

# İshalli Hastalarda Bağırsak Amebiyazının Adezin Antijen Testi ve Direkt Mikroskopi ile İncelenmesi

Analysis of Intestinal Amebiasis in Patients with Diarrhea by Adhesin Antigen Test and Direct Microscopy

Dilara Yıldırım<sup>1</sup>, Mürşit Hasbek<sup>1</sup>, Naim Nur<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sivas Numune Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Sivas, Türkiye

<sup>2</sup>Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada ishal şikayeti ile hastanemize başvurmuş olan hastaların bir yıllık retrospektif incelemesinde, intestinal amebiyazis sıklığının araştırılması ve bu çalışmada kullanılan "direkt mikroskopik inceleme" ve "*Entamoeba histolytica* ya özgün Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA) adezin antijen testi" yöntemlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Şubat 2012-Mart 2013 tarihleri arasında, Sivas Numune Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına intestinal amebiyazis ön tanısıyla başvuran 259 ishalleri hastanın dışkı örneği çalışmaya alınmıştır. Örnekler direkt mikroskopik inceleme ve *Entamoeba histolytica* adezin antijen testi (E. histolytica II, Techlab, Blacksburg, ABD) ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Laboratuvarımıza bir yıllık sürede amebiyazis ön tanısıyla başvuran hastalarda yaş ortalaması 40,12±19, *E. histolytica* adezin antijen testi pozitiflik oranı %25,1 (n=65) olarak tespit edilmiştir. ELISA adezin antijen testi pozitif %24,6 (n=16) hastada mikroskopik incelemede; trofozoit, kist, bol lökosit ve eritrosit görülürken, %3,1 (n=6) hastada ELISA adezin antijen testi negatif olarak belirlenmiş, cinsiyetler arasında hastalık açısından fark görülmezken (p>0,05), mevsimler arasında fark tespit edilmiştir (p<0,05).

**Sonuç:** Direkt mikroskopik inceleme *E. histolytica* / *E. dispar* ayrımı tanısında ve *Entamoeba* kist ve/veya trofozoit yapılarının başta lökositler olmak üzere diğer hücreler elemanlardan ayırımında yetersiz kalabilmektedir. Ayrıca patojenik *E. histolytica* ile patojen olmayan *E. dispar*'ın ayırımının yapılabilmesi *E. histolytica* monoklonal ELISA adezin antijen testinin yapılmasının yararlı olduğu kanısına varılmıştır.

(Türkiye Parazitoloj Derg 2014; 38: 155-8)

**Anahtar Sözcükler:** *Entamoeba histolytica*, ELISA adezin antijen testi, direkt mikroskopi

**Geliş Tarihi:** 05.03.2014

**Kabul Tarihi:** 31.03.2014

## ABSTRACT

**Objective:** In this study, we aimed to research the frequency of intestinal amebiasis in patients who applied with diarrhea retrospectively for a year and compare direct microscopic analysis and ELISA adhesin antigen test for *Entamoeba histolytica* procedures.

**Methods:** The fecal matter sample of 259 patients with diarrhea who applied to the Sivas Numune Hospital Microbiology Laboratory between February 2012 and March 2013 were studied. Samples were evaluated with direct microscopic analysis and *Entamoeba histolytica* adhesin antigen test (E. histolytica II, Techlab, Blacksburg, USA).

**Results:** In the patients who applied to our laboratory with an amebiasis diagnosis, the mean age was detected as 40.12±19, and the positivity range of the *Entamoeba histolytica* adhesin antigen test was detected as 25.1% (n=65). In ELISA adhesin test-positive patients

**Bu çalışma 2. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresinde sunulmuştur, 9-13 Kasım 2013, Belek, Antalya.**

**This study was presented in the 2<sup>nd</sup> European Congress of Clinical Microbiology 2013, 9-13 November, Belek, Antalya.**

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Dr. Dilara Yıldırım, Sivas Numune Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Sivas, Türkiye.

Tel: +90 532 701 30 74 E-posta: nidimay@gmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3478

©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.

24.6% (n=16) trophozoites, cyst, abundant leukocytes and erythrocytes were detected, and in 6 patients (3.1%), ELISA adhesin antigen test was negative. There was no difference between males and females ( $p>0.05$ ), but between-season difference was detected ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** Direct microscopic analysis may be inadequate in the differential diagnosis of *E. histolytica*/ and *E. dispar* and discrimination of Entamoeba cyst and/or trophozoites from other cellular elements (esp. leukocytes). Furthermore, we thought that the *E. histolytica* monoclonal ELISA adhesin test is useful for the differential diagnosis of pathogenic *E. histolytica* and nonpathogenic *E. dispar*. (Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2014; 38: 155-8)

**Key Words:** Entamoeba histolytica, ELISA adhesin antigen test, direct microscopy

**Received:** 05.03.2014

**Accepted:** 31.03.2014

## GİRİŞ

Entamoeba cinsi insan barsak lümeninde yerleşen bir protozoonundur. *Entamoeba histolytica* tarafından oluşturulan amebiyaz (amebiasis) sıklıkla tanısında sorunlar yaşanan önemli bir enfeksiyon hastalığı ve halk sağlığı sorunudur. Bilinen altı türü bulunmaktadır. Bu türler *E. histolytica*, *E. dispar*, *E. moshkovskii*, *E. polecki*, *E. coli* ve *E. hartmanni*'dir. İnsanlarda amebiyaz enfeksiyonunu oluşturan tek patolojik tür olarak *E. histolytica* gösterilirken, diğerleri non-patojen olarak kabul edilmektedir (1).

Günümüzde dünya nüfusunun yaklaşık %10'unun *E. histolytica* veya *E. dispar* ile enfekte olduğu ve enfekte kişilerin %90'ında, etkenin *E. dispar* olduğu tahmin edilmektedir (2).

Protozoon enfeksiyonlarının tanısı klinik bulgular, direkt mikroskopik inceleme, Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ve Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ile koyulur. *E. histolytica* tanısında en sık uygulanan yöntem direkt mikroskopik incelemedir. Ancak lökosit ile ayrımı oldukça deneyimli bir gözle bile çok zordur. En az üç farklı dışkı örneği incelendiği takdirde bile parazit tanı düzeyi %22,7 oranındadır (3, 4).

Antijen saptayan ELISA testlerinin; *E. histolytica* ve *E. dispar*'ı ayırt edebilmesi, duyarlılık ile özgüllüklerinin yüksek olması, ucuz ve sonuçların objektif olarak değerlendirilebilmesi gibi avantajları vardır (5, 6).

Çalışmamızda önemli bir halk sağlığı sorunu olan *E. histolytica*'nın, hastanemize ishal şikayeti ile başvuran hastalardaki sıklığının direkt mikroskopik inceleme ve ELISA adezin antijen testi ile karşılaştırılarak araştırılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Şubat 2012-Mart 2013 tarihleri arasında Sivas Numune Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına intestinal amebiyazis ön tanısıyla çeşitli servislerden ve polikliniklerden başvuran 259 ishalleri hastanın dışkı örneği incelenmiştir. Örnekler öncelikle direkt mikroskopik (nativ-lugol) incelemeye alınmış amip kistiveya trofozoit, lökosit, eritrosit, maya oranları belirlenmiş, virolojik açıdan inceleme yapılmamıştır. Toplamda 56 (%21,6) hastada gaita kültürü çalışılmış, patojen bakteri tespit edilmemiştir. Direkt mikroskopi çalışılan hastalardan eş zamanlı olarak taze dışkıda mikro ELISA *Entamoeba histolytica* adezin antijen testi (Wampole *Entamoeba histolytica* II, USA) ile test prosedürüne uygun olarak üretici firma önerileri doğrultusunda ELISA testi çalışılmıştır.

## İstatistiksel analiz

Verilerin girişi ve analizinde SPSS 15.0 Windows paket programı (SPSS, Chicago, IL, ABD) istatistik ölçütleri kullanılmıştır. Kategorik karşılaştırmalar iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ve ki-kare esas alınarak yapılmıştır.

## BULGULAR

Laboratuvarımıza bir yıllık sürede ishal şikayeti ile gelen hastalarda yaş ortalaması  $40,12\pm 19$  olarak belirlenmiştir. *Entamoeba histolytica* ELISA antijen testi pozitiflik oranı %25,1 (n=65), olarak bulunmuştur. ELISA antijen testi pozitif olan 65 hastada gaita mikroskopisi; %53,8 (n=35) normal, %24,6 (n=16) oranında amip kisti/trofozoit, bol eritrosit ve lökosit, %1,5 (n=1) sadece bol lökosit, %4,6 (n=3) bol maya hücresi, %1,5 (n=1) nadir lökosit, %1,5 (n=1) sadece amip kisti veya trofozoit, %9,2 (n=6) bol eritrosit, %3,1 (n=2) hastada ise diğer parazitler görülmüştür (Tablo 1). Normal gaita mikroskopisine sahip 171 hastanın %21,7 (n=35)'inde ise ELISA antijen testi pozitif. Bol lökosit görülen fakat amip kisti veya trofozoit görülmeyen hastalarda, ELISA antijen testi pozitiflik oranı %27 (n=10) olarak tespit edildi. Mikroskopik incelemede amip kisti veya trofozoit rastlanan hastaların %66,2'sinde (n=12) ELISA antijen testi pozitif, %33,8'sinde (n=6) ise negatif olarak tespit edilmiştir. Kadın ve erkek cinsleri arasında ELISA antijen testi açısından fark görülmezken ( $p=0,70$ ) ( $p>0,05$ ), mevsimler arasında, kış mevsiminde %40 (n=22), ilkbahar mevsiminde %27,3 (n=21) sonbaharda %21,7 (n=13), yaz mevsiminde %11,9 (n=8) antijen testinde pozitiflik görüldü. Kış ve yaz mevsimleri arasındaki fark anlamlı olarak tespit edildi ( $p=0,004$ ). ELISA antijen testi pozitif hastaların %26,4'ü gastroenteroloji servisten, %28,6'sı dahiliye servisten, %25'i pediatri servisten %20'si intaniye servisten gelen hastalardı.

## TARTIŞMA

Barsak yüzeyindeki *E. histolytica* enfeksiyonları genellikle asemptomatik seyrederek, parazitin yerleştiği bireylerin %85-90'ında herhangi bir klinik belirti ortaya çıkmaz (7). Dünya Sağlık Örgütü 1997 yılında *E. dispar*'lı olguların tedavi edilmemesi, semptomu olsun olmasın kesin olarak *E. histolytica* tanısı alan hastaların ise mutlak tedavi edilmesi gerektiğini belirtmiştir (8).

Ülkemizde bu konuda yapılan çok farklı çalışmalarda *E. histolytica*/*E. dispar* parazitinin yaygınlık oranı değişkenlik göstermekte ve bu oran %0,5-17,6 gibi bir aralıkta yer almaktadır (9).

Delialioğlu ve ark. (10) yaptıkları çalışmada dışkı örneklerinde trikrom boyama ile %20,4 oranında *E. histolytica*/*E. dispar* saptarken, ELISA yöntemi ile %29,5 pozitiflik saptamışlardır. Uyumsuzluk gösteren örneklerden yalnızca direkt mikroskopi ile %4,5 pozitif, ELISA ile %13,6 pozitiflik olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışma direkt mikroskopi ve ELISA adezin antijen testi yöntemi açısından bizim çalışmamızla benzer oranlar göstermektedir (10).

Nar ve ark. (11) nativ-lugol ve metilen mavisi ile gerçekleştirdikleri farklı örnek gruplarındaki direkt mikroskopik incelemede, 142 kişinin %13,3'ünde, gastrointestinal şikayeti olan 77 kişinin %9,1'inde *E. histolytica*/*E. dispar* saptarken, ortak yüzey antijeni

**Tablo 1.** ELISA adezin antijen testi ve mikroskopi sonuçlarının dağılımı

	Mikroskopi								
	Özellik yok n (%)	Amip kisti/trofozoit eritrosit ve lökosit n (%)	Bol lökosit n (%)	Maya n (%)	Nadir lökosit n (%)	Sadece Amip kisti/trofozoit n (%)	Bol eritrosit n (%)	Diğer parazit n (%)	Toplam
ELISA Ag testi Pozitif n (%)	35 (53,8)	16 (24,6)	1 (1,5)	3 (4,6)	1 (1,5)	1 (1,5)	6 (9,2)	2 (3,1)	65
ELISA Ag testi Negatif n (%)	136 (70,1)	6 (3,1)	18 (9,3)	12 (6,2)	12 (6,2)	1 (0,5)	8 (4,1)	1 (0,5)	194
TOPLAM	171 (66)	22 (8,5)	19 (7,3)	15 (5,8)	13 (5,0)	2 (0,8)	14 (5,4)	3 (1,2)	259

ELISA: Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay

içeren ELISA kiti ile bu oranları %19,0 ve %20,7 olarak belirlemişlerdir. Spesifik antijen araştırıldığında ise oranlarda azalma olup %3,7 ve %6,25 bulmuşlardır (11). Bu çalışmada spesifik antijen kullanıldığında saptanan oranlar (%3,7 ve %6,25) bizim çalışmamızda belirlenen orandan (%24,7) oldukça düşüktür.

Ege Üniversitesinde yapılan bir çalışmada direkt mikroskopide amibiyaz şüphesi olan toplam 51 dışkı örneği incelenmeye alınmıştır. Trikróm boyama yöntemi ile tüm dışkılar boyanarak incelenmiş, 49 (%96) dışkıda *E.histolytica* pozitif, 2 (%3,9) dışkıda ise negatif olarak belirlenmiştir. Dışkı örneklerinin 33 tanesinde ELISA yöntemi ile *E.histolytica*'ya özgü adezin antijeni çalışılmış, 33 örnekten 23'ü (%69,7) pozitif, 10'u (%30,3) negatif bulunmuştur (12). Bu çalışmada dikkati çeken özellik ise direkt mikroskopinin yanı sıra başka bir yöntemle pozitifliğin doğrulandığı hasta grubunda, ELISA adezin antijen testinin de oldukça yüksek oranda pozitif sonuç vermesidir.

Zeyrek ve ark. (13) Urfa'da direk mikroskopi ile şüpheli bulunan 87 dışkıda yaptıkları çalışmada, *E.histolytica* spesifik sensu-lato antijen tespitine dayalı mikro ELISA ve trikróm boyama yöntemleri uygulamışlar ve 87 dışkının 19'unda (%21,7) ELISA ile 23'ünde (%26,4) trikróm boyama ile *E.histolytica*/*E.dispar* pozitif saptamışlardır (13).

Sezgin ve ark. (14) Kırşehir'de mevsimlere ve servislere göre adezin antijeni ile yaptıkları çalışmada, %4 (n=6) hastada pozitiflik görmüş, hastaların en fazla sonbahar ve yaz mevsiminde gastroenteroloji polikliniğinden geldiğini tespit etmişlerdir (14). Bu çalışmadaki mevsim özellikleri bizim çalışmamızla paralellik göstermemekle birlikte, amibiyazın tropikal ve subtropikal bölgelerde daha sık görüldüğüne dair teorik bilgilerimizle uyumludur. Bizim çalışmamızda ki uyumsuzluk ise bölgemizin sanitasyon alt yapısı ile ilgili dönemsel çalışmalar, hijyen alışkanlıkları gibi faktörlerle kombine olarak değerlendirildiğinde anlam taşıyabilir.

İrvem ve ark. (15) gastrointestinal şikayetleri olan 788 kişilik bir hasta grubunda, adezin antijen testi ile %4,8 (n=38) lik bir oranda pozitiflik saptamışlar ve dışkıda eritrosit, lökosit, kist trofozoit beraberliği değerlendirildiğinde, lökosit pozitifliğinin anlamlı düzeyde yüksek olduğunda eritrosit pozitifliğini maskeleyeceğini görmüşlerdir (15).

Mısır Kahire'de tropikal bir bölgede yapılan çalışmada, akut ishalleri (1haftadan daha az süren) hastalarda ELISA yöntemi ile *E.histolytica*'ya %57, sağlıklı kontrol grubunda %21,4 uzamış

diyaresi olan grupta %25 oranında rastlanmıştır, kontrol grubu ile uzamış diyaresi olan grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p<0,001$ ) (16).

Bangladesh'de 2000 ishalleri çocukta yapılan çalışmada şehirde yaşayan ishalleri çocuklarda %4,2 *E.histolytica*, %6,5 oranında *E.dispar* enfeksiyonu görülürken kırsal kesimde yaşayan çocuklarda %1 *E.histolytica*, %7 oranında *E.dispar* enfeksiyonu tespit edilmiştir (17).

Brezilya'da formalin-eter konsantrasyonu ve ELISA yöntemi ile bakılan *E.histolytica* enfeksiyonu bölgeden bölgeye değişiklik göstermektedir. Güney kesimlerde prevalans %2,5-%11 arasında Amazon Bölgesinde %19 seropozitiflik tespit edilmiştir ve prevalansın yüksek olduğu bölgelerin alt yapı imkanlarından yoksun olduğuna dikkat çekilmiştir. Aynı ülkede mikroskopik incelemede %21,5 oranında amip tespit edilen hastalarda, antijenik incelemede *E. histolytica*/*dispar* oranı %6,5 olarak bildirilmiştir (18, 19).

Yapılan birçok çalışmada, mikroskopinin ELISA'ya kıyasla özgüllüğünün yüksek, ancak duyarlılığının az olduğu ve bizim çalışmamızda olduğu gibi aralarındaki tutarlılığın da düşük bulunduğu belirlenmiştir (4).

Yapılan çalışmalar amibiyazın hızlı ve kesin tanısı için serolojik metodların rutinde kullanılabilirliğini ve özellikle dışkıda antijen arama yöntemlerinin duyarlılığının yüksek olduğunu bildirmiştir (20).

Sağlık Bakanlığı, tanı için geçerli laboratuvar tetkikleri olarak; klinik tanılamaya uygun olguların taze/sıcak dışkısının trikróm boyama ile mikroskopik incelemesinde eritrosit fagosite etmiş trofozoitlerin gözlenmesi ve dışkı örneklerinden spesifik epitoplara karşı monoklonal antikorların kullanıldığı ELISA yöntemi ile *E.histolytica* ve *E.dispar* ayrımı yapılarak *E.histolytica* için elde edilen pozitif sonuç, şartlarını aramaktadır (21).

Rutin tanısız incelemede, mikroskopik incelemenin farklı bir yöntemle doğrulanması ve dışkı örneklerinde *E.histolytica*'nın *E.dispar*'dan ayırt edilebilmesi, olguların tedavilerinin doğru yönlendirilebilmesi ve bulaş açısından son derece önemlidir. Amerika da yapılan bir çalışmada amibiyaz için laboratuvarların üçte birinde yanlış tanı konduğu bildirilmiştir (22).

## SONUÇ

*E.histolytica* enfeksiyonunda yanlış tanı oranı oldukça yüksektir. Yanlış tanı oranının düşürülmesine ve gereksiz tedavi uygulamaları

larının engellenmesine katkıda bulunmanın yanı sıra, diğer hastalıklarla amibiyazın ayırıcı tanısına yardımcı olması nedeniyle, diğer spesifik testlerle kıyaslandığında ucuz olan ve deneyimli personel gerektirmeyen, *E.histolytica* monoklonal ELISA adezin antijen testinin kullanılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

**Etik Komite Onayı:** Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı etik komite onayı alınmamıştır.

**Hasta Onamı:** Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

**Hakem değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - D.Y., M.H.; Tasarım - D.Y., M.H.; Denetleme - D.Y., M.H.; Kaynaklar - D.Y., M.H.; Malzemeler - D.Y., M.H.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - D.Y., N.N.; Analiz ve/veya Yorum - D.Y., M.H.; Literatür Taraması - D.Y., M.H.; Yazıyı Yazan - D.Y., M.H.; Eleştirel İnceleme - D.Y., M.H.

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

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

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was not received due to the retrospective nature of this study.

**Informed Consent:** Informed consent was not obtained due to the retrospective nature of this study.

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

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

**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

- Korkmaz M, Ok ÜZ, editors. Parazitolojide Laboratuvar. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları; 2011.
- Tanyuksel M, Petri WA Jr. Laboratory diagnosis of amebiasis. Clin Microbiol Rev 2003; 16: 713-29. [CrossRef]
- Vidal AMB, Catapani WR. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) immunoassaying versus microscopy: advantages and drawbacks for diagnosing giardiasis. Sao Paulo Med J 2005; 123: 282-5. [CrossRef]
- Uyar Y, Taylan Ozkan A. Antigen detection methods in diagnosis of amebiasis, giardiasis and cryptosporidiosis. Türkiye Parazitol Derg 2009; 33: 140-50.
- Tanyuksel M, Petri WA Jr. Laboratory diagnosis of amebiasis. Clin Microbiol Rev 2003; 16: 713-29. [CrossRef]
- Tuncay S, Inceboz T, Over L, Yalçın G, Usluca S, Sahin S, et al. The evaluation of the techniques used for diagnosis of Entamoeba histolytica in stool specimens. Türkiye Parazitol Derg 2007; 31: 188-93.
- Özçelik S, Malatyalı E. Amibiyaz ve virulans faktörlerinin Entamoeba histolytica patogeneziindeki rolü. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi Rev 2008; 65: 139-48.
- WHO. World Health Organization report of a consultation experts on amebiasis. Weekly Epidemiol Rep 1997; 72: 97-100.
- Malatyalı E, Özçelik S, Celiksöz A, Değerli S, Yıldırım D. The frequency of intestinal parasites in primary school children in urban and rural regions. Türkiye Parazitol Derg 2008; 32: 54-8.
- Delialioğlu N, Aslan G, Sözen M, Babur C, Kanik A, Emekdaş G. Detection of Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar in stool specimens by using enzyme-linked immunosorbent assay. Mem Inst Oswaldo Cruz 2004; 99: 769-72. [CrossRef]
- Nar S, Akbaş E, Esen B. Dışkı örneklerinde Entamoeba histolytica ve Entamoeba dispar'ın araştırılmasında direk mikroskopi ve ELISA yöntemlerinin karşılaştırılması. Flora 2003; 8: 213-20.
- Ünver A, Oyar T, Kurt Ö, Töz S Ö, Turgay N. Ocak 2010- Haziran 2011 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi parazitoloji polikliniğinde saptanan E. histolytica/dispar olguları. Kafkas Üniv Vet Fak Der 2012; 18: 201-4.
- Yıldız Zeyrek F, Ozbilge H, Yüksel MF, Zeyrek CD, Sirmatel F. Parasitic fauna and the frequency of Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar detected by ELISA in stool samples in Sanliurfa, Turkey. Türkiye Parazitol Derg 2006; 30: 95-8.
- Sezgin F M, Demir T, Güney A K, Turan Meral. Kırşehir Eğitim ve Araştırma Hastanesinde dışkı örneklerinde ELISA yöntemi ile E. histolytica adezin antijeni varlığının değerlendirilmesi. 2. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongre Kitabı 2013; 348.
- İrvem A, Yücel F M, Özdil LH. E. Histolytica adezin antijeni testi ile dışkının direk mikroskopik analizinin etkinliğinin araştırılması. 2. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongre Kitabı 2013; 349.
- Abd-Alla MD, Ravdin JI. Diagnosis of amoebic colitis by antigen capture ELISA in patients presenting with acute diarrhoea in Cairo, Egypt. Trop Med Int Health 2002; 7: 365-70. [CrossRef]
- Haque R, Faruque AS, Hahn P, Lyster DM, Petri WA Jr. Entamoeba histolytica and Entamoeba dispar infection in children in Bangladesh. J Infect Dis 1997; 175: 734-6. [CrossRef]
- Dourado A, Maciel A, Aca Ida S. Occurrence of Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar in ambulatory patients of Recife PE. Rev Soc Bras Med Trop 2006; 39: 388-9. [CrossRef]
- Benetton ML, Gonçaves AV, Meneghini ME, Silva EF, Carneiro M. Risk factors for infection by the Entamoeba histolytica/E. dispar complex: an epidemiological study conducted in outpatient clinics in the city of Manaus, Amazon Region, Brazil. Trans R Soc Trop Med Hyg 2005; 99: 532-40. [CrossRef]
- Mengeloğlu FZ, Aktaş E, Külah C, Cömert FB. Detection of Entamoeba histolytica in stool specimens with the ELISA method. Türkiye Parazitol Derg 2009; 33: 1-3.
- Sağlık Bakanlığı Bulaşıcı Hastalıklar Süveyans Ve Kontrol Esasları Yönetmeliği Resmi Gazete: 30.5.2007 - 26537.
- Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC 1997. Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. 5th ed. Philadelphia: JB Lippincott Co, 1071-171.