-19]. Önceki çalışmalarda ilköğretim çağı çocuklarında bağırsak parazitlerinin görülme sıklığı % 94,0 oranında saptanmış iken ilerleyen yıllarda bölgedeki alt yapı düzenlemeleri ve halk eğitimleri sayesinde %27,4'lere kadar gerilemiştir. Dünya Sağlık Örgütü %40'ın üzerinde parazit görülme oranlarına sahip ülkeleri geri kalmış ülkeler içinde değerlendirirken, %20-40 arasında gelişmekte olan ülkeler içinde değerlendirmektedir. Günümüzde, ülkemizde bağırsak paraziti görülme oranları ortalaması da bu oranlara yakındır. Ancak hala Doğu ve Güney-Doğu Anadolu verileri daha yüksektir.

Son yıllarda ülke genelinde ilköğretim çağındaki öğrencilerde bağırsak parazitlerine yönelik benzer çalışmalar bulunmaktadır [7-9, 20, 21]. Bu çalışmalarda ve günümüzde protozoonlardan en sık *G. intestinalis*'e helmintlerden de *E. vermicularis*'e rastlanmaktadır. Parazitlerden ilkinin insanlara bulaşmasındaki en büyük etken içme sularıdır. Yerleşim birimlerinde kullanılan sular standart olarak klorlama işlemlerine tabi tutulsalar da klorlama koliform bakterilere etkili olmaktadır. *G. Intestinalis* ve *E. histolytica/dispar* gibi protozoonlara etki etmemekte, bunlara da etki edecek miktardaki klorlamalar ise suyun niteliğini bozmaktadır. Suyun bu gibi etkenlerden arındırılabilmesi için gelişmiş ülkelerde kullanılan filtre sistemlerine geçilmesi gerekmektedir. Çalışmamızda çocuklardan 263'ünün (% 18,0) alt yapı eksikliklerinden ve içme suyundan kaynaklanan parazit etkenlerle infekte olduğu belirlenmiştir. Kısacası bu çocuklar dışkı ile bulaşlı yiyecek ve içeceklerle infekte olmuşlardır. Ülkemizde ve çalışmamızda en sık rastlanan ikinci parazit *E. vermicularis* ise toplu yaşanan ortamlarda insandan insana direkt temasla ya da otoenfeksiyonla kolayca bulaşmaktadır. Burada kişisel temizlik noksanlığı en önemli nedendir. El ve vücut temizliğinin önemi eğitim verilen bu yaş gruplarına sık sık vurgulanmalıdır. Çalışma yaptığımız okullarda yaptığımız konuşmalarla ve bilgilendirmelerle öğrencilerde ve velilerde farkındalık yarattığımızı düşünmekteyiz. Bulgulardan da görüldüğü üzere *E. vermicularis* görülme sıklığı yerleşim

birimleri farklılığından etkilenmemiş, her üç yerleşim biriminde de birbirine çok yakın oranlarda saptanmıştır.

Bağırsak parazitlerinin özellikle çocuklarda gelişme geriliği ve dikkat dağınıklığı gibi birçok bozukluğa neden olduğu bilinmektedir [22]. Mersinde yapılan bir çalışma ile bağırsak paraziti olan çocukların World Health Organization/National Center for Health Statistics (Dünya Sağlık Örgütü/Sağlık İstatistikleri Ulusal Merkezi) standartlarına göre boy ve kilo değerlerinin daha düşük olduğu ortaya konmuştur [23]. Çalışmamızda, parazit görülen grupta boy ortalaması 136,5 cm, ağırlık ortalaması ise 31,9 kg, parazit görülmeyen grupta ise boy ortalaması 139,0 cm, kilo ortalaması 33,8 kg bulunmuştur. Gruplar arasında bir fark gözlenmekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çalışmada, benzer durumlar yaş grupları arasında ve cinsiyet farklılığında da görülmektedir. Bağırsak parazitlerinin varlığının öğrencilerin okul başarısını etkilemesi elde edilen bir diğer bulgudur. *E. vermicularis* gibi parazitlerin oluşturduğu kaşıntıların dikkati dağıtması, sık sık açlık hissi duyulması v.b. durumlar öğrencilerde odaklanma eksikliği ve başarı düzeyinde düşüklük oluşturabilmektedir [24]. Çalışmada öğrenciler gelir durumlarına göre düşük, orta ve yüksek gibi gruplara ayrılmıştır. Düşük gelir grubunda %29 oranında bağırsak parazitlerine rastlanırken, yüksek gelir grubunda %13,9 oranında rastlanmıştır. İstatistiksel olarak da anlamlı bulunan bu farklılıkta en önemli etken, yaşanılan ortamlar ve yaşam standartının farklılığıdır. Yaşam standardı arttıkça parazit görülme oranları düşmektedir.

Sivas'ın parazit faunası zamanla değişmekte, bu değişimde çevresel ve ekonomik faktörler önemli rol oynamaktadır. Gelecek yıllarda küresel ısınma sonucu tatlı su kaynaklarının azalması ve kirlenmesi tüm dünyada olduğu gibi bölgemiz için de bir tehdit oluşturmaktadır [5, 25]. Benzer çalışmaların devamlılığı bölgemizde parazitler hastalıklarının dağılımının saptanması ve daha sağlıklı bireylerin yetiştirilmesi açısından önemlidir.

## Kaynaklar

1. Çeliksöz A, Demirtaş S, Sümer Z, Özçelik S, Saygı G. Sivas SHÇEK çocuk yuvasındaki çocuklarda bağırsak parazitlerinin incelenmesi. T Parazitol Derg 1997; 21: 45-7.
2. Kucik CJ, Martin GL, Sortor BV. Common intestinal parasites. American Family Physician 2005; 9: 977-84.
3. Kaya S, Demirci M, Demirel R, Arıdoğan BC, Öztürk M, Şirin C. Isparta şehir merkezinde bağırsak parazitleri prevalansı. Türkiye Parazitol Derg 2004; 28: 103-5.
4. Espinosa-Cantellano M, Martinez-Palomo A. Pathogenesis of intestinal amebiasis: from molecules to disease. Clin Microbiol Rev 2000; 13: 318-31.
5. John TD, Petri WA. Markell and Voge's Medical Parasitology, 9th ed. Philadelphia, Pa, USA: WB Saunders Co. 2006.
6. Demirli H, Arabacı F. Van ilinde 6-12 yaş grubu çocuklarda bağırsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazitol Derg 2004; 28: 106-9.
7. Ulukanlıgil M, Seyrek A. Demographic and parasitic infection status of schoolchildren and sanitary conditions of schools in Sanliurfa, Turkey. BMC Public Health 2003; 3: 29.
8. Çelik T, Daldal N, Karaman Ü, Aycan ÖM, Atambay M. Malatya ili merkezinde üç ilköğretim okulu çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitol Derg 2006; 30: 35-8.
9. Çulha G. Hatay ili çocuk esirgeme ve yetiştirme kurumlarında Enterobius vermicularis yaygınlığının araştırılması. Türkiye Parazitol Derg 2004; 28: 221-3.
10. Özçelik S, Sümer Z, Çeliksöz A, Poyraz Ö, Koçoğlu F, Demirtaş S, Saygı G. Survey of intestinal parasites in orphan of orphnage in Sivas, Turkey. Türkiye Parazitol Derg 1995; 19: 259-7.
11. Çiftçi İH, Zafer Çetinkaya Z, Demirdal T, Kıyıldı N, Demirtürk N, Altındış M. Bayat Mimar Sinan ve Atatürk ilköğretim okullarında bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitol Derg 2004; 28: 215-7.

12. Giray H, Keskinoglu P. İlkokul öğrencilerinde *Enterobius vermicularis* varlığı ve etkileyen etmenler, *Türkiye Parazitol Derg* 2006; 30: 99-102.
13. Yılmaz M, Saygı G, Özçelik S. Sivas yetiştirme yurdu öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin dağılımı. *C.U. Tıp Fak Derg* 1985; 7: 174-82.
14. Özçelik S, Poyraz Ö, Saygı G, Öztürkcan S. Prevalance of intestinal parasites in children of the orphanage in Sivas, Turkey. *Indian Pediatrics* 1994; 32: 230-2.
15. Oğuztürk H, Hasbek M, Aygan Ç. Sivas M.E. B. Buruciye işitme engelliler ilköğretim okulunda bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 1999; 23: 392-4.
16. Özçelik S, Oğuztürk H, Değerli S, Çeliksöz A, Aygan Ç, Saygılı İ, İşlek A, Uygur B, Kıvanç Ö. Sivas merkez ve çevre ilçelerin bazılarında ilköğretim çağı çocuklarında bağırsak parazitlerinin yaygınlığı. *Türkiye Parazitol Derg* 2001; 25: 56-8.
17. Şenel S, Özçelik S, Değerli S. Çocuklarda bağırsak parazitozları ve eozinofili arasındaki ilişkinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 2002; 26: 274-77.
18. Çeliksöz A, Acıöz M, Değerli S, Alim A, Aygan Ç. Egg positive rate of *Enterobius vermicularis* and *Taenia* spp. by cellophane tape method in Primary School Children in Sivas, Turkey. *The Korean J Parasitol* 2005; 43: 61-4.
19. Değerli S, Çeliksöz A, Aslan A, Acıöz M, Özçelik S. Sivas Merkez Alahacı Köyü ilköğretim okulu öğrencilerinde altı ay arayla yapılan dışkı incelemesi sonuçlarının karşılaştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 2006; 30: 305-7.
20. Zeyrek FY, Özbilge H, Yüksel MF, Zeyrek CD, Sırmatel F. Şanlıurfa'da parazit faunası ve ELISA yöntemiyle dışkıda *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* sıklığı. *Türkiye Parazitol Derg* 2006; 30: 95-8.
21. Özcan S, Özcan H, Sönmez E, Yazar S. Kayseri'de dört ilköğretim okulunda *Enterobius vermicularis* yaygınlığının araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 2004; 28: 24-6.
22. Oberhelman RA, Guerrero ES, Fernandez ML, Silio M, Mercado D, Comiskey N, Ihenacho G, Mera R. Correlations between intestinal parasitosis, physical growth, and psychomotor development among infants and children from rural Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg* 1998; 58: 470-5.
23. Börekçi G, Uzel A. The determination of intestinal parasites, physical growth and hygiene behaviors of children in the Mersin City Social Service Child Care Centre. *Türkiye Parazitol Derg* 2009; 33: 63-72.
24. Sümer Z, Koçoğlu G, Sümer H, Özçelik S. Bağırsak parazitleri ve fiziksel gelişim üzerine etkileri. *Türkiye Parazitol Derg* 2000; 24: 159-63.
25. Kutz SJ, Hoberg EP, Polley L, Jenkins EJ. Global warming is changing the dynamics of arctic host-parasite systems. *Proc Biol Sci* 2005; 272: 2571-6.