



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Özgün Araştırmalar / Original Investigations

Trichomoniasis'de Tanısal Yöntemler

Diagnostic Methods in Trichomoniasis

Hatice Ertabaklar ve ark., Aydın, İzmir, Türkiye

Entamoeba histolytica Prevalence

Entamoeba histolytica Yaygınlığı

Erdoğan Malatyali et al., Sivas, Turkey

Artemisia absinthium on *Toxocara cati*

Toxocara cati'ye *Artemisia Absinthium* Etkisi

Kader Yıldız et al., Kırıkkale, Turkey

Sabin-Feldman Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Sabin-Feldman Results

Gülşay Aral Akarsu ve ark., Ankara, Türkiye

Blastocystis sp. nin Farklı Formları

Cell Forms of *Blastocystis sp.*

Erdoğan Malatyali ve ark., Sivas, Türkiye

Toxoplasma gondii in Pigeons in Niğde

Niğde'de Güvercinlerde *Toxoplasma gondii*

Mustafa Karatepe et al., Niğde, Ankara, Turkey

Nematocystis vinodae n. sp.

Nematocystis vinodae n. sp.

Partha Mallik et al., West Bengal, India, İzmir, Turkey

Sıhhi ve Gayri Sıhhi Müesseselerde Bağırsak Parazitleri

Intestinal Parasites in Sanitary and Non-sanitary Institutions

Ülkü Karaman ve ark., Ordu, Elazığ, Malatya, Kahramanmaraş, Türkiye

Chewing Lice of Song Birds

Ötücü Kuşlardaki Bit Türleri

Bilal Dik et al., Konya, Kars, Turkey, Stanford, ABD

Hyalomma marginatum

Hyalomma marginatum

Bayram Ali Yukarı ve ark., Burdur, Ankara, Kayseri, Aydın, Türkiye

Citation Abbreviation: Türkiye Parazitol Derg

Cilt / Volume: 35 Sayı / Issue: 1 Mart / March 2011

Türkiye Parazitoloji Derneği'nin yayın organıdır / Official Journal of The Turkish Society for Parasitology





Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Türkiye Parazitoloji Derneği adına sahibi / Owner on behalf of Turkish Society for Parasitology
M. Ali Özcel, İzmir, Türkiye

Baş Editör / Editor-in-Chief

Yusuf Özbel, İzmir, Türkiye

Editörler / Editors

Ahmet Doğanay, Ankara, Türkiye
İ. Cüneyt Balcioğlu, Manisa, Türkiye
Bayram Göçmen, İzmir, Türkiye
Paulina Aksungur, Adana, Türkiye

Yayın Kurulu / Editorial Board

M. Ziya Alkan, İzmir, Türkiye
Seray Özensoy Töz, İzmir, Türkiye
Nevin Turgay, İzmir, Türkiye
Nermin Şakru, Edirne, Türkiye

İstatistik Danışmanı / Statistical Consultant

Aliye Mandıracıoğlu, İzmir

Uluslararası Danışma Kurulu / International Advisory Board

Mucide Ak, İzmir, Türkiye
Çiler Akisü, İzmir, Türkiye
Ümit Çimli Aksoy, İzmir, Türkiye
Pauline Aksungur, Adana, Türkiye
Volkan Akyol, Bursa, Türkiye
Nazmiye Altıntaş, İzmir, Türkiye
S. Bülent Alten, Ankara, Türkiye
M. Özkan Arslan, Kars, Türkiye
Hüseyin Arıkan, İzmir, Türkiye
Meral Aydenizöz Özkayhan, Kırıkkale, Türkiye
Levent Aydın, Bursa, Türkiye
İ. Hakkı Bahar, İzmir, Türkiye
Probir K. Bandyopadhyay, Bengal, India
Ayşe Burgu, Ankara, Türkiye
Çağrı Büke, İzmir, Türkiye
M. Şerefettin Canda, İzmir, Türkiye
Kwang-Poo Chang, Chicago, USA
Ayşe Çakmak, Ankara, Türkiye
Selim S. Çağlar, Ankara, Türkiye

Hatice Çiçek, Afyon, Türkiye
Ş. Ziya Coşkun, Bursa, Türkiye
Serdar Değer, Van, Türkiye
Burk A. Dehonty, Ohio, USA
Nilgün Daldal, Malatya, Türkiye
Tuğrul Dereli, İzmir, Türkiye
Bilal Dik, Konya, Türkiye
Nazir Dumanlı, Elazığ, Türkiye
Serdar Düşen, Denizli, Türkiye
Hasan Eren, Aydın, Türkiye
Sibel Ergüven, Ankara, Türkiye
Sema Ertuğ, Aydın, Türkiye
Nogay Girginkardeşler, Manisa, Türkiye
Bahadır Gönenc, Ankara, Türkiye
Feyzullah Güçlü, Konya, Türkiye
Çiğdem Güngör, Ankara, Türkiye
A. Yüksel Gürüz, İzmir, Türkiye
Murat Hökelek, Samsun, Türkiye
Abdullah İnci, Kayseri, Türkiye

Zafer Karaer, Ankara, Türkiye
Yunus Kılıç, Kars, Türkiye
İ. Soner Koltas, Adana, Türkiye
Ömer Mete, Diyarbakır, Türkiye
Kosta Mumcuoğlu, Jerusalem, Israel
Serpil Nalbantoğlu, Ankara, Türkiye
M. Cemal Oğuz, Erzurum, Türkiye
Ülgen Z. Ok, Manisa, Türkiye
Hatice Öge, Ankara, Türkiye
Semih Öge, Ankara, Türkiye
Yaşar Ali Öner, İstanbul, Türkiye
Beril Özbakkaloğlu, Manisa, Türkiye
Ahmet Özbilgin, Manisa, Türkiye
Semra Özçelik, Sivas, Türkiye
Serdar Paşa, Aydın, Türkiye
Oğuz Sarımehtemetoğlu, Ankara, Türkiye
Murat Sevgili, Şanlıurfa, Türkiye
Ferda Sevinç, Konya, Türkiye
İzzet Şahin, Kayseri, Türkiye
N. Gülkız Şenler, Van, Türkiye

Mehmet Tanyüksel, Ankara, Türkiye
Recep Tınar, İstanbul, Türkiye
Erol Tokşen, İzmir, Türkiye
Okan Töre, Bursa, Türkiye
Hamdi Murat Tuğrul, Edirne, Türkiye
Erkut Tüzer, İzmir, Türkiye
Şinasi Umur, Samsun, Türkiye
Ahmet Üner, İzmir, Türkiye
Zati Vatansever, Kars, Türkiye
Şükran Yağcı Yücel, Gaziantep, Türkiye
Mustafa Yaman, Trabzon, Türkiye
Süleyman Yazar, Kayseri, Türkiye
Kor Yereli, Manisa, Türkiye
Hikmet S. Yıldırımhan, Bursa, Türkiye
Kader Yıldız, Kırıkkale, Türkiye
Mustafa Yılmaz, Elazığ, Türkiye
Hasan Yılmaz, Van, Türkiye
Bayram Ali Yukarı, Burdur, Türkiye
André-Denis G. Wright, Colorado, USA



Publisher

AVES Yayıncılık
Kızılelma Cd. No: 5/3 34096
Fındıkzade / İstanbul

Tel. : +90 212 589 00 53
Faks : +90 212 589 00 94
E-mail : info@avesyayincilik.com

Baskı: ADA Ofset Matbaacılık Tic.
Ltd. Şti. 0212 567 12 42
Basım Tarihi: Mart 2011
Yayın Türü: Yerel Süreli

www.avesyayincilik.com



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

AMAÇ VE KAPSAM

Türkiye Parazitoloji Dergisi, 1976 yılından bu yana çıkan, Tıp, Veterinerlik ve Biyoloji alanlarında yapılan Parazitoloji konulu klinik ve deneysel çalışmaları, ilginç olgu bildirimlerini, davet edilmiş derlemeleri, Editöre mektupları yayınlayan; yayın dili Türkçe ve İngilizce olan, bağımsız ve önyargısız çift-kör hakemlik ilkelerine dayanan uluslararası bir dergidir.

Dergi, Türkiye Parazitoloji Derneği'nin bilimsel içerikli resmi yayın organı olup, Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında olmak üzere yılda 4 sayı yayınlanmakta ve Türkiye Parazitoloji Derneği tarafından finanse edilmektedir.

Derginin hedefi, klinik ve bilimsel açıdan uluslararası düzeyde nitelikli ve üst düzeyde özgün araştırmaları yayınlamaktır. Dergide ayrıca, tıp eğitimi ile ilgili temel yenilikleri kapsayan derlemeler, Editöryel yazılar, olgu sunumları ve özgün görüntüler de yayınlanmaktadır.

Derginin hedef kitlesi, tıbbi ve veteriner parazitoloji alanlarında ve biyoloji bilim dalının ilgili birimlerinde çalışan tüm bilim insanları ve bu alanlardaki yüksek lisans öğrencileridir. Bu kapsamda dergi, Türkiye Parazitoloji Derneği üyelerine ve yurt çapında parazitoloji'yle ilgili kişi ve kuruluşlara düzenli olarak ulaştırılmaktadır. Derginin tüm sayılarının içerikleri tam metin olarak www.tparazitolderg.org adresinde ücretsiz erişime açıktır.

Derginin Editöryel süreçleri ve yayın işleyişi ICMJE, WAME ve COPE standartları çerçevesinde yürütülmektedir.

Türkiye Parazitoloji Dergisi, Index Medicus/Medline/PubMed, BIOSIS-Zoological Record, BIOSIS Previews Biological Abstracts, CABI Abstracts and Bibliographic Da-

tabases, Tübitak/Ulakbim Türk Tıp Dizini, Index Copernicus ve Türkiye Atıf Dizini tarafından dizinlenmektedir.

Abone İşlemleri/Baskı İzinleri ve Tekrar Baskılar/Reklam
Dergide basılan yazıların tam metinlerine ücretsiz olarak www.tparazitolderg.org adresinden ulaşılabilir. Basılı dergi aboneliği, baskı izinleri, tekrar baskılar ve reklam için Editör ofisine başvurulmalıdır.

Editör Ofisi

Editör: Prof. Dr. Yusuf Özbel
Adres: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, 35100 Bornova-İzmir,
Tel.: +90 232 390 47 24
Faks: +90 232 388 13 47
E-mail: yusuf.ozbel@ege.edu.tr

Yayınevi

AVES Yayıncılık-İbrahim Kara
Adres: Kızılelma cad. 5/3 34096 Fındıkzade-İstanbul
Tel.: +90 212 589 00 53
Faks: +90 212 589 00 94
E-mail: info@avesyayincilik.com

Yazarlara Bilgi

Yazarlara Bilgi sayfası derginin basılı versiyonunda ve www.tparazitolderg.org web sayfasında yayınlanmaktadır.

Materyal Sorumluluk Reddi

Türkiye Parazitoloji Dergisi'nde yayınlanan tüm yazılardaki görüş ve raporlar yazarların görüşüdür. Editörler ve Yayıncı bu yazılar için herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir.

Dergimiz asitsiz kağıda basılmaktadır.



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

AIMS AND SCOPE

The Turkish Journal of Parasitology has been published since 1976. The journal publishes clinical and experimental studies, interesting case reports, invited reviews and letters to the editor on biological, medical and veterinary parasitology. The Turkish Journal of Parasitology is an international journal which is based on independent and unbiased double-blinded peer-review principles. The publishing language of the journal is Turkish and English.

The Turkish Journal of Parasitology is the scientific and the official publication of the Turkish Society for Parasitology and is published four times per year; in March, June, September and December, and is financed by the Turkish Society for Parasitology .

The aim of the journal is to publish original articles with highest clinical and scientific quality at the international level. The Turkish Journal of Parasitology also publishes reviews covering fundamental innovations in medical education , editorial articles, case reports and original images.

The target audience of the journal is scientists working on medical and veterinary parasitology, and relevant disciplines of biology, as well as PhD and MSc students studying on these topics. In this context, the journal is sent regularly to the members of the Turkish Society for Parasitology as well as to the organizations and individuals who are interested in parasitology countrywide. The contents of all issues in full text can be accessed free of charge through the web site www.tparazitolderg.org.

The editorial and publication processes of the journal are conducted in accordance with the ICMJE, WAME and COPE standards.

The Turkish Journal of Parasitology is indexed in Index Medicus/Medline/PubMed, BIOSIS-Zoological Record,

BIOSIS Previews Biological Abstracts, CABI Abstracts and Bibliographic Databases, TTÜbitak/Ülçkbim Turkish Medical Index, Index Copernicus and Turkish Citation Index.

Subscriptions/Permissions and Reprints/Advertisements

The full texts of the published articles can be accessed free of charge through the web site www.tparazitolderg.org. Applications for subscriptions, permissions, reprints and advertisements should be made to the editorial office.

Editorial Office

Editor: Yusuf Özbel, MD, Prof.
Address: Ege Üniversitesi Tıp Fakóltesi Parazitoloji Anabilim Dalı, 35100 Bornova-İzmir
Phone: +90 232 390 47 24
Fax: +90 232 388 13 47
E-mail: yusuf.ozbel@ege.edu.tr

Publisher

AVES Publishing-İbrahim Kara
Address : Kızılelma Cad. 5/3 34096 Fındıkzade-İstanbul,
Phone: +90 212 589 00 53
Fax: +90 212 589 00 94
E-mail: info@avesyayincilik.com

Information for Authors

Information for authors is published in the journal and is available on the web site www.tparazitolderg.org.

Material Disclaimer

All opinions and reports in the articles published in the Turkish Journal of Parasitology are those of the authors. The editors and the publisher do not accept any responsibility for these articles.

The journal is printed on acid-free paper.



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

YAZARLARA BİLGİ

Genel Kurallar

Türkiye Parazitoloji Dergisi, tıbbi ve veteriner parazitoloji alanlarında deneysel, gözlemsel araştırma, klinik denemeler, olgu sunumu ve derleme niteliğindeki, biyoloji bilim alanından ise parazitoloji konularını kapsayan makaleleri yayınlar.

Yazılar sadece www.tparazitolog.org adresinden elektronik olarak gönderilmelidir.

Tüm yazarlar bilimsel katkılarını, sorumluluklarını ve çıkar çatışması olmadığını bildiren toplu imza ile yayına katılmalıdır.

Araştırmalara yapılan kısmi de olsa nakdi ya da ayni yardımların hangi kurum, kuruluş, ilaç-gereç firmalarının yapıldığı dip not olarak bildirilmelidir.

Makalelerin formatı "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication (<http://www.icmje.org/>)" kurallarına göre düzenlenmelidir.

Deneysel, klinik ve ilaç araştırmaları için insan ve hayvan hakları ile ilgili uluslararası anlaşmalara uygun etik kurul raporu (Helsinki Declaration of 1975, revised 2002-<http://www.wma.net/e/policy/b3.htm> ve "Guide for the care and use of laboratory animals - www.nap.edu/catalog/5140.html) ve hastaların çalışma hakkında bilgilendirildiklerine ve olurlarının alındığına dair onay formu gereklidir.

Makale gönderim aşamasında, makalenin dergimizde yayınlanmasında ilgili bütün yazarların onayını belirten bir mektubun eklenmesi gereklidir. Ayrıca makalenin yayına kabul edilmesi halinde bütün yazarların Yayın Hakkı Devir Formu'nu imzalayıp postayla dergi adresine göndermeleri gereklidir.

Etik kurul kararı gereken çalışmalarda onay belgesinin eklenmesi gerekmektedir.

Yazılarda hazırlanması

Yazılar A4 boyutunda, iki satır aralıklı olarak ve tüm sayfalarda sayfa numarası bulunacak şekilde gönderilmelidir. Toplam sayfa sayısı resim ile şekiller dahil araştırma yazılarında 15'i, olgu sunumlarında ise 6'yı geçmemelidir.

Başlık sayfasında sadece makalenin Türkçe ve İngilizce tam ve kısa başlıkları ve varsa makalenin daha önce tebliğ edildiği toplantı ve kongreler yazılmalıdır. Yazar adları ve çalışmaları kuruma ait bilgiler sadece makale derginin on-line sisteme yüklenirken girilmeli, makale ana metninde yazara ait bilgiler olmamalıdır.

İkinci sayfada yalnızca Türkçe ve İngilizce özetler ile anahtar sözcükler yer almaktadır. 200 kelimeli geçmeyen özet kısmı, Amaç, Yöntemler, Bulgular, Sonuç şeklinde bölümlü olmalıdır. Anahtar sözcükler ise 5 kelimeli geçmeyecek şekilde Türkçe özetin altına Türkçe, İngilizce özetin altına İngilizce olarak eklenmelidir.

Araştırma yazılarının tam metin bölümü Giriş, Yöntemler, Bulgular, Tartışma, Çıkar Çatışması Beyanı, Kaynaklar, Tablo, Şekil ve Resimler (açıklama yazıları ile birlikte) içerecek şekilde düzenlenmelidir. Olgu sunumlarında ise Giriş, Olgu(lar), Tartışma, Kaynaklar, Tablo, Şekil ve Resimler (açıklama yazıları ile birlikte) şeklinde olmalıdır.

Tablo, şekil ve resimler ayrı bir sayfada olmalı ve yazının içinde geçmesi gereken yeri cümlelerin sonuna parantez içinde yazılmalıdır.

Siyah-beyaz veya renkli fotoğrafların yüksek çözünürlüklü jpg formatında gönderilmesi gerekmektedir.

Makale içinde ve kaynaklarda geçen parazitlerin cins ve tür isimleri italik ve sadece cins isminin ilk harfi büyük olarak yazılmalıdır.

Kısaltmalar ilk kez kullanıldığında açık olarak yazılmalı daha sonra makale içinde hep aynı kısaltma kullanılmalıdır.

Yazı içinde belirtilen tüm kaynaklar makale içindeki geçiş sırasına göre liste halinde numaralandırılarak verilmelidir. Kaynaklar yazılırken noktalama işaretlerine aşağıdaki örneklerde gösterildiği şekilde dikkat edilmeli ve yazı içinde her kaynağa ait numara ilgili cümlelerin sonunda parantez içinde mutlaka belirtilmelidir. Dergi kısaltmaları Index Medicus tarafından gösterildiği şekilde yapılmalıdır. Altı ve daha az yazarlı olan kaynaklarda tüm isimler yazılmalı, yedi ve daha fazla yazarlı kaynakların ise ilk altı yazar ismi yazılıp Türkçe makalelerde "ve ark." , İngilizce makalelerde "et al" ilave edilmelidir.

Kaynak yazımı için örnekler

Süreli Yayınlar

Githeko AK, Service MW, Mbogo CM, Audi FK, Juma PO, Mousier WJ, et al. Plasmodium falciparum sporozoite and entomological inoculation rates at the Ahero rice irrigation scheme and the Miwani sugar belt in Western Kenya. Ann Trop Med Parasitol 2002; 52: 561-79.

Editörlü Kitapta Bölüm

Hombeck P. Assay for antibody production. Colign JE, Kruisbeek AM, Marguiles DH, editors. Current Protocols in Immunology. New York: Greene Publishing Associates; 1991. p. 105-32.

Tek Yazarlı Kitap

Fleiss JL. Statistical Methods for Rates and Proportions. Second Edition. New York: John Wiley and Sons; 1981.

Yazar olarak Editörler

Balows A, Mousier WJ, Herramaffi KL, editors. Manual of Clinical Microbiology. Fifth Edition. Washington DC: IRL Press.; 1990.

Kongre Bildirileri

Entrala E, Mascaro C. New structural findings in Cryptosporidium parvum oocysts. Eighth International Congress of Parasitology (ICOPA VIII); October, 10-14; Izmir-Turkey: 1994. p. 1250-75

Tezler

Erakinci G. Donörlerde parazitlere karşı oluşan antikorların aranması. İzmir: Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 1997.

Elektronik Formatta Makale

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis (serial online) 1995 Jan-Mar (cited 1996 June 5): 1(1): (24 screens). Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/cid.htm>.

Yayın Kurulu, gönderilen yazılarda bu kurallara uymayan yerlerin bulunması durumunda bilimsel içeriğe dokunmadan teknik açıdan gerekli değişiklikleri yapmaya yetkilidir.

Derleme yazılar, sadece yayın kurulu tarafından davet edilen yazarlar tarafından hazırlanır ve yayınlanır. Davetsiz olarak dergiye gönderilen derleme yazıları dikkate alınmayacaktır.

Editör: Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL

Adres: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, 35100 Bornova-İzmir

Tel.: +90 232 390 47 24

Faks: +90 232 388 13 47

E-mail: yusuf.ozbel@ege.edu.tr



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

General Rules

The Turkish Journal of Parasitology publishes experimental and observational research articles, clinical reviews, case reports and review articles on medical and veterinary parasitology, and publishes articles on parasitology in the biology field.

Manuscripts must be submitted online at www.tparazitolog.org.

All submissions must be accompanied by a signed statement of scientific contributions and responsibilities of all authors and a statement declaring the absence of conflict of interests.

Any institution, organization, pharmaceutical or medical company providing any financial or material support, in whole or in part, must be disclosed in a footnote.

Manuscripts must be prepared in accordance with the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication (available at <http://www.icmje.org/>).

An approval of research protocols by an ethical committee in accordance with international agreements (Helsinki Declaration of 1975, revised 2002 - available at <http://www.vma.net/e/policy/b3.htm> <<http://www.vma.net/e/policy/b3.htm>>, "Guide for the care and use of laboratory animals - www.nap.edu/catalog/5140.html) is required for experimental, clinical and drug studies. A form stating that the patients have been informed about the study and consents have been obtained from the patients is also required for experimental, clinical and drug studies.

All submissions must be accompanied by a letter that states that all authors have approved the publication of the paper in the Turkish Journal of Parasitology. Upon acceptance, all authors must sign the Copyright Transfer Form, and send this form to the editorial office through mail.

Submission of the studies requiring ethical committee decision must be accompanied by a copy of the submission to the ethical committee.

Preparation of the Manuscript

Manuscripts should be typed double-spaced on A4 size paper and pages should be numbered consecutively. The total number of pages should not exceed 15 for research articles and 6 for case reports; including figures and illustrations.

The title page should include full and short title in Turkish and English, and meeting and congress presentations of the manuscript must be stated, if any. Authors' names and their institutional affiliations must only be provided at the submission stage, author information must not be included in the main text.

The second page should include abstracts written both in Turkish and English, and key words. Structured abstracts, not to exceed 200 words, should consist of four sections, labeled as Objective, Methods, Results and Conclusions. No more than five key words in Turkish language should follow the Turkish abstract, as well as keywords in English should follow the English abstract.

For research articles main text should include Introduction, Methods, Results, Discussion, Conflict of Interest Disclosure, References, Tables, Figures and Illustrations (with legends) sections. Case reports should be divided into the following sections: Introduction, Case(s), Discussion, References, Tables, Figures and Illustrations (with legends).

Tables, figures and illustrations must be provided on a separate page and must be cited at an appropriate point in the text at the end of the sentence in parenthesis.

Both black and white and color figures must be uploaded in high resolution .jpg format.

When mentioning parasites in the main text and references, the genus and species names must be italicized and the genus name must be written with an initial capital letter.

Abbreviations should be expanded at first mention and used consistently thereafter.

All references cited in the text should be listed in numerical order in which they appear in the text. Attention should be paid to punctuation as shown in examples below. In text, each reference should be given in parenthesis at the end of the relevant sentence. Abbreviation of journal names must conform to Index Medicus style. All author names should be listed if there are six or fewer. In case of more than six authors, only the first six should be listed, followed by "et al." in articles in Turkish and followed by "et al." in articles in English.

Examples

Periodicals

Githeko AK, Service MW, Mbogo CM, Audi FK, Juma PO, Mousier WJ, et al. Plasmodium falciparum sporozoite and entomological inoculation rates at the Ahero rice irrigation scheme and the Miwani sugar belt in Western Kenya. Ann Trop Med Parasitol 2002; 52: 561-79.

Chapter in Edited Book

Hornbeck P. Assay for antibody production. Colign JE, Kruisbeek AM, Marguiles DH, editors. Current Protocols in Immunology. New York: Greene Publishing Associates; 1991. p. 105-32.

Book with a Single Author

Fleiss JL. Statistical Methods for Rates and Proportions. Second Edition. New York: John Wiley and Sons; 1981.

Editor(s) as Author

Balows A, Mousier WJ, Herramafll KL, editors. Manual of Clinical Microbiology. Fifth Edition. Washington DC: IRL Press.; 1990.

Conference Paper

Entrala E, Mascaro C. New structural findings in Cryptosporidium parvum oocysts. Eighth International Congress of Parasitology (ICOPA VIII); October, 10-14; Izmir-Turkey: 1994. p. 1250-75

Thesis

Erakinci G. Donörlerde parazitlere karşı oluşan antikorların aranması. İzmir: Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 1997.

Article in Electronic Format

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis (serial online) 1995 Jan-Mar (cited 1996 June 5): 1(1): (24 screens). Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/cid.htm>.

The editorial board has the authority to make necessary revisions in the format of the manuscript (without making any revision in the context) that does not comply with the above-mentioned requirements.

Review articles are only prepared and published by authors invited by the editorial board. Review articles that are submitted to the journal without an invitation of the editorial board will not be taken to consideration for publication.

Editor: Yusuf ÖZBEL, MD, Prof.

Address: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, 35100 Bornova-İzmir, Turkey

Phone: +90 232 390 47 24

Fax: +90 232 388 13 47

E-mail: yusuf.ozbel@ege.edu.tr



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

EDİTÖRDEN / EDITORIAL

Dergimizin bu sayısında, 10 araştırma makalesi, 4 olgu sunumu ve 1 adet derleme olmak üzere toplamda 15 makale yer almaktadır. Sizlerin de fark ettiği üzere bir yıldan fazla bir süredir özellikle devlet hastaneleri adresli olgu sunumlarının sayısı artmıştır. Bu durum, dergimizin okuyucu kitlesine klinisyenleri de daha ağırlıklı olarak katacağı için memnuniyet vericidir. Bundan sonra da derginin her sayısında en az 1/3 oranında olgu sunumlarına yer vermeye çalışılacaktır. Bu sayımızda, kist hidatik, myiasis ve *Linguatula serrata* ile ilgili olgularla ilgili bildirimler ve detaylar yer almaktadır.

Bu sayıdaki araştırma makalelerinde Tıbbi Parazitoloji alanında Trichomoniasis, amoebiasis (*E. histolytica*), Blastocystosis, Toxoplasmosis tanısı ve parazit izolasyonlarına yönelik çalışmalar, bağırsak parazitleri konusundaki epidemiyolojik çalışmalar yer almaktadır. Veteriner Parazitoloji alanında ise kedilerdeki *Toxocara cati* durumu, evcil ve yabani güvercinlerdeki çiğneyici bit türleri ve ülkemizdeki önemli kene türlerinden *H. marginatum* hakkında çalışmalar bulunmaktadır.

Bu sayıdaki derleme yazısında da develerde bulunan başlıca protozoon, artropod ve helmint parazitleri gözden geçirilmiş ve Türkiye’de deve parazitleri ile ilgili yayınların bir değerlendirmesi sunulmuştur.

Bu sayımızın da bilimsel çalışmalarınıza ve birikimlerinize yararlı olması umuduyla saygılar sunarım.

Esenlik dileklerimizle.

Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL
Baş Editör / Editor-in-Chief



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL INVESTIGATIONS

- 1 **Trichomoniasis Tanısında Polimeraz Zincir Reaksiyonu ile Mikroskopi ve Kültür Yöntemlerinin Karşılaştırılması**
Comparison of Polymerase Chain Reaction with Wet Mount and Culture Methods for the Diagnosis of Trichomoniasis
H. Ertabaklar, A. Caner, M. Döşkaya, L. Ova Demirtaş, S. Özensoy Töz, S. Ertuğ, Y. Gürüz
- 6 **The Investigation of *Entamoeba histolytica* Prevalence in Some Villages of Sivas by ELISA Method**
Sivas'ın Bazı Köylerinde *Entamoeba histolytica* Yaygınlığının ELISA Yöntemiyle Araştırılması
E. Malatyali, S. Özçelik, A. Çeliksöz
- 10 **Antiparasitic Efficiency of *Artemisia absinthium* on *Toxocara cati* in Naturally Infected Cats**
Doğal Enfekte Kedilerde *Toxocara cati*'ye *Artemisia absinthium*'un Etkisi
K. Yıldız, M. Başalan, Ö. Duru, S. Gökpinar
- 15 **Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji Bilim Dalı Laboratuvarında 1997-2007 Yılları Arasında Yapılan Sabin-Feldman Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi**
Evaluation of Sabin-Feldman Test Results of Ankara University Medical Faculty Medical Parasitology Laboratory Between 1997-2007
G. Aral Akarsu, K. Yaman, Ç. Güngör, K. Altıntaş
- 19 ***Blastocystis spp.*'nin İnsandan İzolasyonu ve Besiyesinde Farklı Evrim Şekillerinin İzlenmesi**
Isolation of *Blastocystis spp.* from Human Hosts and *In vitro* Determination of Different Morphological Forms
E. Malatyali, S. Özçelik
- 23 **Prevalence of *Toxoplasma gondii* Antibodies in Domestic (*Columba livia domestica*) and Wild (*Columba livia livia*) Pigeons in Niğde Region, Turkey**
Niğde Yöresinde Evcil (*Columba livia domestica*) ve Yabani Güvercinlerde (*Columba livia livia*) *Toxoplasma gondii* Antikorlarının Prevalansı
M. Karatepe, S. Kılıç, B. Karatepe, C. Babür
- 27 ***Nematocystis vinodae* n. sp. (Protozoa, Apicomplexa, Eugregarinida), A Monocystid Gregarine From *Eutyphoeus nicholsoni* (Beddard)**
Eutyphoeus nicholsoni (Beddard)'den Yeni Bir Monocystid Gregarin, *Nematocystis vinodae* n. sp. (Protozoa, Apicomplexa, Eugregarinida)
P. Mallik, P. K. Bandyopadhyay, B. Göçmen
- 30 **Sihhi ve Gayri Sihhi Müesseselerdeki İşletmeci ve Çalışanlarında Bağırsak Parazitlerinin Sıklığı**
Frequency of Intestinal Parasites Among Administrators and Workers in Sanitary and Non-Sanitary Institutions
Ü. Karaman, A. Turan, F. Depecik, İ. Geçit, A. Özer, E. Karcı, M. Karadan



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

- 34 Chewing Lice (Phthiraptera) Found on Songbirds (Passeriformes) in Turkey
Türkiye'deki Ötücü Kuşlarda (Passeriformes) Bulunan Çiğneyici Bit (Phthiraptera) Türleri
B. Dik, M. A. Kirpik, Ç. Şekercioğlu, Y. Şaşmaz

- 40 Laboratuarda *Hyalomma marginatum*'un Bazı Biyolojik Özellikleri
Some Biological Features of *Hyalomma marginatum* in the Laboratory
B. A. Yukarı, S. Nalbantoğlu, Z. Karaer, A. İnci, H. Eren, F. Sayın

OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

- 43 Kars'ta Bir Kadında *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae)'nın Neden Olduğu Postoperatif Yara Myiasisi
A Postoperative Wound Myiasis Caused by *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in a Woman in Kars
K. Kılıç, M. Ö. Arslan, M. Kara
- 47 A Nasopharyngeal Human Infestation Caused by *Linguatula serrata* Nymphs in Van Province: A Case Report
Van Yöresinde *Linguatula serrata* Nimflerinin Neden Olduğu Bir Nazofarengeal İnsan İnfestasyonu: Bir Olgu Sunumu
H. Yılmaz, Z. Taş Cengiz, M. Çiçek, A. C. Dülger
- 50 Primary Hydatid Disease of the Pancreas Mimicking Pancreatic Pseudo-Cyst in a Child: Case Report and Review of the Literature
Pankreas Pseudo-Kistini Taklit Eden Primer Pankreas Hidatik Hastalığı: Olgu Sunumu
L. Cankorkmaz, C. Gümüş, A. Çeliksöz, G. Köylüoğlu
- 53 Çocukluk Çağında Tüberkülozu Taklit Eden Kistik Ekinokokkoz Vakası
Cystic Echinococcosis Mimicking Tuberculosis in Childhood
S. Pekcan, N. Kiper, M. Köse, N. Çobanoğlu, E. Yalçın, D. Doğru, U. Özçelik

DERLEMELER / REVIEWS

- 57 Deve Parazitlerine Genel Bakış ve Türkiye'deki Durum
General Overview of Camel Parasites and the Situation in Turkey
A. F. Azrug, A. Burgu

Trichomoniasis Tanısında Polimeraz Zincir Reaksiyonu ile Mikroskopi ve Kültür Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Comparison of Polymerase Chain Reaction with Wet Mount and Culture Methods for the Diagnosis of Trichomoniasis

Hatice Ertabaklar¹, Ayşe Caner², Mert Döşkaya², Leylant Ova Demirtaş³, Seray Özensoy Töz², Sema Ertuğ¹, Yüksel Gürüz²

¹Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

³Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Kadın-Doğum Kliniği, Aydın, Türkiye

ÖZET

Amaç: Trichomoniasis tanısında sıklıkla direkt mikroskopi (DM), kültür, boyama yöntemleri kullanılmaktadır. Son yıllarda değişik primerlerin kullanıldığı polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) yöntemleri denenmekte ve henüz araştırma amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Yöntemler: Bu çalışmada Aydın Doğum ve Çocuk Hastanesi Kadın Doğum polikliniğine başvuran 102 olgudan jinekolojik muayene esnasında alınan vajinal örneklerde DM, kültür ve Tv-E650 gen bölgesine özgü primerlerin kullanıldığı PZR yöntemleri ile *T. vaginalis* araştırılmıştır. Ayrıca daha önce vajinit tanısı alan olgulardan izole edilen 20 adet *T. vaginalis* kültüründen hazırlanan örneklerle PZR yöntemi uygulanmıştır.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre 102 örnekte DM ile %2.94, TYM besiyeri ile %4.90 ve PZR yöntemi ile %4.90 oranında *T. vaginalis* saptanmıştır. Bu üç yöntemden bir veya daha fazlası ile olguların %5.88'inde pozitiflik saptanmıştır. Daha önce elde edilen 20 adet suş PZR ile pozitif olarak saptanmıştır.

Sonuç: Altın standart kabul edilen kültür yöntemine göre DM'nin duyarlılığı %60, özgüllüğü ise %100 olarak hesaplanmıştır. PZR'nun duyarlılığı ve özgüllüğü sırasıyla %80 ve %97.95 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada, ülkemizde trichomoniasis tanısında PZR yöntemi ilk kez denenmiş olup yöntemin rutin tanıda kullanılabilir olacağı sonucuna ulaşılmıştır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 1-5)

Anahtar Sözcükler: Trichomoniasis PZR, kültür, tanı, direkt mikroskopi

Geliş Tarihi: 12.02.2010

Kabul Tarihi: 04.12.2010

ABSTRACT

Objective: Wet mount, culture and staining methods are generally used in the diagnosis of trichomoniasis. Polymerase chain reaction (PCR) methods with different primer pairs have been tested and used for research in recent years.

Methods: In this study, *T. vaginalis* was tested for in the vaginal samples of 102 patients referred to obstetrics and gynecology polyclinic of Aydın Obstetrics and Children Hospital for various reasons, with direct microscopy, culture and PCR with primers targeting Tv-E650. In addition, PCR was applied to 20 *T. vaginalis* strains that were isolated from patients who were previously diagnosed with vaginitis.

Results: Of 102 samples, *T. vaginalis* was found to be positive in 2.94, 4.90 and 4.90% with wet mount, TYM medium and PCR respectively. The positivity rate reached 5.88% using the 3 methods together. All 20 strains isolated from patients with vaginitis were reported as positive by the PCR method.

Conclusion: The wet mount had 60% sensitivity and 100% specificity, while PCR showed 80% sensitivity and 97.95% specificity when compared with the culture method, which is accepted as the "gold standard". The PCR method was performed for the first time as a diagnostic assay for trichomoniasis in this study and it is concluded that it can be used routinely for its diagnosis.

(*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 1-5)

Key Words: Trichomoniasis, PCR, culture, diagnosis, wet mount

Received: 12.02.2010

Accepted: 04.12.2010

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Hatice Ertabaklar, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye Gsm: +90 542 512 00 99 E-posta: hatice@adu.edu.tr
doi:10.5152/tpd.2011.01

GİRİŞ

Trichomoniasis *Trichomonas vaginalis*'in etken olduğu, cinsel yolla bulaşan bir protozoon enfeksiyonudur. Dünya sağlık örgütünün verilerine göre yılda 176 milyon kişinin bu parazitle enfekte olduğu tahmin edilmektedir (1). Enfeksiyonun sıklıkla vajinit, üretrit ve prostat enfeksiyonuna yol açtığı ayrıca pelvik inflamatuvar hastalık, tubal infertilite, erken doğum ve servikal kanser oluşumunda predispozan etkisi olduğu bildirilmiştir (2-4). Son yıllarda yapılan çalışmalarda ise *T. vaginalis*'in özellikle HIV (Human Immunodeficiency Virus) Tip I'in geçişini arttırdığı ileri sürülmektedir (5, 6).

Trichomoniasis tanısında yaygın olarak kolay, ucuz ve hızlı bir yöntem olan direkt mikroskopi (DM) tercih edilmekle birlikte yöntemin duyarlılığının düşük olduğu bilinmektedir. Altın standart olarak kabul edilen kültür yöntemlerinin duyarlılığı yüksek olmakla birlikte ancak belirli merkezlerde uygulanabilmekte, deneyimli eleman gerekmekte ve sonuç için 2-7 gün zamana ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca hücre kültürü, PAP smear, değişik boyalar da tanı amaçlı olarak kullanılmaktadır (7, 8).

Son yıllarda pek çok bilim dalında olduğu gibi parazitoloji alanında da moleküler yöntemlerin kullanımında artış görülmektedir. Trichomoniasis tanısında ilk kez Riley ve ark. 1992 yılında "A6p" olarak adlandırılan ve 102 bp büyüklüğünde genomik bir bölgenin amplifikasyonunun yapıldığı PZR yöntemi geliştirmişlerdir (9). Daha sonraki yıllarda değişik bölgelerden seçilen primerler ile PZR çalışmaları yapılmıştır. Trichomoniasis tanısında PZR halen gelişme aşamasında olup daha çok araştırma amaçlı kullanılmakta, henüz rutin bir tanı yöntemi olarak kullanılamamaktadır. Beta (β) tubulin geni, ribozomal RNA geninin 18S subuniti gibi değişik gen bölgelerinden hazırlanan primerler ile yapılan çalışmalarda yöntemin duyarlılığının %84 ile %100 arasında saptandığı bildirilmektedir. Bununla birlikte bu konuda yapılan çalışmaların her geçen gün artarak devam etmekte ve ileride PZR'nun en sık kullanılacak yöntem olmaya aday görüldüğü belirtilmektedir (10-16). Bu çalışmada trichomoniasis tanısında son yıllarda kullanılmaya başlayan PZR yöntemi, DM ve kültür yöntemleri birlikte değerlendirilmiş, Tv-E650 gen bölgesine özgü primerlerin ülkemizdeki suşları tanıyıp tanımadığı ve diğer bazı organizmalar ile çapraz reaksiyon verip vermediği araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Örneklerin elde edilmesi

Bu çalışmada Aydın Doğum ve Çocuk Hastanesi, Kadın-Doğum polikliniğine 28/02/2008-19/03/2008 tarihleri arasında başvuran 102 kadın olgunun her birisine uygulanan jinekolojik muayene esnasında vajen arka fornixten pamuklu eküvyon ile alınan örnek 0, 5 ml steril serum fizyolojik içeren tüpe eklenmiş ve diğer bir eküvyonla alınan örnek ise önceden 37°C'ye ısıtılarak, TYM besiyerine alınmıştır. Serum fizyolojik içine alınan örnek DM amacı ile kullanıldıktan sonra 1500 devirde santrifüj edilerek dipteki çökelti PZR'da kullanılmak üzere -20°C'de saklanmıştır. Ayrıca daha önce kültür ile pozitif saptanan 20 olguya ait kültür örnekleri laboratuvarımızda haftada 3 gün pasajlanarak saklanmıştır. Kültürün ikinci gününde alınan 5 ml örnekler 1500 devirde santrifüj edilmiş ve dipteki çökelti PZR ile değerlendirilmek üzere -20°C'de saklanmıştır.

2.2. Tripticase Yeast extract Maltose (TYM) Besiyeri

TYM besiyeri (pH: 6.0) otoklavlandıktan sonra içine %10 inaktive dana serumu, 100 U/ml penisilin ve 10 µgr/ml gentamisin ilave edilmiştir (6). Daha sonra 15 ml'lik vidalı kapaklı cam tüplere bölünerek +4°C'de saklanmıştır. Örnekler besiyerine eklendikten sonra 37°C'de inkübe edilmiş ve bir hafta boyunca iki günde bir direkt mikroskopi ile incelenmiştir. Pozitif saptanan örnekler pasajlanarak canlılıkları korunmuştur.

2.3. DNA ekstraksiyonu

Bütün örneklerin DNA ekstraksiyonu High Pure PCR Template Preparation kiti ile üretici firmanın protokolü kullanılarak yapılmıştır (Roche Applied Science). DNA ekstraksiyonu sırasında her bir örnekten 200µl kullanılmış ve PZR reaksiyonu için dört farklı grup hazırlanmıştır. Bunlar sırasıyla 1) negatif kontrol (distile su içerir); 2) Pozitif kontroller (TYM besiyerinden alınan örneklerin seri sulandırılması ile elde edilen 3, 10, 10², 10³ miktarda *T. vaginalis* trofozoiti içeren örnekler); 3) Daha önceden vajinitli olgulardan izole edilen ve TYM kültüründe alt pasajları yapılarak canlılıklarını sürdüren 20 adet *T. vaginalis* suşundan hazırlanan örnekler 4) 102 hastaya ait vajinal sürüntü örnekleridir. Ayrıca çapraz reaksiyonların değerlendirilmesi amacı ile *Toxoplasma* spp, *Plasmodium* spp, *Leishmania* spp ve *Candida* spp. DNA ekstraksiyon örnekleri kullanılmıştır.

2.4. Polimeraz Zincir Reaksiyonu ile *T. vaginalis* DNA'sının araştırılması

PZR sırasında *T. vaginalis*'e ait Tv-E650 geni hedeflenmiş olup, bu gen 648 baz çiftinden (base pair: bp) oluşmaktadır (18). Tv-E650 geni A.B.D. Ulusal Biyoteknoloji Bilgi Merkezi (GENBANK: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) veri tabanında M86488 olarak numaralandırılmıştır (Şekil 1). PZR sırasında Tv-E650 içinde yer alan 330 bp'lik (82-390 nükleotidler arası) DNA parçası, P1: 5'-GAGTTAGGG TATAATGTTTGATGTG-3' (25 nt, Tv-E650-1, forward primer) ve P2: 5'-AGAATGTGATAGCGAAATGGG-3' (21 nt, Tv-E650-2, reverse primer) primerleri kullanılarak amplifiye edilmiştir (19). PZR amplifikasyonunun reaksiyon karışımı, DNA ekstraksiyonundan elde edilen 3 µl kalıp DNA, 10 µM primerler (MWG Biotech), 0.2 µM deoksiribonükleotid trifosfat (Invitrogen), 1.25 u DNA polimeraz enzimi (Promega) ve 1× reaksiyon tamponu ile hazırlanmıştır. PZR amplifikasyon reaksiyonu 95°C'de 5 dakika başlangıç denatürasyonu sonrası, 30 saniye 94°C, 10 sn 50°C ve 30 saniye 72°C'lik 35 döngü olarak termal cycleler cihazında (Thermo) yürütülmüştür. Elde edilen PZR ürünleri %2 agaroz jel elektroforezi ile yürütülmüş ve oluşan ürünler görüntülenmiştir (Minibis Pro).

BULGULAR

Olgulardan alınan 102 vajinal sürüntü örneğinin üçünde DM ile (%2.94), beşinde TYM besiyeri (%4.90) ve beşinde PZR yöntemi (%4.90) *T. vaginalis* saptanmıştır (Şekil 2). DM ile pozitif saptanan olguların hepsi kültürde de pozitif olarak saptanırken biri PZR ile negatif olarak saptanmıştır. PZR ile pozitif saptanan bir olgu diğer yöntemler ile negatif olarak saptanmıştır. Bu üç yöntemden bir veya daha fazlası ile altı olguda (%5.88) pozitiflik saptanmıştır (Tablo 1 ve Tablo 2).

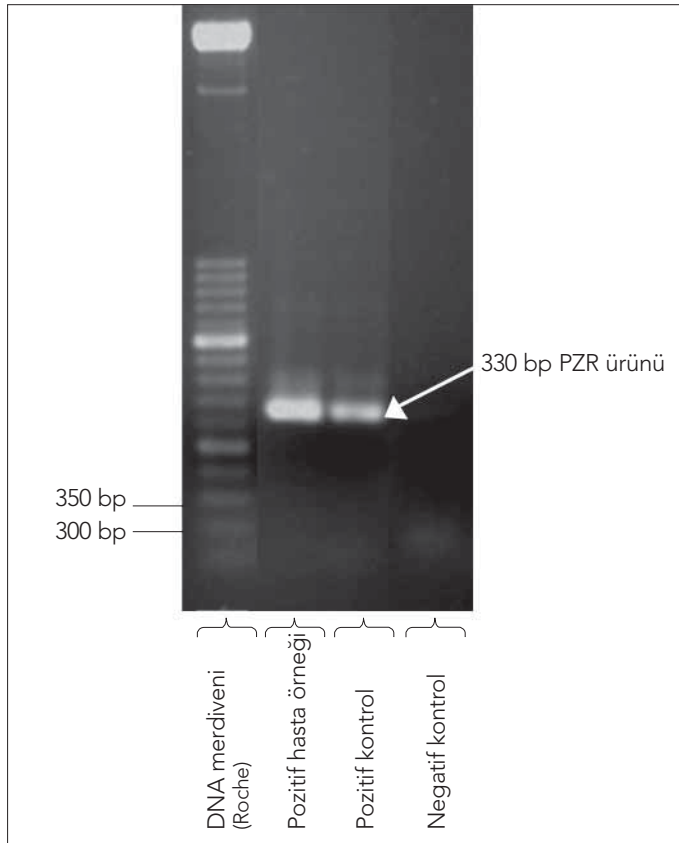
Negatif kontrol olarak kullanılan distile su ile bant paterni saptanmamıştır. TYM besiyerinden alınan bir örneğin seri sulandırılması ile elde edilen üç pozitif kontrol örneğinde yöntemin 3

Trichomonas vaginalis Tv-E650 geni (648 bp) M86488

GAATTCCCGGATAATTGAAACGGATATGATAAAGAAAATGTGTTTAAAGTTGATGGATAAAATGTTTTGTATTGAT
GGGTAAAGAGTTAGGGTCTAATGTTTGATGTGAAAATCTCATTGGGGTATTAACCTTTATCACATTTGATTAAATG
AAATTGGAACAGTGTGAGAATACAAAACATCCCCAACATCTTTTTCAAATTTAATATCCCCAACAAATGAACGA
AGATGAGGAGTACAAAATTTAATTTTCAGCGGAAATTTAATAAGGTTATTTATTTTCATCAAGTTCAAAGTTTAT
CAGGTTTGATTTAAATTTCTTCATACCATACGATAATGATCATTAAATAACTTAAATCATGTTAATATCCCAT
TCGCTATCACATTATTTATATACATATCATACGTTTTTTTCATGGTCATCTTTAATAAATGATATATAATCTGAA
GGGTCTAAAAGAATGGGATTAAATTTACCACTCACAGAAACGAGAGTAACATTATAAATTCGCTAACTGTAA
TTTAATTCACACATATTATTCGAAATAATATTGATAATTAGCATTTTTATTACGATTAAAAATATGGTAAAGCGT
TATTTCCAGTGATAAATAAACTAGAAATAAGATTACCTCAAGAATTC

Altı çizili DNA parçası (330 bp) PZR reaksiyonunda amplifiye edilen DNA bölgesidir. Koyu ve açık gri ile gösterilen DNA parçaları PZR reaksiyonunda kullanılan primerlerdir.

Şekil 1. NCBI veri tabanında *T. vaginalis*’e ait M86488 numaralı Tv-E650 geni



Şekil 2. *T. vaginalis* Tv-E650 gen bölgesine özgü primerler ile amplifiye edilen 330 bp PZR ürünü

parazite kadar saptayacak duyarlılıkta olduğu gösterilmiştir. Daha önce *T. vaginalis*’in pozitif hastalardan elde edilen 20 kültür örneğinde de 330 bp’lik bant paterni saptanmıştır. *Toxoplasma* spp., *Plasmodium* spp., *Leishmania* spp. ve *Candida* spp. DNA’ları pozitif olan örneklerde ise bant paterni görülmemiştir.

Kültür altın standart olarak kabul edildiğinde DM’nin duyarlılığı %60, özgüllüğü ise %100 olarak hesaplanmıştır. PZR’nun duyarlılığı %80, özgüllüğü ise %97.9 olarak hesaplanmıştır. PZR yöntemi altın standart olarak kabul edildiğinde kültürün duyarlılığı %80, özgüllüğü ise %98.9 olarak hesaplanmıştır. DM ise duyarlılığı %40, özgüllüğü %96.9 olarak bulunmuştur.

Tablo 1. *T. vaginalis*’in tanısında kullanılan yöntemler ile pozitif saptanılan örnekler

Yöntem	Pozitif (%)	Negatif (%)	Toplam (%)
Direkt Mikroskopi (DM)	3 (2.94)	99 (97.06)	102 (100)
Kültür (TYM)	5 (4.90)	97 (95.10)	102 (100)
PZR	5 (4.90)	97 (95.10)	102 (100)
DM+TYM+PZR	6 (5.88)	96 (94.12)	102 (100)

Tablo 2. *T. vaginalis*’in pozitif olarak saptanıldığı örneklerin ayrıntılı değerlendirmesi

Pozitif saptanan örnekler	Direkt mikroskopi (DM)	Kültür (TYM)	PZR
Olgu 1	P	P	N
Olgu 2	P	P	P
Olgu 3	P	P	P
Olgu 4	N	P	P
Olgu 5	N	P	P
Olgu 6	N	N	P

TARTIŞMA

T. vaginalis suşlarının yüksek oranda fenotipik varyasyon göstermesi nedeniyle ekspresyon seviyesinde ve/veya genomik sekanslarında farklılıklar gösterdiği ve bu nedenle PZR bazlı tanı yöntemlerinin geliştirilmesini zorlaştırdığı bilinmektedir. Trichomoniasis’de moleküler tanı testleri 1992 yılında ilk olarak denendikten sonra geliştirilmiş ve dezavantajları aşmaya çalışılmıştır. Araştırmacılar tarafından her geçen gün değişik gen bölgeleri hedefleyen primerlerin ve yeni tekniklerinin kullanıldığı PZR yöntemleri (Konvansiyonel PZR, Nested PZR, TaqMan probaları kullanılan Real-time PZR, FRET probaları kullanılan Real-Time PZR, PZR-ELISA) bildirilmektedir (10-15).

Yapılan çalışmalarda kültür yönteminin duyarlılığının PZR ile karşılaştırıldığında %34.9 ile %78 arasında değiştiği ve özgüllüğünün ise %100 olduğu bildirilmektedir. Benzer olarak DM’nin özgüllüğünün genellikle yüksek olduğu buna karşın duyarlılığının PZR ile karşılaştırıldığında zayıf olduğu ve %34.2 ile %58.5 arasında değiştiği bildirilmektedir. Değişik örneklerden ve değişik pri-

merlerin kullanıldığı çalışmalarda PZR yönteminin duyarlılığının %84-100, özgüllüğünün ise %82-100 arasında değiştiği belirtilmektedir (11, 13-15, 20).

Çalışmamızda kültür altın standart olarak kabul edildiğinde PZR'nun duyarlılığı %80, özgüllüğü ise %97.9 olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçların daha önce yapılan çalışmalar ile benzer olduğu görülmektedir. Direkt mikroskopinin de diğer çalışmalarla benzer olarak duyarlılığının alınan altın standarda göre değişmekle beraber çalışmamızda %50 ile %66.6 arasında olduğu, özgüllüğünün ise %96.96 ile %100 arasında olduğu görülmektedir.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de trichomoniasis yaygın olarak görülmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda *T. vaginalis* saptanma oranı incelenen gruba göre değişmekle birlikte %3-70 arasında değişen çok farklı sonuçlar bildirilmektedir (21-24). Aydın ilinde 2003 yılında yapılan bir çalışmada vajinal akıntılı olgularda DM ile %12, kültür ile %16 oranında *T. vaginalis* saptanmıştır (23). Bu çalışmada saptadığımız %5, 88'lik değerler daha önce saptanma değerlerinden düşük olduğu ve bunun da örnek grubunun sadece semptomatik hastalardan değil rutin muayene için gelen tüm hastaları içermesinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Trichomoniasis tanısında kadın ve erkek hastalardan değişik örnekler alınabilmekte ve kullanılan testlerin duyarlılık ile özgüllüklerinin kullanılan örneğe bağlı olarak da değiştiği bildirilmektedir. En yaygın kullanılan örneğin kadınlarda vajina arka forniksinden pamuklu eküvyon ile alınan sürüntü örneği ve erkeklerde ise sabah ilk idrar olduğu bildirilmektedir. Fakat son zamanlarda kadınların kendilerinin evde alabildiği vajinal sürüntü örnekleri giderek yaygınlaşmaktadır (10, 11, 13-15, 25). Bu çalışmada da vajen arka forniksinden alınan sürüntü örnekleri kullanılmıştır.

Bir olgu kültür ve DM ile pozitif ve PZR ile negatif olarak saptanmıştır. Bunun örnek alımı, vajinal sıvıda bulunan PZR inhibitörlerine ya da kullanılan primerlerin suşu tanıyamamasına bağlı olabileceği düşünülmüştür. DM ve kültür ile negatif saptanan bir olgu da PZR ile pozitif saptanmıştır. Parazit sayısı az olduğunda ve canlı parazit olmadığında kültür ve DM ile saptanmasının güç olduğu bilinmektedir. Bu nedenle diğer yöntemler ile saptanmayan bir olgunun PZR ile saptanması umut verici olarak değerlendirilmiştir.

Trichomoniasisin PZR ile tanısında birçok değişik primer çifti kullanılarak farklı gen bölgeleri hedeflenmektedir. Ryu ve ark. bu çalışmada kullanılan Tv-E650 gen bölgesine özgü primerleri denedikleri araştırmada vajinal akıntı ile başvuran 177 hastanın %2'sinde DM ile, %3.3'ünde Pap smear ve kültür ile, %10.4'ünde PZR ile *T. vaginalis* saptanmıştır. Aynı çalışmada Pap smear için kontrole gelen ve vajinal semptomu bulunmayan 249 hastanın %1.4'ünde kültür ile, %2.4'ünde PZR ile *T. vaginalis* saptadıklarını bildirmişlerdir. Her iki hasta grubunda da DM, Pap smear ya da kültüre göre PZR ile daha fazla sayıda *T. vaginalis* olgusu saptadıklarını bildirmişlerdir. Bunun yanında PZR yönteminin özgüllük ve duyarlılığının %100 olduğunu bildirmiştir (19).

PZR yönteminin pahalı bir yöntem olmasına karşın tanısal duyarlılığı artırdığı ve daha fazla olgunun tedavi edilmesini sağlayarak cinsel yolla bulaşan bu hastalığın etkilerinin ve komplikasyonlarının hafiflemesine yol açarak klinikte önemli bir geri dönüş sağla-

dığı yapılan çalışmalarda üzerinde durulan önemli bir unsurdur. Bizim çalışmamızda PZR ve kültür yöntemi ile aynı sayıda parazit belirlenmekle birlikte beraber kullanıldıklarında daha fazla sayıda hasta saptadıkları, testlerin her üçünün beraber kullanıldığında ise pozitiflik oranının arttığı görülmektedir. Diğer primer bölgeleri ve PZR yöntemlerinin de denenmesi ile ülkemizdeki suşları tanıyan en iyi PZR yöntemi ve primerlerin seçilmesi sağlanabilecektir. Bu çalışma ülkemizde trichomoniasis tanısında PZR yönteminin kullanıldığı ilk çalışma olup gelecekteki çalışmalara bir basamak olacağını düşünmekteyiz.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Global prevalence and incidence of selected curable sexually transmitted infections: overviews and estimates. WHO/HIV-AIDS/2001.02. Geneva: World Health Organization 2001. http://www.who.int/hiv/pub/sti/who_hiv_aids_2001.02.pdf.ö
2. Cates W, Joesoef RJ, Goldman M. Atypical pelvic inflammatory disease: can we identify clinical predictors? Am J Obstet Gynecol 1993; 169: 341-6.
3. Cotch MF, Pastorek JG II, Nugent RP, Hillier SL, Gibbs RS, Martin DH, et al. *Trichomonas vaginalis* associated with low birth weight and preterm delivery. Sex Transm Dis 1997; 24: 353-60. [CrossRef]
4. Pastorek JG II, Cotch MF, Martin DH, Eschenbach DA. Clinical and microbiological correlates of vaginal trichomoniasis during pregnancy. Clin Infect Dis 1996; 23: 1075-80.
5. McClelland RS, Sangare L, Hassan WM, Lavreys L, Mandaliya K, Kiarie J, et al. Infection with *Trichomonas vaginalis* increases the risk of HIV-1 acquisition. J Infect Dis 2007; 195: 698-702. [CrossRef]
6. Sorvillo F, Smith L, Kerndt P, Ash L. *Trichomonas vaginalis*, HIV and American- Africans. Emerg Infect Dis 2001; 7: 927-32.
7. Garber GE. The laboratory diagnosis of *Trichomonas vaginalis*. Can J Infect Dis Med Microbiol 2005; 16: 35-8.
8. Scwebke JR, Burgess D. Trichomoniasis. Clin Microbiol 2004; 17: 794-803.
9. Riley D, Roberts M, Takayama T, Krieger JN. Development of a polymerase chain reaction-based diagnosis of *Trichomonas vaginalis*. J Clin Microbiol 1992; 30: 465-72.
10. Hardick A, Hardick J, Wood BJ, Gaydos C. Comparison between the Gen-Probe transcription-mediated amplification *Trichomonas vaginalis* research assay and real-time PCR for *Trichomonas vaginalis* detection using a Roche LightCycler instrument with female self-obtained vaginal swab samples and male urine samples. J Clin Microbiol 2006; 44: 4197-9.
11. Jordan JA, Lowery D, Trucco M. TaqMan-based detection of *Trichomonas vaginalis* DNA from female genital specimens. J Clin Microbiol 2001; 39: 3819-22. [CrossRef]
12. Kaydos SC, Swygard H, Wise SL, Sena AC, Leone PA, Miller WC, et al. Development and validation of a PCR-based enzyme-linked immunosorbent assay with urine for use in clinical research settings to detect *Trichomonas vaginalis* in women. J Clin Microbiol 2002; 40: 89-95. [CrossRef]
13. Kaydos-Daniels SC, Miller WC, Hoffman I, Banda T, Dzinyemba W, Martinson F, et al. Validation of a urine-based PCR-enzyme-linked immunosorbent assay for use in clinical research settings to detect *Trichomonas vaginalis* in men. J Clin Microbiol 2003; 41: 318-23. [CrossRef]
14. Kegne P, Veas F, Vidal N, Rey JL, Cuny G. *Trichomonas vaginalis* repeated DNA target for highly sensitive and specific polymerase chain reaction diagnosis. Cell Mol Biol 1994; 40: 819-31.
15. Lawing LF, Hedges JR, Schwebke JR. Detection of trichomonos in vaginal and urine specimens from women by culture and PCR. J Clin Microbiol 2000; 38: 3585-8.
16. Mayta H. 18S Ribosomal DNA-Based PCR for Diagnosis of *Trichomonas vaginalis*. J Clin Microbiol 2000; 38: 2683-7.
17. Daldal N, Özensoy S, Aksoy Ü, Akisü Ç. Besiyeri ve hayvan inokülasyonları, Özcel MA, Altıntaş N, eds. Parazit Hastalıklarında Tanı. İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, 1997; p. 149-82.

18. Paces J, Urbankova V, Urbanek P. Cloning and characterization of a repetitive DNA sequence specific for *Trichomonas vaginalis*. Mol Biochem Parasitol 1992; 54: 247-55. [CrossRef]
19. Ryu JS, Chung HL, Min DY, Cho YH, Ro YS, Kim SR. Diagnosis of trichomoniasis by polymerase chain reaction. Yonsei Med J 1999; 40: 56-60.
20. Pillay A, Radebe F, Fehler G, Htun Y, Ballard RC. Comparison of a TaqMan-based real-time polymerase chain reaction with conventional tests for the detection of *Trichomonas vaginalis*. Sex Transm Infect 2007; 83: 126-9.
21. Akarsu GA, Çelik T, Güngör Ç, Altıntaş K. Ankara'da çalışan genelev kadınlarında *Trichomonas vaginalis* sıklığı. Türkiye Parazitoloj Derg 2003; 27: 252-4.
22. Ayhan N, Başbuğ N, Hakkılen S. Vajinal akıntılarının mikrobiyolojik değerlendirilmesi. Türk Hij Den Biyol Derg 1996; 53: 7-11.
23. Ertabaklar H, Ertuğ S, Kafkas S, Odabaşı A, Karataş E. Vajinal Akıntılı Olgularda *Trichomonas vaginalis* Araştırılması, Türkiye Parazitoloj Derg 2004; 28: 181-4.
24. Suay A, Yayla M, Mete Ö, Elçi S. 300 hayat kadınında direkt mikroskop ve kültür yöntemleriyle *Trichomonas vaginalis* ve buna bağlı olarak Trikomoniyaz'ın araştırılması. Türkiye Parazitoloj Derg 1995; 19: 170-3.
25. Caliendo AM, Jordan JA, Gren AM, Ingersoll J, Diclemente RJ, Wingood GM. Real-Time PCR improves detection of *Trichomonas vaginalis* infection compared with culture using self-collected vaginal swabs. Infect Dis Obstet Gynecol 2005; 13: 145-50. [CrossRef]

The Investigation of *Entamoeba histolytica* Prevalence in Some Villages of Sivas by ELISA Method

Sivas'ın Bazı Köylerinde *Entamoeba histolytica* Yaygınlığının Elisa Yöntemiyle Araştırılması

Erdoğan Malatyalı, Semra Özçelik, Ali Çeliksöz

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Sivas, Turkey

ABSTRACT

Objective: Humans may be infected with three morphologically identical *Entamoeba* species; pathogenic *E. histolytica*, commensal *E. moshkowskii* and *E. dispar*. The aim of the present study was to determine the true prevalence of the *E. histolytica* using native lugol, trichrome staining and a monoclonal antigen detection kit (ELISA kit *E. histolytica*-II; Techlab, Inc., Blacksburg, VA) among primary school children living in the rural areas around Sivas.

Methods: A total of 1449 stool samples were examined by native lugol and Trichrome staining, and 312 (22%) samples were positive for one or more parasite species. Additionally, 22 (1.5%) stool samples were found to be positive for the presence of *E. histolytica*/*dispar* cysts, and these samples were further examined by *E. histolytica* specific antigen based ELISA.

Results: As a result, ELISA test gave negative reactions for all the samples. Also, there was no cross reaction with other luminal protozoa such as *E. coli*, *G. intestinalis*, *B. hominis* and *I. butschlii*.

Conclusion: The data reveals that *E. histolytica* prevalence may be lower than estimated. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 6-9)

Key Words: ELISA, *Entamoeba histolytica*, prevalence

Received: 29.07.2010

Accepted: 09.02.2011

ÖZET

Amaç: İnsanlar morfolojik olarak ayırt edilemeyen patojenik *E. histolytica* ve kommensal *E. moshkowskii* ve *E. dispar* türleriyle enfekte olabilir. Bu çalışmanın amacı, Sivas'ın bazı köylerinde yaşayan öğrencilerde monoklonal antijen kitiyle (*E. histolytica*-II; Techlab, Inc., Blacksburg, VA) *E. histolytica*'nın yaygınlığını saptamaktır.

Yöntemler: Bu amaçla toplanan 1449 dışkı örneğinin direkt mikroskopik incelenmesi (nativ lugol ve Trikróm) sonucu 312 (%22)'sinde bir veya daha fazla bağırsak parazitine rastlanmıştır. Ayrıca *E. histolytica*/*dispar* kisti saptanan 22 (%1.5) dışkı örneği ELISA ile *E. histolytica* varlığı yönünden araştırılmıştır.

Bulgular: Sonuç olarak *E. histolytica*/*dispar* kisti saptanan örneklerin tamamının ELISA testi ile negatif sonuç verdiği gözlenmiş, bununla birlikte antijen testinin diğer bağırsak protozoonlarıyla (*E. coli*, *G. intestinalis*, *B. hominis* ve *I. butschlii*) çapraz reaksiyon vermediği belirlenmiştir.

Sonuç: Elde edilen bulgular bölgemizde *E. histolytica* yaygınlığının tahmin edilenden daha az olabileceğini ortaya koymaktadır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 6-9)

Anahtar Sözcükler: ELISA, *Entamoeba histolytica*, prevalans

Geliş Tarihi: 29.07.2010

Kabul Tarihi: 09.02.2011

INTRODUCTION

Entamoeba histolytica is the causative agent of amebiasis that results in dysentery or amebic abscess (1). This infectious agent is known to be common in developing areas; although cases have been described in developed countries among homosexual men, immigrants, HIV infected patients and travelers visiting endemic areas (2, 3). Following

malaria and schistosomiasis, amebiasis is the third leading cause of death among parasitic diseases on a global scale; it affects approximately 50 million people each year, resulting in almost 100.000 deaths (4). However, the true distribution of the disease is not clear in most of the countries. This has been particularly complicated by the existence of different species morphologically identical but genetically differ-

Address for Correspondence/ Yazışma Adresi: Dr. Erdoğan Malatyalı, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Sivas, Turkey Phone: +90 346 219 10 10-1044 E-mail: emalatyalı@cumhuriyet.edu.tr
doi:10.5152/tpd.2011.02

ent; namely *E. histolytica*, which is pathogenic, *E. moshkowskii* and *E. dispar*, which are non-pathogenic species (5). The differentiation of *E. histolytica* and *E. dispar* is necessary to avoid unnecessary treatment of patients infected with the non-pathogenic *E. dispar* and to estimate the real prevalence of *E. histolytica* (6). Currently, microscopy, immunofluorescence (IFA), polymerase chain reaction (PCR) and serological methods including enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), indirect hemagglutination assay (IHA), and latex agglutination are used for the laboratory diagnosis of amebiasis (7). The diagnosis of intestinal amebiasis is still mostly based on the microscopical detection of organisms in stool samples (8). The disadvantages of microscopy are that it requires a skilled microscopist and has low sensitivity and specificity compared with other methods, such as IFA, antigen detection, and PCR (9). Unfortunately, PCR based methods are still too complicated and expensive for the public health systems of many communities (10). Very few studies have addressed the true incidence and prevalence of *E. histolytica* and *E. dispar* in rural areas. Recent epidemiological surveys have shown that the prevalence of *E. histolytica/dispar* varies between 0.5% and 7.8% in the Sivas province (11, 12).

The aim of the study was to determine the prevalence of *E. histolytica* in children in some villages of Sivas, by a monoclonal antigen detection kit.

MATERIALS AND METHODS

Stool samples were collected from children in the rural areas in the Sivas province during 2008. The study group includes 1449 children educated in six different schools (Karşıyaka, Ahmet Türkseven, Kurtlapa, Demirçelik, Gürçayır Kenan Evren and Cumhuriyet Primary Schools). The schools were selected by the simple random sampling method. A questionnaire was completed with the details of every child. The observations were performed with the aid of the school teacher and the parents were informed about the application and also the required permissions were acquired from Sivas Governorship.

Stool samples were investigated by native-lugol examination and Gomori's Trichrome staining (13). The presence of *E. histo-*

lytica-specific galactose adhesin was determined with a commercially available kit (ELISA kit *E. histolytica*-II; Techlab, Inc., Blacksburg, VA) among the samples positive for the presence of one-four-nuclei amoeba. Fresh samples were used for the assay. All stool samples were examined by ELISA on the same day without prior preservation. Additionally, stool samples that contain other protozoa cysts were also investigated with the same kit. The positive result was determined according to the manufacturer's instructions, an optical density reading >0.05 after subtraction of the negative control optical density.

RESULTS

In the present study, stool samples were collected from 1499 children to determine the prevalence of *E. histolytica*. *E. histolytica/dispar* cyst form was detected in 22 (1.5%) stool samples by native-lugol examination and Trichrome staining. The overall infection rate of intestinal parasitic infection was 22% among the children. In addition, the most frequent parasite species were *G. intestinalis* (10.4%), *E. coli* (8.8%) and *E. vermicularis* (7.7%), respectively. 782 (54%) of children were female and 667 (46%) were male. The infection rate among females was 1.8% which was not significantly higher than that among males 1.2%. ($\chi^2=0.84$, $p>0.05$) (Table 1).

The children's ages varied from 6 to 15 years. No significant difference was found between the two age groups (6-9 and 10-15) according to the prevalence of *E. histolytica/dispar* ($\chi^2=0.44$, $p>0.05$) (Table 2). Moreover, it was found that the school success level was not associated with the parasite infection rate ($\chi^2=7.59$, $p>0.05$) (Table 3). Regarding the monthly income of the children, the results revealed that the rate of *E. histolytica/dispar* infection among those with low incomes (2.3%) was significantly different from that among those with high income ($\chi^2=6.91$, $p<0.05$) (Table 4). The clinical features of children are documented in Table 6. Of 22 cyst passengers, 6 (27.3%) had abdominal pain according to the survey. There was no statistically significant difference for abdominal pain between the children who were four nuclei cysts passengers and others ($\chi^2=6.40$, $p>0.05$).

Table 1. The rate of *E. histolytica/dispar* infection according to gender

<i>E. histolytica/dispar</i>	Female		Male		Total	
	n	%	n	%	n	%
Cysts (+)	8	1.2	14	1.8	22	1.5
Cysts (-)	659	98.8	1.8	98.2	1427	98.5
Total	667	46	782	54	1449	100

Table 2. The rate of *E. histolytica/dispar* infection according to age groups

<i>E. histolytica/dispar</i>	Younger		Older		Total	
	n	%	n	%	n	%
Cysts (+)	7	1.2	15	1.7	22	1.5
Cysts (-)	554	98.8	873	98.3	1427	98.5
Total	561	38.7	888	61.3	1449	100

A total of 86 stool samples that contain protozoa cysts (*E. histolytica/dispar*, *E. coli*, *B. hominis*, *G. intestinalis*, *I. butschlii*) and 2 negative controls were tested for the pathogenic strain by ELISA (Table 5). All 88 samples were negative in the ELISA for the presence of *E. histolytica*-specific galactose adhesin. However, when we also studied a pathogenic strain of *E. histolytica* was cultured in our laboratory, and it gave positive reaction in antigen test.

DISCUSSION

Our findings are consistent with those previously reported in neighboring cities. The prevalence of *E. histolytica/dispar* complex is reported to be between 0% and 17.4% in these region by microscopical detection (14, 15). Microscopical detection of the organisms in stool is time and labour intensive and depends on the skill of an experienced microscopist (16, 17). Also, it is impossible to distinguish nonpathogenic *E. dispar* (morphological identical) from *E. histolytica*. The presence of *E. histolytica* in stool specimens can be considered only when erythrocytes are

observed within trophozoites (18). The sensitivity and selectivity of direct microscopy is reported as 5%-60% and 10%-50%, respectively (7). The diagnosis of parasites with clinical symptoms is difficult. Because, the majority of infected individuals are asymptomatic, even with *E. histolytica*; only 5-10% develop diarrhea or colitis and a smaller subset develop extra intestinal disease, mainly amebic liver abscess (19). A record is available that indicates that *E. histolytica* is more common than *E. dispar* in Zonguldak. Mengeloglu et al. reported that 59.1% of four nuclei cysts was positive by ELISA (Seramun Diagnostica GmbH, Wolzig, Germany) among people with gastrointestinal complaints (20). In the present study, most of the children in the experimental group (cyst passengers) were not suffering from abdominal pain, which supports the outcome of the study. The reason for the difference between results obtained by the present study, and the Mengeloglu et al. study reveals that people with gastrointestinal symptoms have to be tested for *E. histolytica* surface adhesins for a reliable diagnosis.

Table 3. The rate of *E. histolytica/dispar* infection according to school success

<i>E. histolytica/dispar</i>	1		2		3		4		5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cysts (+)	3	3.9	4	2.6	7	1.6	6	1.8	22	1.5
Cysts (-)	73	96.1	152	97.4	440	98.4	328	98.2	1427	98.5
Total	76	5.2	156	10.7	447	30.8	334	23.0	1449	100

Table 4. The rate of *E. histolytica/dispar* infection according to socio-economical level

<i>E. histolytica/dispar</i>	Low income		Average income		High income		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Cysts (+)	16	2.3	6	1.1	0	0	22	1.5
Cysts (-)	670	97.7	555	98.9	202	100	1427	98.5
Total	686	47.3	561	38.7	202	13.9	1449	100

Table 5. Distribution of the clinical features of children

<i>E. histolytica/dispar</i>	Abdominal pain		Gnashing		Extensive salivation	
	n	%	n	%	n	%
Cysts (+)	6	27.3	4	18.2	3	13.6
Cysts (-)	481	33.7	165	11.6	235	16.5
Total	487	33.6	169	11.7	238	16.4

Table 6. Distribution of parasites in samples used for immunoenzymatic assay

	<i>E. histolytica/dispar</i>	<i>E. coli</i>	<i>G. intestinalis</i>	<i>B. hominis</i>	<i>I. butschlii</i>	<i>E. coli</i> + <i>G. Intestinalis</i>	<i>E. coli</i> + <i>E. histolytica/dispar</i>	<i>E. coli</i> + <i>G. intestinalis</i> + <i>E. histolytica/dispar</i>	Negative control	Total
Number	14	38	11	3	6	7	5	2	2	88
%	15.9	43.2	12.5	3.4	6.8	7.9	5.7	2.3	2.3	100

PCR, izoenzyme assays and serologic tests can be used for the differentiation of *E. histolytica* and *E. dispar* (16). Antigen detection methods were reported as a better diagnostic tool than the antibody detection (21). Furthermore, recently developed antigen detection methods such as Tech-Lab ELISA were shown to be a sensitive and specific method for the rapid differentiation of the two species because it is easy to perform and entails low cost compared to others (8). In this study, the entire four nuclei cysts showed no *E. histolytica* pattern. These are thought to be other identical amoebas like *E. dispar* and *E. moshkovskii*. Some records are available that show the occurrence of these organisms in our country, but no data has been found in this region (4, 22-24, 26). No cross reaction was detected with other luminal protozoa (*E. histolytica/dispar*, *E. coli*, *B. hominis*, *G. intestinalis*, *I. butschlii*) as previously reported (25). Our study indicates that *E. dispar* may be more common in our region than in other countries (26). Recent data point out that *E. dispar* is perhaps 7-10 times more common than *E. histolytica* worldwide (27).

The frequencies of *E. histolytica* using the Tech Lab antigen detection kit were reported as 15.6% in Egypt among symptomatic group and as 8% in Bangladesh among the asymptomatic group (28, 29). Amoebiasis is common in tropical and developing countries due to poor sanitary conditions (24). In the present study, the number of four nuclei cyst passengers was high in the group with low incomes which emphasises that status and specific socio-economic levels influence the parasite distribution. In conclusion, direct microscopic diagnosis of amoebiasis is not an efficient method for the diagnosis of *E. histolytica*, so we recommend that ELISA procedures based on reliable antigens such as surface adhesins can be used in this region as in other parts of the world.

Conflict of Interest

No conflict of interest is declared by the authors.

REFERENCES

- John DT, Petri WA. Markell and Voge's Medical Parasitology. 8th ed. London: WB Saunders Company 2006; p. 22-35.
- Lowther SA, Dworkin MS, Hanson DL. *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* infections in human immunodeficiency virus-infected patients in the United States. Clin Infect Dis 2000; 30: 955-9. [CrossRef]
- Ohnishi K, Murata M, Okuzawa E. Symptomatic amebic colitis in a Japanese homosexual AIDS patient. Intern Med 1994; 33: 120-2. [CrossRef]
- Walsh JA. Problems in recognition and diagnosis of amoebiasis: estimation of the global magnitude of morbidity and mortality. Rev Infect Dis 1986; 8: 228-38. [CrossRef]
- Diamond LS, Clark CG. A redescription of *Entamoeba histolytica* Schaudinn. 1903 (Emended Walker, 1911), separating it from *Entamoeba dispar* Brumpt, 1925. J Eukaryot Microbiol 1993; 40: 340-4. [CrossRef]
- Tanyuksel M, Petri WA. Laboratory diagnosis of amoebiasis. Clin Microbiol Rev 2003; 16: 713-29. [CrossRef]
- Petri WA, Haque R, Lierly D, Vines RR. Estimating the impact of amoebiasis on health. Parasitol Today 2000; 16: 320-1. [CrossRef]
- Schunk M, Jelinek T, Wetzel K, Nothdurft HD. Detection of *Giardia lamblia* and *Entamoeba histolytica* in stool samples by two enzyme immunoassays. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2001; 20: 389-91. [CrossRef]
- Haque R, Mondal D, Kirkpatrick BD, Akther S, Farr BM, Sack RB, et al. Epidemiologic and clinical characteristics of acute diarrhea with emphasis on *Entamoeba histolytica* infections in preschool children in an urban slum of Dhaka, Bangladesh. Am J Trop Med Hyg 2003; 69: 398-405.
- Stauffer W, Abd-Alla M, Ravdin JI. Prevalence and incidence of *Entamoeba histolytica* infection in South Africa and Egypt. Arch Med Res 2006; 37: 266-9. [CrossRef]
- Atas AD, Alim A, Atas M. Distribution of intestinal parasites in patients presenting at the Environmental- Food and Medicine Analysis Laboratory of Sivas Municipality during the Years 1993-2006. Türkiye Parazitol Derg 2008; 32: 59-64.
- Malatyali E, Ozelik S, Celiksoz A, Degerli S, Yildirim D. The Frequency of intestinal Parasites in Primary School Children in Urban and Rural Regions. Türkiye Parazitol Derg 2008; 32: 54-8.
- Ok UZ, Girginkardesler N, Kilimcioglu A, Limoncu E, 1997. Dışkı İnceleme Yöntemleri. (Ed. Özcel MA, Altıntaş N). Parazit Hastalıklarında Tanı. Türkiye Parazitoloji Derneği, Ege Üniv. Basımevi, İzmir, s. 40-2.
- Akarsu GA, Gungor C, Altıntaş K. The prevalence of intestinal parasites in Ankara. Türkiye Parazitol Derg 2001; 25: 148-50.
- Celik T, Daldal N, Karaman U, Aycan OM, Atambay M. Incidence of intestinal Parasites among primary school children in Malatya. Türkiye Parazitol Derg 2006; 30: 35-8.
- Haque R, Ali IKM, Akther S, Petri WA. Comparison of PCR, isoenzyme analysis, and antigen detection for diagnosis of *Entamoeba histolytica* infection. J Clin Microbiol 1998; 36: 449-52.
- Ravdin J. Amoebiasis. Clin Infect Dis 1995; 20: 1453-66. [CrossRef]
- World Health Organization. Amoebiasis. Report on the WHO/Pan American Health Organization/ UNESCO Expert Consultation, Mexico City. Wkly Epidemiol Rec 1997; 72: 97-100.
- Haque R, Duggal P, Ali IKM, Hossain MB, Mondal D, Sack RB, et al. Innate and acquired resistance to amoebiasis in Bangladeshi children. J Infect Dis 2002; 186: 547-52. [CrossRef]
- Mengeloglu FZ, Aktas E, Kulah C, Cömert Begendik F. Dışkı Örneklerinde ELISA Yöntemi ile *Entamoeba histolytica*'nın Saptanması. Türkiye Parazitol Derg 2009; 33: 1-3.
- Sharma AK, Chibbar S, Bansal G, Kaur U, Vohra H. Evaluation of newer diagnostic methods for the detection and differentiation of *Entamoeba histolytica* in an endemic area. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 2003; 97: 396-7. [CrossRef]
- Delialioğlu N, Aslan G, Sozen M, Babur C, Kanik A, Emekdas G. Detection of *Entamoeba histolytica/E. dispar* in stool specimens by using ELISA. Mem Inst Oswaldo Cruz 2004; 99: 769-77. [CrossRef]
- Tanyuksel M, Ulukanligil M, Guclu Z, Araz E, Kuru O, Petri WA. Two cases of rarely recognized infection with *Entamoeba moshkovskii*. Am J Trop Med Hyg 2007; 76: 723-4.
- Zeyrek F, Ozbilge H, Yuksel M, Zeyrek C, 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.
- Sengupta K, Das P, Johnson TM, Chaudhuri PP, Das D, Nair GB. Production and characterization of monoclonal antibodies against a highly immunogenic fraction of *Entamoeba histolytica* (NIH:200) and their application in the detection of current amoebic infection. J Eukaryot Microbiol 1993; 40: 722-6. [CrossRef]
- Mojarad EN, Haghighi A, Rad MA, Mesgarian F, Nejad MR, Zali MR. Prevalence of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* in Gonbad City, Iran. Iranian J Parasitol 2006; 2: 48-52.
- Redondo RB, Mendez LGM, Baer G. *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar*: differentiation by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) and its clinical correlation in pediatric patients. Parasitol Latinoam 2006; 61: 37-42.
- El-Kadi MA, Dorrah AO, Shoukry NM. Patients with gastrointestinal complaints due to enteric parasites, with reference to *Entamoeba histolytica/dispar* as detected by ELISA. *E. histolytica* adhesion in stool. J Egypt Soc Parasitol 2006; 36: 53-64.
- Haque R, Faruque ASG, Hahn P, Lierly DM, Petri WA. *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* infection in children in Bangladesh. J Infect Dis 1997; 175: 734-6. [CrossRef]

Antiparasitic Efficiency of *Artemisia absinthium* on *Toxocara cati* in Naturally Infected Cats

Doğal Enfekte Kedilerde *Toxocara cati*'ye *Artemisia absinthium*'un Etkisi

Kader Yıldız¹, Mehmet Başalan², Özkan Duru³, Sami Gökpınar¹

¹Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Turkey

²Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale, Turkey

³Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Kırıkkale, Turkey

ABSTRACT

Objective: The first aim of the present study was to determine the efficiency of *A. absinthium* extract on cats naturally infected with *Toxocara cati*. The second aim was to determine the efficiency of the extract on the embryonic development of *T. cati* eggs *in vitro*.

Methods: *Artemisia absinthium* extract was orally administrated to cats at the doses of 300 mg/kg and 600 mg/kg body weight in Group 1 and 2, respectively. It was given only once a day and the treatment continued 7 consecutive days. The faeces of the cats were examined both macroscopically and microscopically by flotation procedure with saturated salt solution pre-, during and post- treatment period. The faecal analysis was maintained during 8 days after completing the extract administration. The alteration of faecal egg numbers was performed by using the McMaster technique.

Results: The faecal egg numbers per gram were decreased gradually in cats in the trial groups. In the treatment period, the activities of ALT, AST, ALP, urea and creatinine were located within the physiological ranges in cats. In *in vitro* trials with *A. absinthium* extract, the embryonic development of *T. cati* eggs was identical in all groups (treatment and control). *A. absinthium* extract did not inhibit larval development in eggs in *in vitro* trials.

Conclusion: This plant extract may be an alternative choice in the treatment of parasitic diseases in future.

(*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 10-4)

Key Words: Antiparasitic efficiency, *Artemisia absinthium*, cat, *Toxocara cati*

Received: 21.12.2010

Accepted: 15.02.2011

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada *Toxocara cati* ile doğal enfekte kedilere *Artemisia absinthum* ekstresinin etkinliğini ile *in vitro* ortamda *T.cati* yumurtasındaki embriyonik gelişime etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: *Artemisia absinthum* ekstresi kedilere 300 mg/kg (Grup 1) ve 600 mg/kg (Grup 2) dozda ağızdan verilmiştir. Ekstre günde bir kez olacak biçimde 7 gün süreyle uygulanmıştır. Kedilerin dışkıları tedavi öncesinde, tedavi esnasında ve tedavi sonrasında makroskopik ve doymuş tuzlu su flotasyon yöntemi ile mikroskopik olarak incelenmiştir. Ekstre verilmesi bittikten sonraki 8 gün süreyle dışkı incelenmiştir. Dışkı yumurta sayısındaki değişim McMaster tekniği kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Deneme gruplarındaki kedilerde gram dışkıdaki yumurta sayısının dereceli olarak azaldığı gözlenmiştir. Tedavi esnasında kedilerde ALT, AST, ALP, üre ve kreatinin aktivitelerinin fizyolojik değerler arasında olduğu belirlenmiştir. *A.absinthum* ile yapılan *in vitro* denemelerde tüm gruplarda (tedavi ve kontrol) *T.cati* yumurtaları içindeki embriyonik gelişimin benzer olduğu gözlenmiştir. *A.absinthum* ekstresi *in vitro* ortamda larva gelişimini engellemediği belirlenmiştir.

Sonuç: Bu bitki ekstresi gelecekte parazit hastalıklarının tedavisi için bir alternatif olabilir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 10-4)

Anahtar Sözcükler: Antiparazitik etki, *Artemisia absinthum*, kedi, *Toxocara cati*

Geliş Tarihi: 21.12.2010

Kabul Tarihi: 15.02.2011

This study is presented in 16th National Congress on Parasitology which was held in Adana (1-7 November 2009)

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Kader Yıldız, Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Turkey Phone: +90 318 357 33 01 Fax: +90 318 357 33 04 E-mail: kaderyildiz@hotmail.com

doi:10.5152/tpd.2011.03

INTRODUCTION

Toxocara cati lives in the intestines of cats and other Felidae species (1). This parasite is considered to be one of the most important helminth species of the cat and different rates of its distribution in cats have been reported both in Turkey (2-4) and in various regions of the world (5-7). Different infection routes, such as eating parasite eggs, carrying infectious stage larvae or various paratenic hosts and galactogenic infection have been reported in the life cycle of *T. cati* (1, 8, 9). Transplacental infection does not occur in the developmental period of *T. cati* (8). The prepatent period continues approximately 8 weeks with oral infections by eggs which developed infective stage larva (8). Catarrhal inflammation, dehydration, anaemia, weight loss and anorexia can be considered as the most common symptoms in cat with toxocariosis (8).

Many drugs have been developed for the therapy of parasitic infections in animals over the years. Nowadays, alternative therapy choices are increasingly tested for the treatment of parasitic diseases because of resistance development of parasites to antiparasitic drugs, residues in host tissues which was later consumed by humans, and harmful metabolites were excreted with animal faeces to free living arthropods in environment (10-12). Some of the plant extracts have been proved to be successful agents in the treatment of parasitic diseases (10, 13-15). One of them is *Artemisia absinthium* and also known as wormwood. The name "*Artemisia*" is derived from Goddess Artemis who was said to have discovered the plant's effects, whereas "*absinthium*" means undrinkable because of the very bitter taste of the plant (16). This plant has been used for therapeutic purpose since the antique Egyptians (16). The dried whole plant and essential oil of *A. absinthium* have traditionally been used as an anthelmintic, antiseptic, antispasmodic and sedative (16). Its essential oil with very bitter taste has also been instigated as a vermifuge which is a more acceptable form. Also, it was reported that wormwood increases the secretions of gastric and pancreatic enzymes and bile in humans (17).

Artemisia absinthium is a well known alternative therapeutic, with particular application in the treatment of nematode infection (16). However, data is absent regarding the impact of wormwood on toxocariosis of cats and additionally its effect on the liver and kidney of cats after administration. In the present study, it was aimed to determine the efficiency of *A. absinthium* extract on cats naturally infected with *T. cati* and on larvated eggs *in vitro*. The alteration of alanine aminotransferase (ALT), alkaline phosphatases (ALP) and aspartate aminotransferase (AST) in sera are significant for monitoring liver function (18). The alterations of urea and creatinine in sera are essential for monitoring kidney function (18). The second aim was to detect the alterations of ALT, ALP, AST, urea and creatinine in the sera of cats after *A. absinthium* extract had been administered

MATERIALS AND METHODS

Composing the trial groups

In present study, *A. absinthium* extract was administered to domestic, shorthair, 2-3 year-old pet female cats naturally infected with *T. cati* in Kırıkkale University, Faculty of Veterinary

Medicine Clinics. The study was approved by the Ethical Committee of Animal Research of Kırıkkale University (file number: 09/13-157). Infected cats were divided into three groups according to the number of *T. cati* eggs per gram (EPG) in faeces. EPG of cats in Group 1 (n:5) and Group 2 (n:3) follows as 150-750 and 1550-4300, respectively. EPG of cats in the control group (n:3) is 300-750.

Preparing *A. absinthium* extract

Artemisia absinthium procured from a local herbal market was identified and authenticated by a botanist. Flower parts of *A. absinthium* plants were granulated manually with a grinder. The oil part of the plants was extracted by the extraction method. The samples were placed in the Soxhlet apparatus. The plant oil extract was obtained by using di-ethyl ether at 30-35°C in a 7 hour period. To evaporate di-ethyl ether, the extract was left at room temperature overnight uncovered.

In vivo trial

The extract of *A. absinthium* diluted in 5 ml of distilled water was given orally to naturally infected cats with plastic syringes without the needle. The extract was administered as 300 mg/kg and 600 mg/kg body weight (b.w.) in Group 1 and 2, respectively. It was given only once a day and the treatment continued for 7 consecutive days. The extracts were prepared fresh before each administration. The extract was given carefully to the cats. The control group was only administered water. The cat faeces were daily examined both macroscopically and microscopically by using the flotation procedure with saturated salt solution. The alteration of faecal *T. cati* eggs numbers was detected in animals with the McMaster technique. The faecal analysis was maintained during 8 days after completing the extract administration. The cats were hospitalised during the research period and were fed with commercial dry cat food.

The blood samples were taken by puncture of the vena cephalica antebrachii to the tubes with heparin at the 6th, 12th, 24th, 48th, 72th hours of the treatment period and 21th days after began the treatment period of cats (Group 1, 2 and control group). The activity of ALT, AST, ALP, urea and creatinine were measured with Shimadzu UV-1700 spectrophotometer using the manufacturer's kit (Teco® Diagnostics and DDS diagnostics kits) according to kinetics and endpoint spectrophotometric methods.

In vitro trial

Toxocara cati eggs were collected from faeces before the extract administrations to naturally infected cats. The collected egg concentration was diluted with PBS as 500 eggs per ml. *A. absinthium* extract was diluted with distilled water in concentrations of 0.3 mg/ml and 0.6 mg/ml. Three trial groups were constructed as follows: - G1=0.3 mg/ml, G2=0.6 mg/ml and G3=control. One ml of egg solution was added to the glass tubes of each group. Then, one ml of *A. absinthium* extract was added to egg solutions in tubes G1 and G2. Only PBS was added in the control group (G3). All groups were incubated in an incubator at 26°C. The egg samples were taken in the control and trial groups at 24th hours, 7th, 14th and 21th days, and examined under the light microscope to determine the larval development rate in *T. cati* eggs.

RESULTS

Artemisia absinthium extracts were well tolerated by cats in the present study. We have not seen any side effects in cats that used *A. absinthium* extract. Table 1 represent the efficiency of *A. absinthium* extract on the *T. cati* infection of cats. The faecal eggs number per gram was decreased gradually in the cats of Group 1 (Table 1). In one of the cats (no: 5) in Group 1, the faecal egg output stopped at the 6th day after the treatment started and deformed parasite body was found in the faeces of this cat. The faecal egg output stopped 2 days after the end of the treatment period in another cat (no: 4) but no adult parasite body was found in faeces. The faecal egg output was decreased in other cats in Group 1.

In Group 2, *A. absinthium* extract dose 600 mg/kg b.w. generally decreased faecal egg number in all the cats examined (Table 1).

In *in vitro* trials, the embryonic development was identical in all groups. Developed larvae were observed in *T. cati* eggs at the 21th day. *A. absinthium* extract did not inhibit larval development in the eggs (Figure 1).

The activity of ALT, AST, ALP, urea and creatinine were observed to be at physiological levels in the sera of cats examined (Table 2).

DISCUSSION

Toxocara cati is one of the most prevalent nematode parasites found in the cat intestine (1, 8). *T. cati* has attracted great attention zoonotically because of its visceral larvae migrating potential to human (8, 9). Today, different medicament choices such as moxidectin, piperazine, fenbendazol, flubendazole, pyrantel, selamectin and milbemycin are available for the treatment of toxocarosis in cats (19-23). However, development of alternative treatment methods has been brought about by veterinarians and researchers.

Artemisia species are known to have antiparasitic efficiency (11,15, 24-26). *Haemonchus contortus* eggs decrease in faeces of sheep after administration of *A. absinthium* extract (26). The effect of extract is expressed as killing the parasite or causing paralysis (26). Larval rate of *Trichinella spiralis* is decreased in mice muscles following 20 consecutive days administration of 300 and 600 mg/kg b.w. doses of *A. absinthium* extract (25). In the present study, the doses of *A. absinthium* extract used in the cats were detected according to Caner et al. (25). *Artemisia absinthium* extract with the doses of 300 mg/kg and 600 mg/kg b.w. diminished faecal egg number in all cats naturally infected with *T. cati* in this study. Moreover, the extract completely stopped *T. cati* eggs in the faeces of two cats in Group 1. The ending of faecal egg output at the 6th day of treatment in one cat (no: 5) in Group 1 may be related to the observed deformed parasite body in faeces of this cat. The faecal egg number, however, was only diminished in Group 2. It was thought that the egg laying potential of *T. cati* may be decreased by *A. absinthium* extract in the present study. However, the larvae development was not inhibited by the extract in the *in vitro* study. No contraindicative effect was observed in the cats after extract administration.

Artemisia species were divided into two sub-groups with regard to oil composition; one group was characterised by the presence

Table 1. The faecal egg numbers of *A. absinthium* in the cats during and after treatment

EPG* in treatment days																		
Groups	Cat no	A.absinthum extract dose	During treatment								Following treatment							
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Group 1	1	300mg/kg b.w.	350	150	200	200	400	200	200	200	200	200	150	150	150	100	100	100
	2		750	500	450	600	600	500	600	450	400	400	450	400	400	400	350	350
	3		750	750	600	600	450	450	400	400	350	400	250	200	200	200	150	150
	4		350	300	350	300	200	150	150	100	50	100	0	0	0	0	0	0
	5		150	150	100	100	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Group 2	1	600mg/kg b.w.	1550	1500	1450	1500	1400	1500	1450	1250	750	600	400	350	100	100	100	100
	2		1900	1750	1050	700	700	700	1000	1000	650	500	250	200	200	200	150	100
	3		4300	3200	2400	2800	2050	2500	2750	3850	1600	4500	1400	1400	1300	1300	1250	1250
Control Group	1	none	750	600	600	400	450	400	550	650	650	500	600	700	450	600	650	550
2	550		600	400	450	500	500	550	400	500	750	400	450	550	650	650	500	
3	300		350	350	400	450	400	350	350	300	450	350	450	350	500	350	300	

*Eggs number of per gram in faeces

*Eggs number of per gram in faeces

Table 2. Mean serum enzyme levels at various times after the treatment period started in the cats

Groups	Hours	ALT (U/L)	AST (U/L)	ALP ALP	Urea (mg/dl)	Creatinine Creatinine
		mean (min-max)	mean (min-max)	mean (min-max)	mean (min-max)	mean (min-max)
Group 1 (n:5)	0	18.5 (11-32)	19 (15-21)	51 (35-72)	51.2 (45.5-58.6)	1.2 (0.9-1.5)
	6	20.6 (14-28)	21.6 (14-30)	51.2 (38-74)	54.9 (46.8-58.8)	1.3 (1.2-1.4)
	24	20.2 (18-24)	20.8 (11-32)	51.8 (41-65)	56.1 (45.5-65.3)	1.3 (1.2-1.4)
	48	25.4 (14-36)	20.8 (14-25)	46 (32-62)	56.1 (48.0-61.1)	1.3 (1.2-1.5)
	72	20.2 (10-24)	20.4 (15-24)	47.2 (35-58)	55.9 (49.5-59.2)	1.2 (1.1-1.5)
	15 th day	22.3 (20-24)	21.2 (18-24)	42.3 (35-54)	55.2 (55.0-58.5)	1.3 (1.1-1.4)
Group 2 (n:3)	0	11 (11)	23 (23)	48 (48)	51.3 (51.3)	1.5 (1.5)
	6	18.3 (15-24)	19.6 (14-24)	38 (35-42)	50 (44.0-55.0)	1.5 (1.4-1.6)
	24	20.3 (14-28)	19.6 (14-24)	38 (35-42)	50.3 (48.9-50.8)	1.4 (1.4)
	48	21 (15-30)	22.6 (19-26)	38.6 (33-45)	49.3 (45.2-52.0)	1.4 (1.3-1.4)
	72	22.5 (20-25)	19 (18-20)	34.5 (34-35)	34.3 (44.8-58.0)	1.5 (1.5)
	15 th day	20.3 (19-22)	19.3 (18-21)	36.3 (30-40)	53.1 (48.2-56.5)	1.3 (1.2-1.4)
Control Group (n:3)	0	15 (14-16)	18 (16-20)	45 (35-65)	50.1 (46.4-55.4)	1.2 (1.2)
	6	19.6 (17-23)	19.6 (17-25)	52.3 (48-64)	50.5 (44.6-54.3)	1.3 (1.2-1.4)
	24	23.6 (21-26)	19 (19)	46.3 (35-58)	57.7 (52.4-60.4)	1.3 (1.3)
	48	24 (17-32)	23.6 (22-25)	51 (39-60)	54.2 (52.7-55.6)	1.2 (1.1-1.3)
	72	23 (16-29)	22 (19-24)	51.3 (34-62)	54.0 (48.2-57.2)	1.3 (1.2-1.4)
	15 th day	22.6 (19-27)	21.3 (21-22)	48.6 (41-57)	52.9 (47.9-56.8)	1.2 (1.1-1.3)

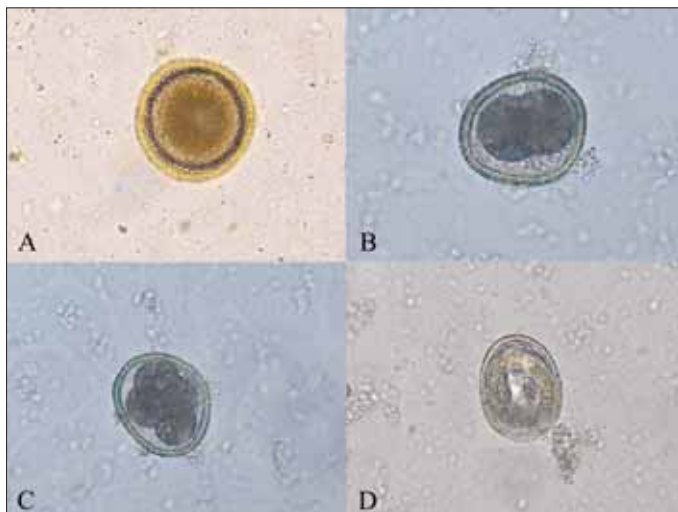


Figure 1. Embryonic development of *Toxocara cati* eggs in *in vitro* trial (A: *T. cati* egg at 24th hour. B: Two blastomeres forms of *T. cati* egg at 7th day. C: More than four blastomeres in egg at 14th day. D: Developed larvae in *T. cati* egg at 21th day).

of camphor and 1.8-cineole and the second group contained mostly a-thujone (16). Camphor and 1.8-cineole are frequent components of aromatic medicinal herbs, and are reported to have antimicrobial properties (30) and, additionally, these components are known to have antiparasitic efficiency (24). The composition of *A. absinthium* varies from country to country with respect to the soil composition on which it is grown (27, 31, 32).

The major components of essential oils in *Artemisia* species produced in Turkey was reported as camphor and 1.8-cineole (27). These essential oils possess an antiparasitic efficiency (28, 29). Cineole is reported to have high larvicidal activity on *Anisakis simplex* L3 (28). Camphor has a strong destructive effect on *Demodex* spp. *in vitro*. The main mechanism of camphor oil may be related to direct contact and neuromuscular toxicity (29). The effect of essential oils in *A. absinthium* extracts administrated in our study was mild toxocariosis in the cats.

The presence of liver disorders is often recognized on the basis of elevated serum activities of enzymes of hepatic origin. When hepatic necrosis is present, the serum enzyme activities such as ALT and AST are increased. The liver is exposed to a wide variety of toxins, drugs and drug metabolites that may influence the serum activity of enzymes from the liver (18). There are many possible drugs that stimulate some increase in liver ALP and ALT activities (18). Creatinine and urea are indicators of renal function (18). In our study, the activities of AST, ALT, ALP, creatinine and urea in the sera of cats after the administrated *A. absinthium* extract were located between physiological ranges.

In conclusion, the extract of *A. absinthium* was orally administrated in cats naturally infected with *T. cati* as a preliminary study. Further research on *A. absinthium* may be encouraged with some important results of this study, such as diminished faecal egg output in infected cats, no pathological effect observed on serum activities of the hepatic origin enzymes, creatinine and urea in cat sera after application. However, the difficulty of oral

administration of *A. absinthium* extracts due to its bitter taste should be overcome. In further studies, the extract of *A. absinthium* can be used at a higher dose than administered in the present study and placed in capsules delivered to the intestine to facilitate application, or combine with other compounds to increase its effect on parasites. This plant extract may be an alternative choice in the treatment of parasitic diseases in future.

Conflict of Interest

No conflict of interest is declared by the authors.

REFERENCES

- Anderson RC. Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. 2. Edition, CABI Publishing 2000.
- Altaş ME, Taşan E. Elazığ kırsal yöre kedilerinde ekto- ve endoparazitler ve bunların halk sağlığı yönünden önemi. Fırat Üniv. Sağlık Bil Derg 1999; 13: 233-42.
- Ayaz E, Değer S, Gül A, Yüksek N. Van kedilerinde helmintlerin yayılışı ve halk sağlığı yönünden önemi. Türkiye Parazitol Derg 2001; 25: 166-9.
- Yaman M, Ayaz E, Gul A, Muz MN. Haya ilinde bakısı yapılan kedi ve köpeklerde helmint enfeksiyonları. Türkiye Parazitol Derg 2006; 30: 200-4.
- Zibaei M, Sadjjadi SM, Sarkari B. Prevalence of *Toxocara cati* and other intestinal helminths in stray cats in Shiraz, Iran. Trop Biomed 2007; 24: 39-43.
- Palmer CS, Thompson RC, Traub RJ, Rees R, Robertson ID. National study of the gastrointestinal parasites of dogs and cats in Australia. Vet Parasitol 2008; 151: 181-90.
- Sommerfelt IE, Cardillo N, López C, Ribicich M, Gallo C, Franco A. Prevalence of *Toxocara cati* and other parasites in cats' faeces collected from the open spaces of public institutions: Buenos Aires, Argentina. Vet Parasitol 2006; 140: 296-301.
- Deplazes P. Helminthosen von Hund und Katze. In: Boch J, Supperer R (eds). Veterinarmedizinische Parasitologie. Parey, Germany, 2006; pp.444-517.
- Fisher M. *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. Trends Parasitol 2003; 19: 167-70.
- Akhtar MS, Iqbal Z, Khan MN, Lateef M. Anthelmintic activity of medicinal plants with particular reference to their use in animals in Indo-Pakistan subcontinent. Small Rumin Res 2000; 38: 99-107.
- Iqbal Z, Lateef M, Ashraf M, Jabbar A. Anthelmintic activity of *Artemisia brevifolia* in sheep. J Ethnopharmacol 2004; 93: 265-8.
- Steel JW, Wardhaugh KG. Ecological Impact of Macrocyclic Lactones on Dung Fauna. In: Vercruysse J, Rew RS (eds). Macrocyclic Lactones in Antiparasitic Therapy. CABI Publishing, 2002. pp. 141-62.
- Githiori JB, Hoglund J, Waller PJ. Ethnoveterinary plant preparations as livestock dewormers: practices, popular beliefs, pitfalls and prospects for the future. Anim Health Res Rev 2005; 6: 91-103.
- Lans C, Turner N, Khan T, Brauer G. Ethnoveterinary medicines used to treat endoparasites and stomach problems in pigs and pets in British Columbia, Canada. Vet Parasitol 2007; 148: 325-40.
- Mueller MS, Runyambo N, Wagner I, Borrmann S, Dietz K, Heide L. Randomized controlled trial of a traditional preparation of *Artemisia annua* L. (annual wormwood) in the treatment of malaria. Trans R Soc Trop Med Hyg 2004; 98: 318-21.
- Deans SG, Kennedy AL. *Artemisia absinthium*. In: Wright CW (ed) *Artemisia*. Taylor and Francis 2002; pp.79-89.
- Baumann IC, Glatzel H, Muth HW. Studies on the effects of wormwood (*Artemisia absinthium* L.) on bile and pancreatic juice secretion in man. Z Allgemeinmed 1975; 51: 784-91.
- Hoffmann WE, Solter PF. Diagnostic Enzymology of Domestic Animals. In: Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML (eds). Clinical Biochemistry of Domestic Animals. Academic Press, sixth edition, 2008; pp. 351-78.
- Bowman DD, Lynn RC, Eberhard ML, Alcaraz A. Georgi's Parasitology for Veterinarians. Saunders, Elsevier 2003.
- Reinemeyer CR, Charles SD, Buch J, Settje T, Altreuther G, Cruthers L, et al. Evaluation of the efficacy of emodepside plus praziquantel topical solution against ascarid infections (*Toxocara cati* or *Toxascaris leonina*) in cats. Parasitol Res 2005; 97: 41-50.
- Ridley RK, Terhune KS, Granstrom DE. The efficacy of pyrantel pamoate against ascarids and hookworms in cats. Vet Res Commun 1991; 15: 37-44.
- Schenker R, Bowman D, Epe C, Cody R, Seewald W, Strehlau G, et al. Efficacy of a milbemycin oxime-praziquantel combination product against adult and immature stages of *Toxocara cati* in cats and kittens after induced infection. Vet Parasitol 2007; 145: 90-3.
- Wolken S, Schaper R, Mencke N, Kraemer F, Schnieder T. Treatment and prevention of vertical transmission of *Toxocara cati* in cats with an emodepside/praziquantel spot-on formulation. Parasitol Res 2009; 105: 75-81.
- Allen PC, Lydon J, Danforth HD. Effects of components of *Artemisia annua* on coccidia infections in chickens. Poult Sci 1997; 76: 1156-63.
- Caner A, Doskaya M, Degirmenci A, Can H, Baykan S, Uner A, et al. Comparison of the effects of *Artemisia vulgaris* and *Artemisia absinthium* growing in western Anatolia against trichinellosis (*Trichinella spiralis*) in rats. Exp Parasitol 2008; 119: 173-9.
- Tariq KA, Chishti MZ, Ahmad F, Shawl AS. Anthelmintic activity of extracts of *Artemisia absinthium* against ovine nematodes. Vet Parasitol 2009; 160: 83-8.
- Kordali S, Sakir A, Mavi A, Kilic H, Yildirim A. Screening of chemical composition and antifungal and antioxidant activities of the essential oils from three Turkish artemisia species. J Agric Food Chem 2005; 53: 1408-16.
- Navarro MC, Noguera MA, Romero MC, Montilla MP, González de Selgas JM, Valero A. Anisakis simplex s.l.: Larvicidal activity of various monoterpenic derivatives of natural origin against L3 larvae *in vitro* and *in vivo*. Exp. Parasitol 2008; 120: 295-9.
- Ya'e Z, Na G, Rui S, Lingxiao Z. The effect and mechanism of new natural miticide camphor oil in killing *Demodex*. J. Xi'an Jiantong Univ. (Med Sci) 2006; 27: 6.
- Lopes-Lutz D, Alviano DS, Alviano CS, Kolodziejczyk PP. Screening of chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of *Artemisia* essential oils. Phytochemistry 2008; 69: 1732-8.
- Morteza-Semnani K, Akbarzadeh M. Essential oils composition of Iranian *Artemisia absinthium* L. and *Artemisia scoparia* Waldst.et Kit. J Essent Oil Res 2005; 17: 321-2.
- Orav A, Raal A, Arak E, Mürisepp M, Kailas T. Composition of the essential oil of *Artemisia absinthium* L. of different geographical origin. Proc Estonian Acad Sci Chem 2006; 55: 155-65.

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji Bilim Dalı Laboratuvarında 1997-2007 Yılları Arasında Yapılan Sabin-Feldman Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Sabin-Feldman Test Results of Ankara University Medical Faculty Medical Parasitology Laboratory Between 1997-2007

Gülay Aral Akarsu, Kerem Yaman, Çiğdem Güngör, Kürşat Altıntaş

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZET

Amaç: *Toxoplasma gondii*'nin neden olduğu toksoplazmoz, dünyada yaygın olarak gözlenen bir protozoon enfeksiyonudur. Tanısı çoğunlukla serolojik testlere dayanmakta ve bu testler arasında Sabin-Feldman testi özgüllüğü ve duyarlılığı yüksek bir referans test olarak kabul edilmektedir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan ELISA testlerinde alınabilecek şüpheli sonuçların değerlendirilmesinde de doğrulayıcı bir test olarak yeri bulunmaktadır. Canlı takizoitlerin kullanılması nedeni ile dünyada az sayıda laboratuvarında uygulanmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'de bu testin uygulandığı ilk laboratuvar olan Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarının sonuçlarının bildirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Laboratuvarımıza Ocak 1997-Aralık 2007 tarihleri arasında toksoplazmoz ön tanısı ve Sabin-Feldman testi istemi ile gelen 648 hastadan elde edilen 678 serum örneğinde saptanan anti-*Toxoplasma* antikor pozitifliği ve titreri retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Başvuran 648 hastadan 490'ı (%75.62) kadın ve 158'i (%24.38) erkek olup, 318'inde (%46.90) 1:16 veya üzerindeki titrelerde özgül antikor varlığının saptandığı anlaşılmıştır. Pozitif örnekler arasında 93'ü 1:16, 134'ü 1:64, 53'ü 1:256, 28'i 1:1024 ve 10'u da daha yüksek titrelerde pozitif olarak belirlenmiştir. Yedi hastada (%1.08) 3 hafta ara ile alınan serum örneklerinde 4 kat veya üzerinde bir antikor titresi artışı olduğu saptanarak akut toksoplazmoz lehine yorumlanmıştır. Kadın ve erkeklerin seropozitiflik oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır ($p=0.078$).

Sonuç: Sabin-Feldman testi, Türkiye'de insan ve hayvanlarda toksoplazmoz prevalansının belirlenmesi ve rutinde kullanılan tanı testlerin doğrulanmasındaki yerini korumaktadır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 15-8)

Anahtar Sözcükler: *Toxoplasma gondii*, Sabin-Feldman Testi, toksoplazmoz, seroloji, Ankara

Geliş Tarihi: 30.11.2010

Kabul Tarihi: 07.03.2011

ABSTRACT

Objective: *Toxoplasmosis* caused by *Toxoplasma gondii* is a protozoan infection which has a worldwide distribution. Sabin-Feldman is considered as a reference test among serologic methods for its high sensitivity and specificity and has a role for the confirmation of the suspected results of the commonly used ELISA tests. Few laboratories perform this test as it enrolls the live tachyzoites. The aim of this study was to report the results of Ankara University Medical Faculty Parasitology laboratory which is the first lab to perform this test in Turkey.

Methods: We retrospectively investigated anti-*Toxoplasma* antibody positivities and titers of 678 sera obtained from 648 patients who applied to our laboratory between January 1997 and December 2007 with a prediagnosis of toxoplasmosis.

Results: Among 648 patients (490 (75.62%) female and 158 (24.38%) male), 318 (46.90%) were seropositive with titers of 1:16 or higher. The titers were 1:16 in 93, 1:64 in 134, 1:256 in 53, 1:1024 in 28 and 10 patients with higher titers. Seven patients (1.08%) seroconverted or had a 4 fold increase in antibody titers in their sera taken 3 weeks apart and were considered as acute toxoplasmosis. There was no statistically significant difference between the seropositivity rates of female and male patients ($p=0.078$).

Conclusion: Sabin-Feldman Test still has an important role in seroprevalence studies both in humans and animals and confirmation of the tests used in routine diagnosis. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 15-8)

Key Words: *Toxoplasma gondii*, Sabin-Feldman Test, toxoplasmosis, serology, Ankara

Received: 30.11.2010

Accepted: 07.03.2011

Bu çalışma, Xth European Multicollloquium of Parasitology''(Paris, 24-28 Ağustos 2008)'de sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Gülay Aral Akarsu, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Tel: +90 312 310 30 10 Faks: +90 312 310 63 70 E-posta: gakarsu@yahoo.com

doi:10.5152/tpd.2011.04

GİRİŞ

Toxoplasma gondii ile meydana gelen enfeksiyonlar dünya çapında yaygın olarak görülmekte, özellikle Avrupa, Güney Amerika ve Afrika'da yüksek prevalansta bulunmaktadır. Ülkemizin de içinde bulunduğu Güney Avrupa ve Akdeniz ülkelerinde prevalans dünya ortalamasının üstüne çıkabilmektedir. Enfeksiyon en sık et ve et ürünlerinden, özellikle ılıman iklimlerde *T. gondii* ile kontamine suların bulaşmaktadır (1). Son yıllarda ülkemizde yapılan ve genellikle laboratuvara gönderilen toksoplazmoz ön tanısı hastalar ve doğurganlık çağındaki kadınları kapsayan çalışmalarda seropozitiflik oranları %24-%58.2 arasında değişmektedir (2). Bölgesel taramalarda veya kan donörlerinden yapılan çalışmalarda oranlar biraz daha düşük gibi görünmektedir (3, 4).

Toksoplazmoz tanısında direkt tanı yöntemlerinin yeri sınırlı iken, serolojik yöntemler daha yaygın kullanım alanı bulmaktadır. Sabin-Feldman testi (SFT), immunfloresan antikor testi, indirekt hemaglutinasyon testi, lateks aglutinasyon testi, enzyme linked immunosorbent testi gibi serolojik yöntemler arasında SFT, yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip referans test olmakla birlikte, kolay ve güvenilir bir yöntem olan ELISA en sık kullanılan testtir. SFT, ilk kez 60 yıl önce özgül *Toxoplasma* antikorlarının saptanmasında kullanılmıştır (5). Antikorla kaplı canlı *T. gondii* takizoitlerinin kompleman aracılı (C2) sitolizine dayanmakta ve anti-toxoplasma IgG titreleri, takizoitlerin kompleman aracılı lizislerinin, kompleman aksesuar faktörünün yalnız başına yaptığı başlangıç lizisine döndüğü en yüksek serum dilüsyonu olarak belirlenmektedir (6). SFT, toksoplazmoz tanısında kullanılan duyarlı, özgül ve referans bir test olmasına rağmen, canlı takizoitlerin kullanılması nedeniyle halen dünyada az sayıda laboratuvarı uygulanmaktadır. Bu laboratuvarlarda kullanılan antijenlerde, test protokollerinde, standartların kullanılmasında ve sonuçların yorumlanmasında farklılıklar bulunmasına rağmen uyumlu sonuçlar alınmaktadır. SFT, ticari kitlerle alınan doğru veya yanlış pozitif veya negatif sonuçların doğrulanmasında oldukça yararlı veriler sunabilmektedir (7).

Laboratuvarımız, Türkiye'de bu testin uygulandığı iki laboratuvarıdan biridir. Bu çalışmada, 1997-2007 yılları arasında toksoplazmoz ön tanısı ve SFT istemi ile gönderilmiş olan hastaların sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Laboratuvarımıza 1997-2007 yılları arasında başvuran 648 hastadan elde edilen 678 serum örneğinde SFT ile saptanan anti-*Toxoplasma* antikor pozitifliği ve titreleri retrospektif olarak değerlendirildi.

SFT için halen devam ettirilmekte olan *T. gondii* suşu, Ekmen ve Altıntaş'ın 1973 yılında bir köpekten izole ettikleri Ankara suşudur (8). Haftada iki defa intraperitoneal inokülasyon yapılarak enfekte edilen 3-4 haftalık swiss albino farelerin periton boşlukları steril serum fizyolojik ile yıkanarak takizoitler toplanmakta ve sulandırıldıktan sonra sağlıklı farelere pasaj yapılmaktadır.

SFT yapılırken, toplanan takizoitler 40'luk objektifte her mikroskop alanında 20-25 adet olacak şekilde sulandırılmıştır. Sabin-Feldman boya testinin modifikasyonu kullanılmıştır (9). Hasta

serum örnekleri, serumda bulunan ve ısıya duyarlı olan anti-*Toxoplasma* faktörünün ortadan kaldırılması amacıyla 56°C'de 30 dakika inaktive edildikten sonra 1:4 titreden başlayarak 4 kat dilüsyonlar halinde sulandırılmıştır. Teste, seropozitiflik için eşik değer olarak kabul edilen 1:16 titresine ile başlanmıştır. Bu antijen-antikor reaksiyonunda kompleman kaynağı (aktivatör serum) olarak daha önceden saptanmış belirli insanların anti-*Toxoplasma* antikorları barındırmayan ama kompleman yönünden zengin serumları kullanılmıştır. Serum sulandırımından 25 µl, takizoit suspansiyonundan 25 µl ve aktivatör serumdan da 50 µl bir tüpte karıştırılarak 37°C'de 60 dakika inkübe edilmiştir. Bu sürenin sonunda, tüpten alınan bir damla, 40'luk faz kontrast objektifi ile incelenerek canlı ve ölü takizoitler kaydedilmiş ve son titre, takizoitlerin yarısının lize olduğu sulandırım olarak saptanmıştır.

Hasta sonuçlarında görülen seropozitiflik oranının istatistiksel olarak değerlendirilmesi χ^2 testi kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

On bir yıl boyunca laboratuvarımıza toksoplazmoz ön tanısı ile başvuran 648 hastadan 490'ı (%75.62) kadın ve 158'i (%24.38) erkek idi. Hasta örneklerinin tümünde özgül anti-*Toxoplasma* antikorlarının varlığı SFT ile araştırılmış ve sonuçlar titre şeklinde verilmiştir. Hasta örneklerinin 318'inde (%46.90) 1:16 veya üzerindeki titrelerde özgül antikor varlığının saptandığı anlaşılmıştır. Pozitif örnekler arasında 93'ü 1:16, 134'ü 1:64, 53'ü 1:256, 28'i 1:1024 ve 10'u da daha yüksek titrelerde pozitif olarak belirlenmiştir. Kadın ve erkeklerin seropozitiflik oranlarının sırasıyla %48.82 ve %40.96 olduğu ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır ($p=0.078$). Yedi hastada (%1.08) 3 hafta ara ile alınan serum örneklerinde 4 kat veya üzerinde bir antikor titresine artışı olduğu saptanarak akut toksoplazmoz lehine yorumlanmıştır.

Yıllara ve cinsiyete göre SFT sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir. Seropozitif olarak saptanan kadın ve erkek hastaların antikor titrelerinin dağılımı ise Tablo 2'de verilmiştir.

TARTIŞMA

Toksoplazmoz, tüm dünyada yaygın olarak görülmekte ve olguların büyük bir kısmında ya klinik belirti ortaya çıkmamakta ya da hastalık özgül olmayan belirti ve bulgularla seyretmektedir. *T. gondii*, özellikle immünkompromize hastalar ve primer enfeksiyon sırasında gebelerin fetuslarında ciddi sonuçlara yol açabilen bir protozoondur. Bu iki hasta grubunda doğru ve hızlı bir şekilde tanı konabilmesi çok önemlidir. Hastalığın tanısı genellikle serolojik testler ile mümkün olabilmektedir (10). Bu testler arasında günümüzde de diğer testlerin doğrulanmasında kullanılan SFT, referans test olarak gösterilmektedir (7).

Türkiye'de SFT, laboratuvarımız da dahil olmak üzere iki laboratuvarı rutin olarak yapılmaktadır. Çalışmamız, toksoplazmoz şüphesi ile laboratuvarımıza başvuran hastaların değişik titrelerde seropozitiflik oranının %46.90 olduğunu göstermektedir. Babür ve ark. (11), Ankara'da kendi laboratuvarlarının 1995-2000 seneleri arasındaki SFT sonuçlarını yayınlamışlar ve 1415'i (%86.6) kadın ve 219 (%13.4) erkek hasta örnekleri arasında seropozitiflik oranını %37 olarak bildirmişlerdir (11). Seneler içinde laboratuvarımızdan istenen SFT sayısında azalma meydana gelmiştir. Bu

Tablo 1. Yıllara ve cinsiyete göre SFT sonuçları

Yıl	Cinsiyet	Pozitif örnekler (%)	Negatif örnekler (%)	Toplam
1997	K	41 (71.93)	16 (28.07)	57
	E	7 (50)	7 (50)	14
1998	K	72 (43.64)	93 (56.36)	165
	E	23 (64.86)	14 (35.14)	37
1999	K	34 (44.74)	42 (55.26)	76
	E	5 (27.78)	13 (72.22)	18
2000	K	14 (38.89)	22 (61.11)	36
	E	3 (25)	9 (75)	12
2001	K	11 (36.67)	19 (63.33)	30
	E	4 (23.53)	13 (76.47)	17
2002	K	9 (36)	16 (64)	25
	E	2 (20)	8 (80)	10
2003	K	9 (47.37)	10 (52.63)	19
	E	5 (50)	5 (50)	10
2004	K	15 (53.57)	13 (46.43)	28
	E	8 (42.11)	11 (57.89)	19
2005	K	20 (58.82)	14 (41.18)	34
	E	6 (46.15)	7 (53.85)	13
2006	K	12 (50)	12 (50)	24
	E	3 (30)	7 (70)	10
2007	K	13 (72.22)	5 (27.78)	18
	E	2 (28.57)	5 (71.43)	7
Toplam	K	250 (48.82)	262 (51.18)	512
	E	68 (40.96)	98 (59.04)	166
	K+E	318 (46.90)	360 (53.10)	678

Tablo 2. SFT sonuçları: Anti-*Toxoplasma* antikor titreleri

	1:16	1:64	1:256	1:1024	1:1024+
Kadın	71	104	43	23	9
Erkek	22	30	10	5	1
Toplam	93	134	53	28	10

azalmanın esas olarak, toksoplazmozun serolojik tanısında gide-
rek artan oranda özgül IgM ve IgG ELISA ve IgG avidite testleri-
nin kullanılmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ancak
özellikle yakalama yöntemi dışındaki IgM ELISA kitlerinin yanlış
pozitif sonuçlar ile yanıltıcı olabileceği bir ortamda bir doğrula-
ma testinin ne kadar önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkmak-
tadır (12). Aydın'da retrospektif olarak yapılan bir çalışmada
ELISA ile araştırılan 483 toksoplazmoz şüpheli hastanın %30'unda
T. gondii'ye özgül IgG antikorlarının varlığı saptanırken, IgM
pozitifliği saptanan 18 hastanın, yakalama prensipli başka bir
ELISA kiti kullanıldığında sadece bir tanesinde IgM pozitifliği
olduğu gözlenmiştir (13).

Çeşitli ülkelerdeki SFT sonuçlarını karşılaştıran çok merkezli bir
çalışmada, belirli standart serumları kullanarak belirlenen inter-
nasyonal ünite (IU) yerine titreler halinde sonuç verilmesi öneril-
miştir (7). Laboratuvarımızda da SFT sonuçları serum titreleri ile
verilmektedir. Hasta sonuçlarında, 1:16 ve üstündeki titreler poziti-
f, 1:1024 ve üzerindeki titreler akutluk lehine ve aralıklı olarak
alınan serum örneklerinde serokonversiyon veya 4 kat ve üzerin-
de bir titre artışı da akutluk kriteri olarak yorumlanmaktadır.

Yurdumuzda genellikle doğurganlık çağındaki kadınlarda, gebe-
lerde veya laboratuvarlara toksoplazmoz şüphesi ile başvuran
hastalarda yapılan çalışmalardan elde edilen veriler sunulmakta-
dır. Türkiye'de değişik insan ve hasta gruplarında yapılan çalış-
malarda IgG seropozitifliği %13.9 ile %85.3 arasında bildirilmiştir
(14). Son zamanlarda yapılan çalışmalar genellikle ELISA yöntemi
sonuçlarına dayanmaktadır (15, 16). Çalışmamıza benzer şekilde,
toksoplazmoz şüpheli hastaların laboratuvar sonuçlarından ret-
rospektif olarak yapılan çalışmalardan bazılarında anti-
Toxoplasma IgG pozitiflik oranları, Kayseri'de %36.4 (4), Konya'da
%44 (17), İzmir'de %43.46 (18) ve %49.4 (3), Manisa'da %30.8'inde
(19), Sivas'ta %62 (20), Elazığ'da %31 (21), Erzurum'da %24 (22),
Malatya'da %39.6 (23) olarak bildirilmiştir.

Şüpheli hastaların test sonuçları, toplumdaki toksoplazmoz
seroprevalansını yansıtmamaktadır. Hastane kayıtlarından çalış-
ıldığında, genellikle daha yüksek bir seropozitiflik oranı gözlen-
mektedir. Aynı bölgedeki farklı laboratuvarların, hatta aynı labo-
ratuvarın farklı zamanlardaki sonuçlarının bile çok değişken
olduğu gözlenmektedir. Örneğin İzmir Atatürk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi'ne 2001-2002 yıllarında başvuran toksoplaz-
moz şüpheli hastaların %43, 46'sında yalnız IgG pozitifliği saptan-
ırken, aynı hastaneye 2003-2004 yılları arasında başvuran hasta-
ların sadece %25'i pozitif bulunmuştur (24, 17).

Türkiye'de bölgesel ve ortalama toksoplazmoz prevalansının ve
konjenital toksoplazmoz insidansının belirlenmesi gerekmektedir.
Tüm bu çalışmalarda ve rutin toksoplazmoz tanısında doğru-
lama testi olarak Sabin-Feldman referans testinin önemli bir yeri
olduğu kanısındayız.

TEŞEKKÜR

Sn. Mustafa Kızılyar, Sn. Meral Kömürcü ve laboratuvarımızdan
2001 yılında ayrılan Sn. Murat Karatay'a fare pasajları ile
Toxoplasma gondii suşlarının devam ettirilmesi ve Sabin-
Feldman testinin yapılmasındaki teknik yardımlarından dolayı
teşekkürü borç biliriz.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

- Petersen E. Toxoplasmosis. Seminars in Fetal and Neonatal Medicine 2007; 12: 214-23.
- Gürüz AY, Özcel MA. Toxoplasmosis. Özcel MA, editor. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını No:22. 1. baskı, İzmir, Meta Basım; 2007. s. 141-95.
- Altıntaş N, Kuman HA, Akisu C, Aksoy U, Atambay M. Toxoplasmosis in last four year in Aegean region, Turkey. J Egypt Soc Parasitol 1987; 27: 439-43.
- Yazar S, Karagöz S, Altınoluk B, Kılıç H. Toxoplasmosis öntanılı hastalarda anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 14-6.

5. Sabin AB, Feldman HA. Dyes as microchemical indicators of a new phenomenon affecting a protozoan parasite (*Toxoplasma*). Science 1948; 108: 660-3.
6. Dando C, Gabriel KE, Remington JS, Parmley SF. Simple and efficient method for measuring anti-*Toxoplasma* immunoglobulin antibodies in human sera using complement mediated lysis of transgenic tachyzoites expressing β galactosidase. J Clin Microbiol 2001; 39: 2122-5.
7. Reiter-Owona I, Petersen E, Joynson D, Aspöck H, Darde ML, Disko R, et al. The past and present role of the Sabin-Feldman dye-test in the serodiagnosis of toxoplasmosis. Results of an European multicentre study. Bull WHO 1999; 77: 929-35.
8. Ekmen H, Altıntaş K. Bir köpekte *Toxoplasma gondii* izolmanı. Türk Hij Tec Biol Derg 1973; 33: 17.
9. Lelong M, Desmonts G. L'emploi du microscope a contraste de phase dans la reaction de Sabin-Feldman. C R Soc Biol 1951; 145: 1660-1.
10. Montoya JG. Laboratory diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection and toxoplasmosis. J Infect Dis 2002; 185: 73-82.
11. Babür C, Kılıç S, Özkan AT, Eşen B. Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığında 1995-2000 yılları arasında çalışılmış Sabin-Feldman dye test sonuçlarının değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2002; 26: 124-8.
12. Garry DJ, Elimian A, Wiencek V, Baker DA. Commercial laboratory IgM testing for *Toxoplasma gondii* in pregnancy: A 20-year experience. Infect Dis Obstet Gynecol 2005; 13: 151-3.
13. Yaman S, Ertabaklar H, Kapdağlı A, Ertuğ S. 2002 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına toxoplasmosis araştırılması amacıyla başvuran olguların retrospektif olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2004; 28: 1-4.
14. Altıntaş N. Parasitic zoonotic diseases in Turkey. Veterinaria Italiana 2008; 44: 633-46.
15. Maral I, Aksakal N, Çırak M, Kayıkçıoğlu F, Bumin MA. Sosyal Sigortalar Kurumu Ankara Doğumevi ve Kadın Hastalıkları Eğitim Hastanesinde doğum yapmış kentli kadınlarda anti-Toksoplazma antikorlarının saptanması. Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst 2002; 12: 139-41.
16. Tamer GS, Dünder D, Çalışkan E. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii*, rubella and cytomegalovirus among pregnant women in western region of Turkey. Clin Invest Med 2009; 32: E43-E47.
17. Sütçü A, Tuncer İ, Kuru C, Baykan M. Konya ve çevresinde *Toxoplasma gondii* IgM ve IgG prevalansı. Türkiye Parazit Derg 1998; 22: 5-7.
18. Türk M, Güngör S, Bayram D, Bilgin N, Er H, Kurultay N, ve ark. İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesine Bir Yılda Başvuran Toksoplazmosis Şüpheli Hastaların ELISA Yöntemiyle Taranması. Türkiye Parazit Derg 2004; 28: 80-2.
19. Kayran E, Yılmaz U, Öztan İ, Özbilgin A. Manisa yöresinde toxoplasmosis şüpheli kişilerde *Toxoplasma gondii*'ye karşı oluşmuş IgG ve IgM antikorlarının dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2002; 26: 137-9.
20. Özçelik S, Değerli S, Çeliksöz A, Poyraz Ö. Toksoplazmoz ön tanılı hastalarda *Toxoplasma gondii* antikorlarının dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1998; 22: 362-5.
21. Kuk S, Özden M. Hastanemizdeki 4 yıllık *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 1-3.
22. Yiğit N, Aktaş AE, Uslu H, Aydın F, Babacan M. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına gelen toxoplasmosis şüpheli hasta serumlarında *Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 22-4.
23. Bulut Y, Tekerekoğlu MS, Otlu B, Direkel Ş, Durmaz B. Malatya yöresinde 4 yıllık sürede *Toxoplasma* antikorlarının dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2000; 2: 120-1.
24. Özbaş G, Afşar I, Türk M, Gonul B, Orhon M, Türker M. İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarındaki Bir Yıllık *Toxoplasma gondii* Antikor Prevalansının Araştırılması. İzmir Atatürk Eğitim Hast Tıp Derg 2005; 43: 33-6.

Blastocystis spp.'nin İnsandan İzolasyonu ve Besiyerinde Farklı Evrim Şekillerinin İzlenmesi

Isolation of *Blastocystis* spp. from Human Hosts and *In vitro* Determination of Different Morphological Forms

Erdoğan Malatyalı, Semra Özçelik

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

ÖZET

Amaç: *Blastocystis* spp. birçok canlının gastrointestinal sisteminde yerleşebilmekte ve yaygın olarak gözlenebilmektedir. Parazitin sınıflandırılması ve morfolojisi birçok bilinmeyi içermekte ve moleküler biyolojik çalışmalarla bu sorunlar aydınlatılmaya çalışılmaktadır.

Bu çalışma bölgemizde *Blastocystis* spp.'nin insanlar arasındaki yaygınlığının belirlenmesi ve etkenin klinik materyalden izolasyonu amacıyla yapılmıştır.

Yöntemler: Çalışmada incelenen dışkı örneklerinin %0.48'inde parazite rastlanmış ve pozitif saptanan örnekler difazik Locke-Egg Serum (LES) besiyerinde çoğaltılmıştır. Pasaj sırasında alınan örnekler hem direkt inceleme hem de Trichrome ve Demirli Hematoksilin ile boyanarak morfolojik formların varlığı izlenmiştir.

Bulgular: Besiyerlerinde en sık gözlenen vakuoler ve granüler formlar olurken ameboid formlara da rastlanmıştır.

Sonuç: *Blastocystis* spp.'nin üzerine yapılan çalışmalarda LES besiyeri uygun bir tercih olabilir ve rutinde tanı amaçlı kullanılabilir. (Türkiye Parazit Derg 2011; 35: 19-22)

Anahtar Sözcükler: *Blastocystis* spp., besiyeri, ameboid, vakuoler, kist, granüler

Geliş Tarihi: 08.06.2009

Kabul Tarihi: 01.03.2010

ABSTRACT

Objective: *Blastocystis* is a highly common parasite that infects the gastrointestinal tract of many different organisms. Morphology and the appropriate classification of *Blastocystis* spp. has only recently been resolved with molecular biological studies. This study was performed to determine the prevalence of *Blastocystis* spp. among humans and to isolate the parasite from clinical specimens.

Methods: *Blastocystis* spp. was detected in 0.48% of the stool samples and the positive samples were cultivated in Locke-Egg Serum (LES). During passages inoculums were investigated by direct microscopy and stained with Trichrome and Iron Hematoxyline.

Results: Vacuolar and granular forms were the most common in cultures and also the ameboid form was observed.

Conclusion: LES medium may be a suitable selection for studies aiming to determine the frequency of *Blastocystis* spp. and for the diagnosis in routine laboratories. (Türkiye Parazit Derg 2011; 35: 19-22)

Key Words: *Blastocystis* spp., medium, ameboid, vacuolar, cyst, granular

Received: 08.06.2009

Accepted: 01.03.2010

GİRİŞ

Blastocystis spp., Heterokontophyta filumunda yer alan tek hücreli parazit grubudur. İnsanları, çiftlik hayvanlarını, kuşları, kemirgenleri, sürüngenleri, amfibileri, balıkları hatta hamam-böceklerini infekte edebilen birçok *Blastocystis* türü bulunmaktadır (1). Parazitin neden olduğu hastalık *Blastocystosis* olarak adlandırılır ve karın ağrısı, konstipasyon ve diyare en sık gözlenen klinik belirtilerdir.

Blastocystis'in sınıflandırmasındaki sorunlar yakın zamanda çözülmüştür. Önceleri *Blastocystis*, yalancı ayaklarının olması ve hareketsiz olmasının yanı sıra direkt mikroskopide mantar gibi parlak görünümü ve şekli nedeniyle mantar olarak kabul edilmekteydi. Zierdt tarafından bu bilginin doğru olmadığı fikri ortaya atıldı, araştırmacı *Blastocystis* hücrelerinde çekirdek, düz ve kaba ER, golgi kompleksi, mitokondri benzeri organellerin bulunmasına dayanarak etkeni sporo-

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Erdoğan Malatyalı, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye
Tel: +90 346 219 10 10-1044 E-posta: emalatyalı@cumhuriyet.edu.tr

doi:10.5152/tpd.2011.05

zoa alt filumuna yerleştirdi. Antiprotozoal ilaçlara duyarlılık göstermesi ve mantar besiyerlerinde çoğalmaması protozoon olduğunu ortaya koyan diğer özelliklerdir. Bunun yanı sıra sınıflandırmasında da büyük revizyonlar yapılmış ve 1996'da gen sekanslarının analizi sonucu Stramenopiles grubuna dahil edilmiştir (2, 3). Stramenopiles grubu kahverengi algleri, küfleri, diatomları, "Irish potato famine" ve "Sudden oak death" hastalıklarının etkenlerini içermektedir. Bununla birlikte, *Blastocystis*'in stramenofiller içindeki pozisyonu halen anlaşılamamıştır (4).

Uzun yıllar tek *Blastocystis* türünün insanları ve diğer türlerinde hayvanları infekte ettiğine ve diğerlerinin hayvanları infekte ettiği görüşü yaygındı. Bu nedenle insandan izole edilen tür *B. hominis* olarak adlandırılmış ve diğer hayvanlardan izole edilenlere de aynı tür isimleri verilmiştir. Örneğin sıçanlardan izole edilene *B. ratti* adı verildi. Ancak yakın zamanda yapılan genetik analizler insanları infekte eden tek bir tür olmadığını göstermiştir (5). Gerçekte, dokuz farklı *Blastocystis* türünün (genetik farklılıklara dayalı) insanları infekte edebildiği ve *B. ratti* olarak adlandırılan türün de bu gruba dahil olduğu ortaya konmuştur (6). Bu nedenle 2007 yılında araştırmacılar *B. hominis* teriminin kullanılmamasını yerine insanlardan ve hayvanlardan izole edilen türler için "*Blastocystis* sp. subtype nn" şeklinde bir kullanım önermektedir. Bu tanımlamada "nn" genetik olarak tanımlanmış 9 türe ait numarayı bildirmekte ve infekte organizmaya göre yapılan adlandırmadan daha doğru sonuçların elde edileceği ortaya konmaktadır (7). Aynı yıl içerisinde Çin'de 10'cu tür bildirilmiştir. Ancak, bu türün genetik analizi tam olarak yapılmadığı için yeni bir tür mü yoksa tanımlanmış türlerden biri mi olduğu henüz anlaşılmamıştır (8). Farklı olduğu kanıtlanmış onuncu tür primatlar da dahil olmak üzere diğer hayvanlardan izole edilmiş ancak henüz insanlarda gösterilememiştir (9).

Blastocystis spp.'in çok sayıda morfolojik formu bulunmaktadır. Vakuoler (merkezi cisim), granular, amoeboid ve kist formu en sık gözlenen formlardır. Organizmanın görünümü çevresel koşullardan etkilenmekte olup oksijene çok duyarlıdır. Bu formların tamamının bağırsakta gözlenebildiği tartışmalı bir konudur. Vakuoler form kültürlerde görülen tipik şekildir. Vakuoller 2 µm ile 200 µm arasında değişen boyutlarda olabilir. Vakuoler form merkezi cisim olarak da bilinir çünkü merkezi büyük bir vakuol içerir. Bu yapının etrafı organelleri içeren ince bir stoplazma ile çevrilidir. Vakuolün görevi tam olarak bilinmemekle birlikte ökaryotik canlılarda olduğu gibi besin depolanmasında rol aldığı sanılmaktadır. Granular form morfolojik olarak vakuoler forma benzemekle birlikte merkezinde grannülerin bulunmasıyla vakuoler formdan ayrılır. Merkezi cisimde bulunan granüller metabolik, lipid, ve üreme granülleri olmak üzere üç çeşittir. Amoeboid formu hareketsiz ve güçlü adezivdir. Yakın zamandaki bir çalışmada amoeboid formun yalnızca semptomlu kişilerden alınan dışkı örneklerinin kültüründe ortaya çıktığı asemptomatik olanların kültüründe daha çok vakuoler formun çoğaldığı rapor edilmiştir. Ayrıca semptomların amoeboid formun bağırsak yüzeyinde çoğalması ve yüksek adezyon karakteristiğinin bir sonucu olduğu ortaya atılmıştır. 2007 yılında amoeboid formların detaylı üç boyutlu yapısı yayınlanmıştır (10). Kist formu diğer formlara kıyasla daha küçük ve kalındır ve çok katmanlı kist duvarıyla çevrilidir. Merkezi cisim yoktur, çok sayıda vakuol ve besin deposu içerir. Kist formu çevre koşullarına en dayanıklı formdur, mide suyuna dayanıklıdır.

Distile suda lizis olmaz ve oda sıcaklığında 19 güne kadar canlılığını korur (11, 12). Ayrıca, kültür ortamına anti-protozoal ilaçlar eklendiğinde bile canlılığını koruduğu gözlenmiştir.

Bu çalışma ile klinik materyalden *Blastocystis* spp.'nin izolasyonu, LES besiyerinde çoğaltılması ve *in-vitro* koşullarda farklı evrim şekillerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda öncelikle ilköğretim çağındaki çocuklardan toplanan dışkı örneklerinde *Blastocystis* spp. varlığı direkt mikroskopi ile araştırılmıştır. Sivas bölgesinde il merkezi, ilçeler ve köylerden basit rastgele örnekleme ile seçilen okullardan toplanan dışkı örnekleri aynı gün içerisinde bekletilmeden C.Ü. Parazitoloji Laboratuvarında incelenmiştir. Bir iki damla serum fizyolojik içerisine pirinç tanesi büyüklüğünde dışkı örneği alınarak 10 ve 40'lık objektiflerle *Blastocystis* spp. araştırılmıştır. Çalışmada toplam 1449 dışkı örneği incelenmiştir.

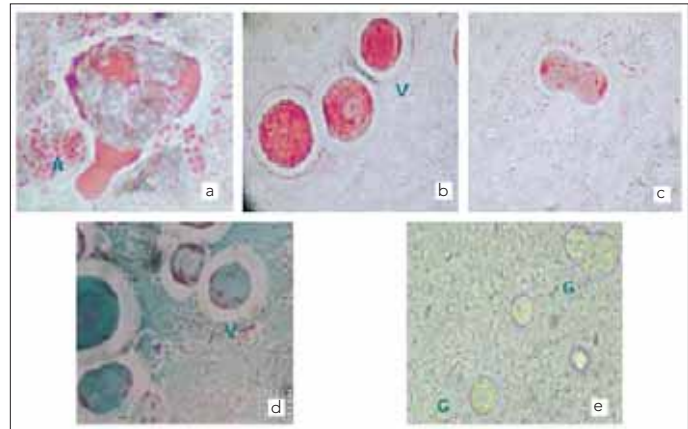
Pozitif olan örnekler hiçbir işlem yapılmadan doğrudan LES besiyerine ekilmiştir. 35.5 °C de tutulan besiyerlerine az miktarda dışkı eklenerek inokülasyon yapılmıştır. Besiyerinin pasajı iki günde bir katı ve sıvı kısmının birleştiği yerden 0.5 ml örnek alınarak yapıldı. Pasaj sırasında alınan örnekler direkt mikroskopi ve Gomori'nin Trikrome ve Demirli Hematoksilen boyaları ile boyanarak izlendi.

BULGULAR

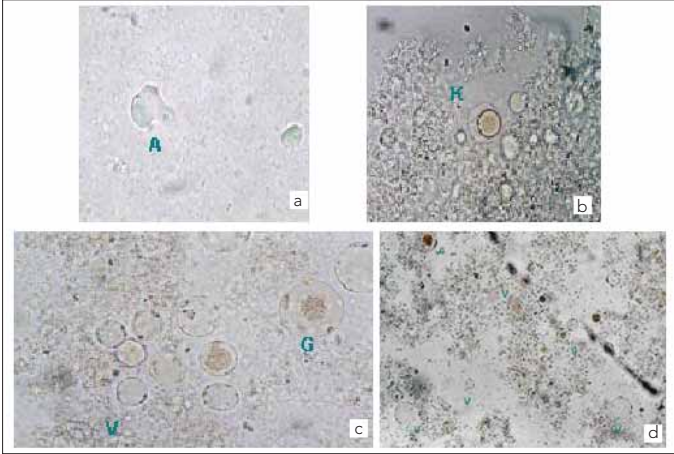
İncelenen 1449 dışkı örneğinin 7'sinde (%0.48) *Blastocystis* spp.'ye rastlanmıştır. Pozitif örnekler LES besiyerine alındığında farklı formlar gözlenebilmiştir (Şekil 1 a-e, Şekil 2 a-d). Ayrıca, granüllerle dolu bazı şekillerin zamanla parçalandığı ve sonraki gün vakuoler formun olağanüstü çoğaldığı gözlenmiştir.

TARTIŞMA

Blastocystis türleri dünya genelinde yaygın görülmesine karşın sınıflandırılması ve patojenitesi üzerine tartışmalar devam etmektedir (13-15). Ribozomal RNA sekanslarının filogenetik analizi *B. hominis*'in stramenopiles grubuna ait olduğunu göstermiştir (2). Parazit dışkı ve kültürlerde farklı birçok morfolojik formda bulunabilir. Vakuoler, granüler, ve kist dışkıda gözlenen formlardır ayrıca dışkı örneklerinde ameboid forma nadiren rastlanır.



Şekil 1 a-e. Trikrom ile boyanan *Blastocystis* spp.'nin değişik formları (x100)



Şekil 2 a-d. Direkt mikroskopik incelemede gözlenen formlar (x40).
A. Ameboid; G. Granüler; K. Kist; V. Vakuoler form.

Çalışmamızda olduğu gibi kültürde ise vakuoler ve granüler formun baskın olduğu bildirilmiştir (14, 16).

Blastocystis spp. ve *E. histolytica*'nın doğrudan aksenik kültürde çoğaltılması halen başılamamıştır. Ayrıca, *Blastocystis* spp., *Entamoeba* türleri ve *D. fragilis*'in dışkıdan izolasyonunda kullanılan besiyerlerinde yoğun bir şekilde çoğalabildiği ve araştırılan amip türünün gözlenmesini zorlaştırabildiği bildirilmiştir. Çalışmamızda *Blastocystis* spp. ve *E. histolytica/dispar*' in sapta olduğu dışkı örnekleri besiyerine alındığında *Blastocystis* spp.'nin baskın hale geldiği gözlenmiştir. Parazitin ksenik kültürünü ilk kez Baret serum-saline besiyerinde yapmıştır (17). Ayrıca, Iscove'nun Dulbecco's besiyeri (IMDM) gibi aksenik kültürler de günümüzde kullanabilmektedir (18, 19). Aksenik kültür ortamlarının geliştirilmesi *Blastocystis*' in tür tayini çalışmalarını da kolaylaştırmıştır (13).

Ülkemizde *B. hominis* yaygınlığı %0.8–37 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir (20-24). Bu değerler klinik tablo dikkate alınmadan gerçekleştirilen çalışmaları içermektedir. Bu nedenle *B. hominis* ve klinik ilişkisini açıklamaya yardımcı olmamaktadır. Bunun yanı sıra, gastrointestinal yakınmaları olan kişilerde *B. hominis* yaygınlığının daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu grupta *B. hominis* yaygınlığı yapılan çalışmalarda %4-%23.32, Kayseri'de %17.1, Bursa'da %15.6, İzmir'de % 0.25-4.96 ve Ankara'daki çalışmada %56.1 olarak bildirilmiştir (25-31). Sivas'da yapılan benzer çalışmalarda *Blastocystis* spp. yaygınlığı 2008 yılında %2.2, 2006 yılında 1.1 ve 2004 yılında hastaneye başvuranlarda %0.4 olarak bildirilmiştir (32-34). Önceki yıllara ait veriler değerlendirildiğinde *Blastocystis* spp. yaygınlığının yıllar içinde fazla değişmediği söylenebilir. Ancak parazite diğer illere göre daha düşük oranda rastlanmıştır.

B. hominis patojenitesi tartışmalı ve sınıflandırması moleküler genetik çalışmalarla yeni aydınlatılmış ve son zamanlarda birçok araştırmacının ilgi odağında bulunan bir parazittir. Parazit LES ve Robinson besiyerlerinde hızlı ve kolay çoğaldığı için gerçek yaygınlığının belirlenmesinde ve tanısına yönelik rutin uygulamalarda besiyerleri kullanılabilir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Yoshikawa H, Wu Z, Howe J, Hashimoto T, Geok-Choo N, Tan KS. Ultrastructural and phylogenetic studies on *Blastocystis* isolates from cockroaches. *J Eukaryot Microbiol* 2007; 54: 33-7. [CrossRef]
2. Silberman JD, Sogin ML, Leipe DD, Clark CG. Human parasite finds taxonomic home. *Nature* 1996; 380: 398. [CrossRef]
3. Stechmann A, Hamblin K, Pérez-Brocá V, Gaston D, Richmond GS, Van Der Giezen M, et al. Organelles in *Blastocystis* that blur the distinction between mitochondria and hydrogenosomes. *Current biology* 2008; 18: 580-5. [CrossRef]
4. Baldauf SL. An overview of the phylogeny and diversity of eukaryotes. *Journal of Systematics and Evolution* 2008; 46: 263-73.
5. Noel C, Dufernez F, Gerbod D, Edgcomb VP, Delgado-Viscogliosi P, Ho LC, et al. Molecular phylogenies of *Blastocystis* isolates from different hosts: implications for genetic diversity, identification of species, and zoonosis. *J Clin Microbiol* 2005; 43: 348-55. [CrossRef]
6. Puthia MK, Sio SW, Lu J, Tan KS. *Blastocystis ratti* induces contact-independent apoptosis, F-actin rearrangement, and barrier function disruption in IEC-6 cells. *Infect Immun* 2006; 74: 4114-22. [CrossRef]
7. Stensvold CR, Suresh GK, Tan KS, Thompson RC, Traub RJ, Viscogliosi E, et al. Terminology for *Blastocystis* subtypes--a consensus. *Trends Parasitol* 2007; 23: 93-6. [CrossRef]
8. Li LH, Zhang XP, Lv S, Zhang L, Yoshikawa H, Wu Z, et al. Cross-sectional surveys and subtype classification of human *Blastocystis* isolates from four epidemiological settings in China. *Parasitol Res* 2007; 102: 83. [CrossRef]
9. Stensvold CR, Alfellani MA, Norskov-Lauritsen S. Subtype distribution of *Blastocystis* isolates from synanthropic and zoo animals and identification of a new *Blastocystis* sp. subtype. *Int J Parasitol* 2009; 39: 473-9. [CrossRef]
10. Tan TC, Suresh KG. Amoeboid form of *Blastocystis hominis* - a detailed ultrastructural insight. *Parasitol Res* 2006; 99: 737-42. [CrossRef]
11. Moe KT, Singh M, Howe J. Observations on the ultrastructure and viability of the cystic stage of *Blastocystis hominis* from human feces. *Parasitol Res* 1996; 82: 439-44. [CrossRef]
12. Zaman V, Howe J, Ng M. Ultrastructure of *Blastocystis hominis* cysts. *Parasitol Res* 1995; 81: 465-9. [CrossRef]
13. Al FD, Hökelek M. *Blastocystis hominis* Fırsatçı Bir Patojen mi? *Türkiye Parazitol Derg* 2007; 31: 28-36.
14. Stenzel DJ, Boreham PF. *Blastocystis hominis* revisited. *Clin Microbiol Rev* 1996; 9: 563-84. [CrossRef]
15. Tan KSW. New Insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* spp. *Clin Microbiol Rev* 2008; 21: 639-65. [CrossRef]
16. Tan KSW, Singh M, Yap EH. Recent advances in *Blastocystis hominis* research: hot spots in terra incognita. *Int J Parasitol* 2002; 32: 789-804. [CrossRef]
17. Clark CG, Diamond LS. Methods for cultivation of luminal parasitic protists of clinical importance. *Clin Microbiol Rev* 2002; 15: 329-41. [CrossRef]
18. Ho LC, Singh M, Suresh G, Ng GC, Yap EH. Axenic culture of *Blastocystis hominis* in Iscove's modified Dulbecco's medium. *Parasitol Res* 1993; 79: 614-61. [CrossRef]
19. Lanuza MD, Carbajal JA, Villar J, Borrás R. Description of an improved method for *Blastocystis hominis* culture and axenization. *Parasitol Res* 1997; 83: 60-3.
20. Akdemir C, Helvacı R. Kütahya'da Parazitoloji Laboratuvar sonuçlarının 15 ve üzeri yaş grubunda değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg* 2007; 31: 37-40.
21. Atambay M, Karaman Ü, Aycan Ö, Yoloğlu S, Daldal N. Akşemseddin iştirme engelliler okulu öğrencilerinde bağırsak parazitleri ve baş biti görülme sıklığı. *Türkiye Parazitol Derg* 2007; 31: 62-5.
22. Çelik T, Daldal N, Karaman Ü, Aycan MÖ, Atambay M. Malatya ili merkezinde üç ilköğretim okulu çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg* 2006; 30: 35-8.
23. Üner A, Ertuğ S, Yurdağül C, Ertabaklar H, Akıs Ç. İzmir ve çevresinde insanlarda *Blastocystosis* yaygınlığının araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 1999; 23: 247-50.

24. Yazıcı V, Sırken F, Ertabaklar H, Ertuğ S. Aydın il merkezindeki hastanelerde çalışan mutfak personelinde bağırsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazitol Derg 2007; 31: 136-8.
25. Alver O, Özakin C, Yılmaz E, Akçağlar S, Töre O. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesinde farklı yıllarda bağırsak parazitlerinin dağılımlarının değerlendirilmesi. Türkiye Parazitol Derg 2005; 29: 193-9.
26. Değirmenci A, Sevil N, Güneş K, Yolasiğmaz A, Turgay N. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Parazitoloji laboratuvarında 2005 yılı boyunca saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitol Derg 2007; 31: 133-5.
27. Özyurt M, Kurt Ö, Yaman O, Ardıç N, Haznedaroğlu T. Bir Eğitim Hastanesi Koproloji Laboratuvarında geçen dört yıllık dönemde saptanan bağırsak parazitlerinin değerlendirilmesi. Türkiye Parazitol Derg 2007; 31: 306-8.
28. Tamer GS, Çalışkan S, Willke A. Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitol Derg 2008; 32: 126-9.
29. Üstün Ş, Aksoy Ü, Üner A. Gastrointestinal yakınmalı hastalarda amoebiosis sıklığının araştırılması. Türkiye Parazitol Derg 1999; 23: 367-71.
30. Yaman O, Yazar S, Özcan H, Çetinkaya Ü, Gözgenç N, Ateş S, ve ark. 2005-2008 yılları arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarı'na başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitol Derg 2008; 32: 266-70.
31. Yapıcı F, Tamer GS, Arısoy ES. Çocuklarda bağırsak parazitlerinin dağılımı ve bununla ilişkili etmenler. Türkiye Parazitol Derg 2008; 32: 346-50.
32. Değerli S, Çeliksöz A, Arslan A, Acıöz M, Özçelik S. Sivas Merkez Alahacı Köyü İlköğretim Okulu öğrencilerinde altı ay arayla yapılan dışkı incelemesi sonuçlarının karşılaştırılması. Türkiye Parazitol Derg 2006; 30: 305-7.
33. Değerli S, Özçelik S, Çeliksöz A. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitol Derg 2005; 29: 116-9.
34. Malatyalı E, Özçelik S, Çeliksöz A, Değerli S, Yıldırım D. Şehir, ilçe ve köy ilköğretim okulu öğrencilerinde bağırsak parazitleri görülme sıklığı. Türkiye Parazitol Derg 2008; 32: 54-8.

Prevalence of *Toxoplasma gondii* Antibodies in Domestic (*Columba livia domestica*) and Wild (*Columba livia livia*) Pigeons in Niğde region, Turkey

Niğde Yöresinde Evcil (*Columba livia domestica*) ve Yabani Güvercinlerde (*Columba livia livia*) *Toxoplasma gondii* Antikorlarının Prevalansı

Mustafa Karatepe¹, Selçuk Kılıç², Bilge Karatepe¹, Cahit Babür²

¹Niğde University, Bor Vocational School, Niğde, Turkey

²Ministry of Health, Ankara Refik Saydam National Institute of Hygiene, Ankara, Turkey

ABSTRACT

Objective: The present study was conducted to investigate the prevalence of *Toxoplasma gondii* specific antibodies in domestic (*Columba livia domestica*) and wild (*Columba livia livia*) pigeons between October 2003-June 2004.

Methods: Blood samples were collected from 216 pigeons, consisting of 105 (55 female, 50 male) domestic pigeons and 111 (53 female, 58 male) wild pigeons. The sera were tested for *T. gondii* antibodies using the Sabin Feldman Dye Test (SFDT).

Results: One of the 105 (0.95%) domestic pigeon and one of the 111 (0.90%) wild pigeon were found to be seropositive for *T. gondii* antibodies at the titer of 1:16.

Conclusion: This is the first serological study on toxoplasmosis in the domestic and wild pigeon in the Niğde region of Turkey.

(*Türkiye Parazitoloj Derg* 2011; 35: 23-6)

Key Words: *Columba livia domestica*, *Columba livia livia*, pigeon, *Toxoplasma gondii*

Received: 09.10.2010

Accepted: 01.12.2010

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, Niğde yöresinde evcil (*Columba livia domestica*) ve yabani (*Columba livia livia*) güvercinlerde *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansının saptanması amacı ile yapılmıştır.

Yöntemler: Bu amaçla Ekim 2003-Haziran 2004 tarihleri arasında Niğde yöresinden 105'i evcil (53 dişi, 58 erkek) toplam 216 güvercinin kan alınmış ve serumları çıkarılmıştır. Elde edilen serumlar *T. gondii* antikorları açısından Sabin-Feldman boya testi ile incelenmiştir.

Bulgular: Test sonucunda 105 evcil güvercinin 1'i (%0.95) ve 111 yabani güvercinin 1'i (%0.90) 1/16 *T. gondii* antikorları yönünden titrede seropozitif bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışma, Niğde ilinde evcil ve yabani güvercinlerdeki toxoplasmosis üzerine yapılan ilk serolojik çalışmadır.

(*Türkiye Parazitoloj Derg* 2011; 35: 23-6)

Anahtar Sözcükler: *Columba livia domestica*, *Columba livia livia*, güvercin, *Toxoplasma gondii*

Geliş Tarihi: 09.10.2010

Kabul Tarihi: 01.12.2010

INTRODUCTION

Toxoplasmosis, one of the most common parasitic infections in mammals and birds, is caused by *Toxoplasma gondii*. The definitive hosts are domestic cats, including wild felidae. Various warm-blooded animals serve as intermediate hosts (1). The ingestion of food or water contaminated with oocysts from cat faeces or the ingestion of tissue cysts in undercooked meat are the two major ways of postnatal transmission of *T. gondii* (1, 2).

Although symptoms such as diarrhea, trembling, incoordination, torticollis and severe encephalomyelitis may be observed in the acute period, *T. gondii* infections are often subclinical in pigeons (1, 3-6). Therefore toxoplasmosis can be diagnosed by histological (4, 5, 7-9) and immunohistochemical examination (9-11), necropsy findings (3-5, 12, 13) and by use of bioassays in mice (4, 5, 11, 13, 14). In addition, many serological tests such as Modified Agglutination Test (MAT), Latex Agglutination Test (LAT), Direct Agglutination Test (DAT), Indirect Hemagglutination (IHA), Enzyme Linked

This study is presented in XIVth National Congress of Parasitology (18-25 September 2005, Izmir, Turkey)

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Dr. Mustafa Karatepe, Niğde University, Bor Vocational School, Niğde, Turkey

Phone: +90 388 311 45 27 Fax: +90 388 311 84 37 E-mail: mkaratepe@nigde.edu.tr

doi:10.5152/tpd.2011.06

Immunosorbent Assay (ELISA) and Sabin Felman Dye Test (SFDT) have been used to detect *T. gondii* antibodies (3-7, 12, 13, 15-19).

There are a few reports regarding toxoplasmosis in pigeons in Turkey. The first study on pigeon toxoplasmosis in Turkey was reported by Babür et al. (20). In this study, Babür et al. (20) did not find *T. gondii* antibodies in 60 pigeons in Ankara province, by using SFDT. Then, *T. gondii* seropositivity was obtained in 1.29% pigeons of the İzmir and Manisa province with SFDT (21).

The purpose of this study was to determine the prevalence of antibodies against *T. gondii* in domestic and wild pigeons in Niğde region, Turkey.

MATERIALS AND METHODS

Study area: This study was performed on domestic (*Columba livia domestica*) and wild (*Columba livia livia*) pigeons of the Niğde province, in the middle of Turkey (with an altitude of 1240 m, 37° 58' N longitude-34°41' E latitude), where toxoplasmosis was not previously recognized. Because it has a sub-tropical climate, the summers are warm and dry and the winters are cold and snowy. The annual average of precipitation is 348.8mm, average temperature is 11.1°C and average relative humidity is 55% in Niğde.

Sampling of pigeons and blood collection: This study was carried out between October 2003-June 2004, Niğde. During this period, wild pigeons were captured from roofs of buildings, and domestic pigeons were obtained from pigeon keepers and all pigeons brought alive to the laboratory in a bird cage.

A total of 216 pigeons which were more than one year old, were selected randomly as the study samples. Blood samples were obtained from these pigeons, which consisted of 105 (55 female, 50 male) domestic pigeons and 111 (53 female, 58 male) wild pigeons. The blood samples were collected from a punctured wing vein (vena cutenea ulnaris) in a sterile tube. Serum samples were obtained by centrifugation at room temperature (25°C), at 4 000 rpm for 10 minutes and were stored at -20°C until used.

Serologic examination: Serum samples were tested at the Ankara Refik Saydam National Institute of Hygiene (RSNIH), Department of Communicable Diseases Research for *T. gondii* antibodies with the Sabin Feldman Dye Test (SFDT) conducted as described (22). SFDT was modified by Feldman and Lamb (23) and serial double-fold dilutions were applied.

As a vigorous antigen, 48 hours passage of *T. gondii* Rh strain derived from the peritoneal fluid of 3-4 week aged white swiss albino mice were used. As an activator serum, seronegative for *T. gondii* and Mg²⁺, properdin, C₂, C₃, C₄ rich human serum was used. The sera were first inactivated in 56°C for 30 minutes, then four-fold serum dilutions from 1:4 to 1:1024 were prepared and stored in aliquots of 25µl in eppendorf tubes. The mixture of vital *T. gondii* tachyzoites and activator serum were added to serum dilutions and incubated in a water-bath at 37°C for 50 minutes. Methylene-blue dye prepared with alkaline soda borax was added to each tube in equal amounts and kept in a water-bath at 37°C for 10 minutes.

The SFDT result was regarded as positive if more than 50% of tachyzoites did not accept the dye (unstained) at ≥1:16 examined under the light microscope (x 400).

RESULTS

A total of 105 serum samples from domestic pigeon and 111 serum samples from wild pigeon were examined for *T. gondii*. Antibodies to *T. gondii* were found in 1 (0.95%) of 105 domestic pigeon and 1 (0.90%) of 111 wild pigeon with a titer of 1:16. Both of the positive cases were male pigeons.

The distribution of SFDT titers are shown in Table 1.

DISCUSSION

Toxoplasmosis symptoms such as encephalomyelitis, ataxia, incoordination, trembling, torticollis, anorexia, diarrhea, pneumonia, iridocyclitis and blindness may be observed in naturally and experimentally infected pigeons, although in general, toxoplasmosis progresses subclinically in pigeons (1, 7, 15).

Diagnosis of toxoplasmosis has been conducted by histological examination, necropsy findings, immunohistochemical, bioassays and serological methods in avian species (1, 15, 24). Serodiagnosis of *T. gondii* infection in pigeons has used serological tests including MAT, LAT, DAT, IHA, ELISA and SFDT (3-7, 12, 13, 15, 17-19). Jacobs et al. (6) detected *T. gondii* antibodies in pigeons with Dye test in an experimental study. In the Bianciferi et al study (7), IgG response was investigated with ELISA in experimentally infected pigeon and all of the infected groups demonstrated seroconversion. In pigeons, Kirkpatrick et al. (17) found seroprevalence of *T. gondii* to be 5.9% by using MAT in the USA, Ghorbani et al. (25) detected the seroprevalence rate of *T. gondii* as 33.3% by using IHA in Iran, Mushi et al. (26) detected *T. gondii* specific antibodies as 100% by using IHA in South Africa, Waap et al. (19) found the *T. gondii* seroprevalence to be 4.6% by using

Table 1. Distribution of SFDT titers (*T. gondii* antibodies) in domestic (*Columba livia domestica*) and wild (*Columba livia livia*) pigeons

Groups	Number of tested pigeons	Number of seropositive sera	Seropositivity (%)	SFDT titer	
				1/16	1/64
Domestic pigeon	105 (55 female, 50 male)	1	0.95	1	0
Wild pigeon	111 (53 female, 58 male)	1	0.90	1	0
TOTAL	216 (108 female, 108 male)	2	0.92	2	0

DAT in Portugal and Salant et al. (18) detected anti-*T. gondii* antibodies as 4% by using MAT in Israel.

In Turkey, the epidemiology of toxoplasmosis has not been extensively investigated and little is known of the distribution and prevalence of the diseases in pigeons, because there are few reports regarding it. The first report on toxoplasmosis in pigeons from Ankara was studied by Babür et al. (20). In this survey (20), no anti-*T. gondii* antibodies were detected in all of the examined pigeons. Later, *T. gondii* seropositivity was obtained as 1.29% in pigeons of the İzmir and Manisa province with SFDT (21).

However, *T. gondii* prevalence was reported in domestic fowls (chicken, turkey, duck, geese, quail) and wildbirds (buzzard, falcon, owls, sparrow hawk, heron) as 0-12.50% in Turkey (27-31).

In our study, seroprevalence of *T. gondii* was found to be 0.95% in domestic pigeons and 0.90% in wild pigeons from Niğde in Turkey. The seroprevalence result of the present study was in accordance with the results obtained by the other studies (20, 21) performed on pigeons in Turkey. The prevalence of anti-*T. gondii* antibodies in pigeons has been reported from different countries. The general prevalence of toxoplasmosis in pigeons varies between 4-100% in various countries. The various prevalences of the disease may be associated with the geographical location and type of serological tests.

In conclusion, this study demonstrated that *T. gondii* seropositivity is low in domestic and wild pigeons in Niğde. In spite of low seropositivity, *T. gondii* infection in pigeons may be of epidemiologic importance because pigeons can serve as sources of tissue cysts for domestic and wild carnivores. The pigeons are herbivores and feed from the ground. Therefore, they become infected postnatally mainly by ingesting food or drink contaminated with oocysts shed in cat faeces. Pigeon meat can also serve as a source of organisms for hunters and their families when meat from these animals is consumed undercooked or uncooked. Therefore, more extensive studies are required to determine the seroprevalence rates in human and animals, and its implications for both animal and human health in the Niğde region, Turkey.

Acknowledgements

This article was submitted in the XIV. National Congress of Parasitology (18-25 September 2005, İzmir-Turkey) as a communication.

Conflict of Interest

No conflict of interest is declared by the authors.

REFERENCES

1. Dubey JP, Beattie CP. Toxoplasmosis of Animals and Man. CRC Press Inc Boca Raton, Florida. 1988.
2. Dubey JP. Advances in the life cycle of *Toxoplasma gondii*. Int J Parasitol 1998; 28: 1019-24. [CrossRef]
3. Dubey JP, Camargo ME, Ruff MD, Wilkins GC, Shen SK, Kwok OC, et al. Experimental toxoplasmosis in turkeys. J Parasitol 1993; 79: 949-52. [CrossRef]
4. Dubey JP, Goodwin MA, Ruff MD, Kwok OC, Shen SK, Wilkins GC, et al. Experimental toxoplasmosis in Japanese quail. J Vet Diagn Invest Thullienz P, 1994; 6: 216-21.
5. Dubey JP, Ruff MD, Wilkins GC, Shen SK, Kwok OC. Experimental toxoplasmosis in pheasants (*Phasianus colchicus*). J Wildl Dis 1994; 30: 40-5.
6. Jacobs L, Melton ML, Cook M. Experimental toxoplasmosis in pigeons. Exp Parasitol 1953; 2: 403-16. [CrossRef]
7. Biancifiore F, Rondini C, Grelloni V, Frescura T. Avian Toxoplasmosis: Experimental infection of chicken and pigeon, Comp Immunol Microbiol Infect Dis 1986; 9: 337-46. [CrossRef]
8. Mikaelian I, Dubey JP, Martineau D. Severe hepatitis resulting from toxoplasmosis in a barred owl (*Strix varia*) from Quebec, Canada. Avian Dis 1997; 41: 738-40. [CrossRef]
9. Quist CF, Dubey JP, Luttrell MP, Davidson WR. Toxoplasmosis in wild turkeys: a case report and serologic survey. J Wildl Dis 1995; 31: 255-8.
10. Mason RW, Hardley WJ, Dubey JP. Lethal toxoplasmosis in a little penguin (*Eudyptula minor*) from Tasmania, J Parasitol 1991; 77: 328 [CrossRef]
11. Vickers MC, Hartley WJ, Mason RW, Dubey JP, Schollam L. Blindness associated with toxoplasmosis in canaries. J Am Vet Med Assoc 1992; 200: 1723-5.
12. Dubey JP, Ruff MD, Kwok OC, Shen SK, Wilkins GC, Thullienz P. Experimental toxoplasmosis in bobwhite quail (*Colinus virginianus*). J Parasitol 1993; 79: 935-49. [CrossRef]
13. Dubey JP, Ruff MD, Camargo ME, Shen SK, Wilkins GC, Kwok OC, et al. Serologic and parasitologic responses of domestic chickens after oral inoculation with *Toxoplasma gondii* oocysts. Am J Vet Res 1993; 54: 1668-72.
14. Dubey JP, Karhemere S, Dahl E, Sreekumar C, Diabate A, Dabire KR, et al. First biologic and genetic characterization of *Toxoplasma gondii* isolates from chickens from Africa (Democratic Republic of Congo, Mali, Burkina Faso and Kenya). J Parasitol 2005; 91: 69-72. [CrossRef]
15. Dubey JP. A review of toxoplasmosis in wild birds. Vet Parasitol 2002; 106: 121-53. [CrossRef]
16. El-Massry A, Mahdy OA, El-Ghaysh A, Dubey JP. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in sera of turkeys, chickens and ducks from Egypt. J Parasitol 2000; 86: 627-8. [CrossRef]
17. Kirkpatrick CE, Colvin BA, Dubey JP. *Toxoplasma gondii* antibodies in common barn-owls (*Tyto alba*) and pigeons (*Columba livia*) in New Jersey. Vet Parasitol 1990; 36: 177-80. [CrossRef]
18. Salant H, Landau DY, Baneth G. A cross-sectional survey of *Toxoplasma gondii* antibodies in Israeli pigeons, Vet Parasitol 2009; 165: 145-9. [CrossRef]
19. Waap H, Vilares A, Rebelo E, Gomes S, Angelo H. Epidemiological and genetic characterization of *Toxoplasma gondii* in urban pigeons from the area of Lisbon (Portugal), Vet Parasitol 2008; 157: 306-9. [CrossRef]
20. Babür C, Gıcık Y, İnci A. Ankara'da güvercinlerde Sabin-Feldman boya testi ile anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 1998; 22: 308-10.
21. Babür C, Pişkin FC, Bıyıkoglu G, Mutlu ÖF. İzmir ve Manisa yöresi güvercinlerinde (*Columba sp.*) anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının Sabin-Feldman boya testi ile araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 1999; 23: 309-11.
22. Sabin AB, Feldman HA. Dyes as microchemical indicators of new immunity phenomenon affecting a protozoan parasite (*Toxoplasma*). Science 1948; 108: 660-3. [CrossRef]
23. Feldman HA, Lamb GA. A micro modification of the *Toxoplasma* Dye Test. J Parasitol 1966; 52: 415. [CrossRef]
24. Last RD, Shivaprasad HL. An outbreak of toxoplasmosis in aviary collection of Nicobar pigeons (*Caloenas nicobarica*). J S Afr Vet Assoc 2008; 79: 149-52.
25. Ghorbani M, Gharavi MJ, Kahnamouei A. Serological and parasitological investigations on *Toxoplasma* infection in domestic fowls in Iran. Iranian J Publ Health 1990; 19: 9-17.

26. Mushi EZ, Binta MG, Chabo RG, Ndebele R, Panzirah R. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Chlamydia psittaci* in domestic pigeon (*Columba livia domestica*) at Sebele, Gaborone, Botswana. Onderstepoort J Vet Res 2001; 68: 159-61.
27. Bıyıkdoğan G, Kılıç S, Babür C, Ayçiçek H. Marmara bölgesi damızlık işletmelerinde yetiştirilen tavuklarda anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazitolo Derg 2002; 26: 355-7.
28. İnci A, Babür C, Dinçer Ş, Erdal E. Türkiye'nin bazı illerinde evcil kanatlılarda Sabin-Feldman boya testi ile anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının saptanması. Türkiye Parazitolo Derg 1998; 22: 420-3.
29. İnci A, Babür C, İşcan KM, İça A. Bildircinlarda (*Coturnix coturnix japonica*) *Toxoplasma gondii* (Nicole ve Manceaux, 1908) spesifik antikorlarının Sabin-Feldman boya testi ile araştırılması. Türkiye Parazitolo Derg 2002; 26: 20-2.
30. İnci A, Babür C, Çam Y, İça A. Kayseri yöresinde bazı yırtıcı kuşlarda Sabin-Feldman boya testi *Toxoplasma gondii* (Nicole ve Manceaux, 1908) seropozitifliğinin araştırılması. F Ü Sağ Bil Derg 2002; 16: 177-9.
31. Zeybek H, Dünder B, Altıntaş K, Güngör C. Ankara yöresi tavuklarında *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansı. Etlik Vet Mikrobiyolo Derg 1997; 9: 91-8.

Nematocystis vinodae n. sp. (Protozoa, Apicomplexa, Eugregarinida), A Monocystid Gregarine From *Eutyphoeus nicholsoni* (Beddard)

Eutyphoeus nicholsoni (Beddard)'den Yeni Bir Monocystid Gregarin, *Nematocystis vinodae* n. sp.
(Protozoa, Apicomplexa, Eugregarinida)

Partha Mallik¹, Probir K. Bandyopadhyay¹, Bayram Göçmen²

¹Parasitology Laboratory, Department of Zoology, University of Kalyani, West Bengal, India

²Protozoology-Parasitology Research Laboratory, Zoology Section, Department of Biology, Faculty of Science, Ege University, Bornova, Izmir, Turkey

ABSTRACT

Objective: Biodiversity studies in search of endoparasitic acephaline gregarines revealed a new species under the genus *Nematocystis* Hesse, 1909.

Methods: The species has been obtained from the seminal vesicles of the earthworm, *Eutyphoeus nicholsoni* (Beddard).

Results and Conclusion: Gamonts of this species are solitary and bear a perfect nematoid appearance with smoothly curved terminals, especially in mature forms. Mature gamonts measure 245.40-302.66 (270.68±18.86) µm in length and 20.45-26.58 (24.54±2.10) µm in width. Nucleus is rounded or slightly ovoidal, 20.45-24.54 (22.69±1.74) µm in diameter. Gametocysts are almost rounded, measuring 77.71-85.89 (82.82±2.69) µm in diameter. Oocysts are navicular, measuring 7.70-8.47 (8.24±0.36) µm × 4.23-4.62 (4.50±0.18) µm.
(*Türkiye Parazit Derg* 2011; 35: 27-9)

Key Words: *Nematocystis vinodae* n. sp., earthworm, seminal vesicles, India

Received: 10.12.2010

Accepted: 22.12.2010

ÖZET

Amaç: Endoparazitik asefalin gregarinlerin araştırılması ile ilgili biyoçeşitlilik çalışmaları sırasında *Nematocystis* Hesse, 1909 cinsine dahil yeni bir tür açığa çıkarılmıştır.

Yöntemler: Bu yeni tür *Eutyphoeus nicholsoni* (Beddard) türüne ait toprak solucanlarının seminal vesiküllerinden elde edilmiştir.

Bulgular ve Sonuç: Türün olgun gamontları soliter olup, bilhassa olgun formlarının düz kıvrılmış uç kısımları ile kusursuz bir nematoid görünümüne sahiptir. Olgun gamontları 245.40-302.66 (270.68±18.86) µm uzunluğunda ve 20.45-26.58 (24.54±2.10) µm genişliğinde ölçülmüştür. Nükleus küresel veya ovoidal olup, 20.45-24.54 (22.69±1.74) µm çapındadır. 77.71-85.89 (82.82±2.69) µm çapında olan gametositleri hemen hemen küresel şekillidir. Oocystleri navikular şekilli olup, 7.70-8.47 (8.24±0.36) µm × 4.23-4.62 (4.50±0.18) µm boyutlarında ölçülmüştür.
(*Türkiye Parazit Derg* 2011; 35: 27-9)

Anahtar Sözcükler: *Nematocystis vinodae* n. sp., toprak solucanı, seminal vesiküller, Hindistan

Geliş Tarihi: 10.12.2010

Kabul Tarihi: 22.12.2010

INTRODUCTION

Nematocystis Hesse, 1909 often invade oligochaetes especially earthworms as endoparasites. Levine (1) listed 27 species of *Nematocystis* Hesse, 1909. Later, Segun (2) added one new species, followed by this; Pradhan and Dasgupta (3) reported five species. Roychoudhury and Haldar (4) described two new species. Bandyopadhyay and Mitra (5)

established one species. Again Bandyopadhyay et al. (6, 7) established two new species and later Mallik and Bandyopadhyay (8) established one more new species. To date, 40 species of *Nematocystis* have so far been reported from oligochaete hosts, out of which 15 species have been described from India. The present paper deals with a new species of *Nematocystis* obtained from the seminal vesicles of the earthworm *Eutyphoeus nicholsoni* (Beddard).

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Dr. Probir K. Bandyopadhyay, Parasitology Laboratory, Department of Zoology, University of Kalyani, Kalyani 741235, West Bengal, India Phone: 741235 E-mail: prabir0432@hotmail.com
doi:10.5152/tpd.2011.07

MATERIAL AND METHODS

A survey was conducted to explore the diversity of gregarine parasites in oligochaetes of West Bengal, India. Mature earthworms were collected and taken alive to the laboratory for the purpose. Of these, thirty-five earthworms were examined for *Nematocystis* infection. They were dissected while alive and their seminal vesicles were carefully removed. These seminal vesicles were placed on clean watch glass with a few drops of 0.65% NaCl solution. A thin film of seminal fluid was drawn out on a slide and examination under a phase contrast microscope for live gregarine parasites. The content of the seminal vesicles was semidried and fixed in Schaudin's fluid (20 min). The fixed smears were stored in 70% ethyl alcohol for removal of mercuric chloride. The slides were then passed through a descending series of alcohol concentrations (5 min each) and placed in distilled water. These were transferred to a 3% iron alum solution (overnight) and stained with Heidenhain's haematoxylin solution (20 min). Differentiation was made with 1% iron alum solution under the low power objective lens of the light microscope. The slides were washed thoroughly, dehydrated in an ascending series of alcohol concentrations, cleared in xylene and mounted in Canada balsam. Camera lucida drawings of different stages of gregarines were made, and photomicrographs were taken with the help of an Olympus phase contrast microscope and Olympus camera. All measurements are in micrometers (μ m). Description of plane shapes follows the guidelines of Clopton (9).

RESULTS AND DISCUSSION

Nematocystis vinodae n. sp. (Figure 1)

Phylum: Apicomplexa Levine, 1977

Order: Eugregarinida Leger, 1900

Family: Monocystidae Bztschli, 1882

Subfamily: Monocystinae Bhatia, 1930

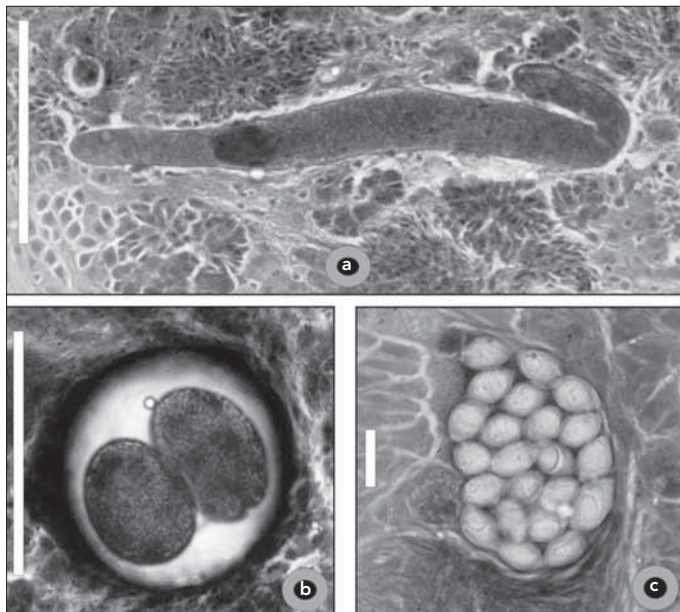


Figure 1 a-c. Photomicrographs of different stages of the life history of *Nematocystis vinodae* n.sp. (a) Trophozoite; (b) Gametocyst; (c) Oocysts

Scale bars: (a-b) 100 μ m and (c) 10 μ m

Length of body (LB): 245.40-302.66 (270.68 ± 18.86) μ m; width of body (WB): 20.45-26.58 (24.54 ± 2.10) μ m; diameter of nucleus (DN): 20.45-24.54 (22.69 ± 1.74) μ m; diameter of gametocyst (DG): 77.71-85.89 (82.82 ± 2.69) μ m; length of oocyst (LO): 7.70-8.47 (8.24 ± 0.36) μ m; width of oocyst (WO): 4.23-4.62 (4.50 ± 0.18) μ m; LB: WB=11: 1; LO: WO=1.83: 1 (n=20).

The characters of the genus *Nematocystis* Hesse, 1909 as given by Levine (1) are "Gamonts large, cylindroid, nematoid, often with mucron at anterior end, solitary, oocysts biconical". The species under consideration exhibit large gamonts, cylindrical and nematoid with little differentiated anterior end, seminal vesicles or coelome dwelling, solitary and are parasitic to earthworms. Oocysts of this species are navicular and are symmetrical. Inclusion of the present form under the family Monocystidae, the subfamily Monocystinae and the genus *Nematocystis* Hesse, 1909 is on the basis of the above mentioned properties.

The species exhibits some similarities with *Nematocystis gardenica* Bandopadhyay and Mitra, 2005 (5), *Nematocystis majumdari* Bandopadhyay et al., 2007 (7) and *Nematocystis stephensoni* Bhatia and Setna, 1926 (10). However, dissimilarities predominate. The *Nematocystis gardenica* possess parallel sides with pointed tips. In comparison to the present form *N. gardenica* is much larger in length but narrow in width. Endosarc of *N. gardenica* is finely granulated with uniformly distributed granules. The present form possesses an evenly vacuolated endosarc. The nucleus of *N. gardenica* is oval or elongated but the present form possess a rounded to oval nucleus. Trophozoite of *N. majumdari* is bilaterally symmetrical, elongated and worm-like with a terminal bulb-like structure. It exhibits maximum width at the terminal-bulb. The present form is perfectly nematoid, does not possess any terminal bulb, but has smoothly curved terminals. Its maximum width is at the middle of the length.

N. majumdari is smaller in size and its width is less in comparison to the present form. *N. majumdari* possesses an elongated to rounded nucleus but the present form has a rounded to ovoidal nucleus. In the case of *N. stephensoni*, gamonts elongate and are cylindrical with blunt ends. The body is highly irregular with a number of swellings and constrictions and its nucleus is ellipsoidal. In contrast, the present form is devoid of any kind of swelling. Both *N. stephensoni* and *N. gardenica* have comparatively larger gametocysts and oocysts, but the present form has a small sized gametocyst and oocyst. *N. majumdari* exhibit smaller sized gamonts than the present form. The species under discussion bears minor similarities with *N. bayrami* (8) regarding nuclear organization but dissimilarities are dominant. Beside these, the host of the present form is different from earlier described species.

Considering all these differences, the gregarine parasite described here is a new species and hence is designated as *Nematocystis vinodae* n. sp.

Taxonomic summary

Type host: *Eutyphoeus nicholsoni* (Beddard).

Symbiotype: Host S/EN/05 deposited in the Museum of the Department of Zoology, University of Kalyani, Kalyani-741235, West Bengal, India.

Infection site: Seminal vesicles.

Type locality: Fulkusma (22°38'N, 86°52'E), Bankura, West Bengal, India.

Prevalance: 28.57% (10/35)

Holotype: NS (I)/01/09 is deposited in the Museum of the Department of Zoology, University of Kalyani, Kalyani 741235, West Bengal, India.

Paratypes: M/NS(I)/02, M/NS(I)/11 in the collection of the Parasitology Laboratory, Department of Zoology, University of Kalyani, Kalyani 741235, West Bengal, India.

In addition to these, Slide No. 12 bearing some paratype materials has been deposited in the national collection of Zoological Survey of India, Calcutta- 53 (Reg. No. Protozoology-2487).

Etymology: This species was named after Prof. Vinod Prakash Sharma, Meghnad Saha, distinguished fellow of NASI, who has been awarded Distinguished Parasitologist Award by the World Federation of Parasitologists for his outstanding contribution in the field of Parasitology.

Conflict of Interest

No conflict of interest is declared by the authors.

REFERENCES

1. Levine ND. Revision and checklist of the species of the aseptate gregarine family Monocystidae. *Folia Parasitol* 1977; 24: 41-52. [CrossRef]
2. Segun AO. Monocystid gregarine parasites of Nigerian earthworms. *J Protozool* 1978; 25: 157-62. [CrossRef]
3. Pradhan D, Dasgupta B. Record of some new gregarines in earthworms from the hill areas of Darjeeling district-I. *North Bengal Univ Rev (Sci. Tech.)* 1980; 1: 135-9.
4. Roychoudhury US, Haldar DP. Studies in aseptate gregarines from earthworms of West Bengal: Two new species of *Nematocystis* and one new species of *Stomatophora*. *J Beng Nat Hist Soc. (N.S.)* 1984; 3: 17-27.
5. Bandyopadhyay PK, Mitra AK. Observation on two new species of *Nematocystis* Hesse, 1909 (Protozoa: Monocystidae) from earthworms (Annelida: Oligochaeta) of West Bengal, India. *Animal Biol* 2005; 55: 133-9. [CrossRef]
6. Bandyopadhyay PK, Mallik P, Mitra AK. *Nematocystis indica* sp. n. (Protozoa: Apicomplexa: Eugregarinida), an endoparasitic monocystid gregarine from the seminal vesicles of an Indian earthworm *Amyntas diffringens* Baird (Annelida: Oligochaeta). *Protistology* 2006; 4: 357-60.
7. Bandyopadhyay PK, Mallik P, Mitra AK. Observations on *Monocystis arabindae* n. sp. and *Nematocystis majumdari* n. sp. (Protozoa: Apicomplexa: Monocystidae) from Seminal Vesicles of an Earthworm *Eutyphoeus incommodus* (Beddard) from West Bengal, India. *Acta Protozool* 2007; 46: 147-55.
8. Mallik P, Bandyopadhyay PK. *Nematocystis bayrami* sp. n. (Protozoa, Apicomplexa, Eugregarinida) monocystid gregarine from *Eutyphoeus orientalis* Beddard (Annelida, Oligochaeta) N-W. *Jour of Zool* 2009; 5: 420-3.
9. Clopton RE. Standard nomenclature and metrics of plane shapes for use in gregarine taxonomy. *Comp Parasitol* 2004; 71: 130-40. [CrossRef]
10. Bhatia BL, Setna SB. On some more gregarine parasites of Indian earthworm. *Arch Protistenk* 1926; 53: 361-7.

Sihhi ve Gayri Sihhi Müesseselerdeki İşletmeci ve Çalışanları ve Bağırsak Parazitlerinin Sıklığı

Frequency of Intestinal Parasites Among Administrators and Workers in Sanitary and Non-sanitary Institutions

Ülkü Karaman¹, Ayşe Turan², Fehime Depecik³, İlhan Geçit³, Ali Özer⁴, Erdal Karcı⁵, Mesut Karadan⁵

¹Ordu Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu, Hemşirelik Bölümü, Ordu, Türkiye

²Fırat Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik, Elazığ, Türkiye

³Beydağı Devlet Hastanesi, Başhekimlik, Malatya, Türkiye

⁴Sütçü İmam Üniversitesi, Halk Sağlığı, Kahramanmaraş, Türkiye

⁵Beydağı Devlet Hastanesi, Parazitoloji Kliniği, Malatya, Türkiye

ÖZET

Amaç: Parazitlerde bulaşma genellikle fekal-oral yolla olup insandan insana doğrudan veya besinler aracılığı ile yumurtaların ve kistlerin alınması şeklinde gerçekleşmektedir. Çalışmada sihhi ve gayri sihhi müesseselerdeki işletmeci ve çalışanlarda bağırsak parazitlerinin sıklığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Örnekler nativ-lugol, Trichrome ve asit-fast boyama yöntemleri ile incelenmiştir.

Bulgular: İncelenen 2264 dışkıının %26.00'sında pozitiflik saptanmıştır. Parazitlerin görülme oranları; %9.8 *Entamoeba coli*, %7.2 *Blastocystis hominis*, %7.2 *Iodamoeba butschlii*, %3.4 *Giardia intestinalis*, %0.9 *Dientamoeba fragilis*, %0.13 *Entamoeba histolytica*, %0.08 *Chilomastix mesnili*, %0.04 *Trichomonas intestinalis*, %0.04 *Entamoeba hartmanni*, %0.04 *Hymenolepis nana*, %0.04 *Taenia* spp. ve %0.04 *Enterobius vermicularis* şeklindedir.

Sonuç: Araştırmada portör bakışı için gelen sağlıklı bireylerde tespit edilen bu oran, bölgede bağırsak parazitlerinin halk sağlığı sorunu olarak önemini koruduğunu göstermektedir. Ayrıca sihhi ve gayri sihhi müesseselerdeki işletmeci ve çalışanların gerek yaptıkları iş gerek satış süreçlerindeki halkla olan iletişimleri, parazitlerin yaygınlığında önemli bir faktör olarak değerlendirilebilir. (*Türkiye Parazit Derg* 2011; 35: 30-3)

Anahtar Sözcükler: Bağırsak paraziti, sihhi ve gayri sihhi müessese, portör

Geliş Tarihi: 18.03.2010

Kabul Tarihi: 25.12.2010

ABSTRACT

Objective: Transmission of parasites generally occurs through fecal-oral means directly from human to human or through receiving eggs and cysts by means of nourishment. The aim of the study was to investigate the frequency of intestinal parasites among administrators and workers in sanitary and non-sanitary institutions.

Methods: Stool specimens were examined using native-lugol, Trichrome and acid-fast stains methods.

Results: 23.7% of the 2443 fecal specimens were found to be positive. The frequencies of parasites were found to be 9.8% for *Entamoeba coli*, 7.2% for *Blastocystis hominis*, 7.2% for *Iodamoeba butschlii*, 3.4% for *Giardia intestinalis*, 0.9% for *Dientamoeba fragilis*, 0.13% for *Entamoeba histolytica*, 0.08% for *Chilomastix mesnili*, 0.04% for *Trichomonas intestinalis*, 0.04% for *Entamoeba hartmanni*, 0.04% for *Hymenolepis nana*, 0.04% for *Taenia* spp. and 0.04% for *Enterobius vermicularis*.

Conclusion: This rate of parasite positivity among healthy subjects visiting hospital for porter examination suggests that intestinal parasites still constitute a public health problem in the region. Moreover, it can be considered that one important factor in the frequency of the parasite can be both the nature of the jobs of administrators and workers in sanitary and non-sanitary institutions and their interaction with people during sales. (*Türkiye Parazit Derg* 2011; 35: 30-3)

Key Words: Intestinal parasites, sanitary and non-sanitary institutions, porter

Received: 18.03.2010

Accepted: 25.12.2010

16.Ulusal Parazitoloji Kongresinde (01- 07 Kasım 2009, Adana) sunulmuştur

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Ülkü Karaman, Ordu Üniversitesi Meslek Yüksekokulu, Ordu, Türkiye

Tel.: +90 452 223 14 86 E-posta: ulukaraman@yahoo.com

doi:10.5152/tpd.2011.08

GİRİŞ

Bağırsak parazit infeksiyonları günümüzde halen önemini korumaktadır. Bağırsak parazitleri insanlarda, beslenme bozukluklarına ve uyum sorunlarına neden olabilmektedirler. Parazitlerin epidemiyolojisinin ise toplumun sosyo ekonomik durumuna, beslenme ve temizlik alışkanlıklarına, iklime, çevre şartlarına, alt yapıya, toplumsal geleneklere ve eğitim seviyesine göre değişebildiği bildirilmiştir (1-5).

Ülkemizde sanitasyon önlemlerinin yetersiz olduğu, kişisel sağlık kurallarına yeterince uyulmadığı, temiz su ve gıda temini sağlanamayan alt yapı sorununu çözümleyememiş bölgelerde bağırsak parazitleri halk sağlığı sorunu olarak hala önemini koruduğu belirtilmiştir (2, 6-8)

Dünyada, çeşitli nedenlere bağlı olarak, insan hareketlerinin artması, doğanın insan eliyle değişmesi gibi faktörler de, parazitlerin ve oluşturdıkları parazitozların yayılmasına yol açmıştır (2, 9, 10). Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde parazit hastalıkları yaygın olarak görülmekte ve her yıl yüzlerce insan özellikle de çocuklar bu hastalıklar yüzünden hayatını kaybetmektedir (3, 10).

Ayrıca parazitin evrimini tamamlayabilmesi için uygun yaşam şartlarının olup olmaması epidemiyolojiyi etkilemektedir (1). Parazit epidemiyolojisinde rol oynayan önemli faktörlerden biri de portörlerdir. Araştırmada da çalışma şartları nedeni ile portör olmalarının önemli risk oluşturabileceği düşünülen sihhi ve gayri sihhi müesseselerdeki işletmeci ve çalışanlarda bağırsak parazitlerinin sıklığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma grubunu Haziran 2007- Haziran 2009 tarihleri arasında Malatya Halk Sağlığı Laboratuvarına portör bakısı için gelen sihhi ve gayri sihhi müessese işletmeci ve çalışanları oluşturmuştur.

Çalışmanın evrenini oluşturan sihhi müesseseler; gürültü, koku, zararlı atık ve benzeri etkileri ile çevresinde bulunanlara fiziksel, ruhsal ve sosyal yönlerden zarar vermeyen işyerleridir (11).

Gayri sihhi müesseseler ise, faaliyette bulundukları alan itibarıyla gerek çıkardıkları koku, duman ve gürültü yönünden, gerekse üretim sonucunda meydana gelen zararlı atıklar nedeniyle çevresinde bulunan insanlara fiziksel, ruhsal ve sosyal yönlerden az ya da çok zarar veren veya zarar verme ihtimali bulunan müesseselerdir (11).

Çalışmaya başlamadan önce kurum yöneticilerine bilgi verilmiş ve onların onayı alınmıştır. Araştırmada laboratuvara belirli aralıklarla düzenli olarak gelen bireylere yapılan çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgi, örneği alan parazitolog tarafından verilmiş ve sadece gönüllü olanlar çalışmaya dahil edilmiştir. Alınan dışkı örnekleri makroskobik, nativ-lugol, sedimantasyon, Trichrome ve modifiye asit-fast boyama yöntemleri ile incelenmiştir (12). Parazit saptanan kişilerin tedavileri ilgili birimlerce verilmiş ve tedavi sonrası kontrolleri yapılmıştır.

Çalışmada istatistiki veriler sayı ve yüzde olarak hesaplanmıştır. Verilerin analizinde Ki-kare testi, Fisher Exact test ve Spearman's korelasyon analizi kullanılmış ve $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir. Analizler SPSS 15.0 for Windows paket programı ile gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmada incelenen grubun sosyodemografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

İncelenen 2264 dışkı örneğinin %26.00'unda parazit saptanmıştır. Ayrıca parazit görülen kişilerin 69'unda (%2.82) birden fazla parazit türüne rastlanmıştır. Çalışma grubunun yaş ortalaması 33.19 ± 9.49 (Min.-maks:16-88) olup, erkeklerin yaş ortalaması 33.88 ± 9.39 (Min.-maks:16-88), kadınların yaş ortalaması ise 30.16 ± 9.35 (Min.-maks:16-77) olarak tespit edilmiştir. Parazitlerin görülme oranı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde en sık görülen parazitlerin; *Entamoeba coli* (%35.72), *Blastocystis hominis* (%27.17) ve *Iodamoeba butschlii* (%16.03), olduğu görülmektedir.

Sosyo demografik özelliklerine göre parazit varlığının dağılımı Tablo 3'de verilmiştir.

Yapılan Spearman's korelasyon analizinde; yaş, cinsiyet ve meslek ile parazitlerin dağılımı arasındaki korelasyonun zayıf ($R < 0.25$) ve istatistiksel olarak anlamsız ($p > 0.05$) olduğu belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Çalışmada sihhi ve gayri sihhi müesseselerdeki işletmeci ve çalışanlarda bağırsak parazitlerinin oranının belirlenmesi amacıyla dışkı örnekleri incelenmiştir.

Tablo 1. Çalışma grubunun sosyo demografik özellikleri

Sosyo Demografik Özellikler	n	%
Cinsiyet		
Erkek	1847	81.6
Kadın	417	18.4
Yaş Grubu		
24 ve altı	410	18.1
25-29	522	23.1
30-34	440	19.4
35-39	347	15.3
40-44	270	11.9
45 ve üstü	275	12.1
İşletme Türleri		
Gıda	1060	46.8
Unlu mamüller	375	16.6
Garson	304	13.4
Aşçı	257	11.4
Kasap	136	6.0
Konsomatris	91	4.0
Bakıcı anne	28	1.2
Müzisyen	13	0.6
Toplam	2264	100.0

Farklı illerde Halk Sağlığı Laboratuvarlarında yapılan çalışmalarda Taşçı (1) Manisa'da %48.57, Alim ve ark. (13) Sivas'ta %55.1, Aytaç ve ark. (14) Adana'da %66.1, Güryuva ve ark. (4) Ankara'da %8.49 oranında bağırsak paraziti tespit etmişlerdir. Tıp fakültelerinde yapılan çalışmalarda Fazlı ve ark. (15) Kayseri'de %35, Ay ve ark.

(16) Elazığ'da %28.6, Direkel ve ark. (17) Malatya'da %53.9, Koltas ve ark. (18) Adana'da %23.51, Özbilgin ve ark. (19) Kars'ta %63.3, Yazar ve ark. (20) Kayseri'de %29, Yılmaz ve ark. (21) Van'da %20.0 oranında bağırsak parazite rastladıklarını bildirmişlerdir. Çalışmalarda daha az oranlarda elde edilen diğer sonuçlarda Baykan ve ark. (22) Konya'da %6.27, Çelik ve ark. (23) Malatya'da %14.44, Doğan ve ark. (24) Eskişehir'de %12, Mutlu ve ark. (25) Antalya'da %16, Öner ve ark. (26) İstanbul'da %8.6, Yılmaz ve ark. (27) Manisa'da %18.95, Duran ve Mete (28) Diyarbakır'da %16.33 oranında parazite rastlamışlardır. Yine Duran ve Kuşcuoğlu (10) Tokat ili Sağlık Müdürlüğüne bağlı Halk Sağlığı Laboratuvarına gerek portör kontrolü için gelen esnaf, gerekse de Sağlık Ocaklarından muayene sonrası gönderilen hastaların 1868 dışkı ve 215 selofan bant örneği incelemişler ve dışkı örneklerinin 125'inde (%6,7), selofan bant örneklerinin ise 17'sinde (%7,9) bir veya daha fazla bağırsak parazite rastlamışlardır. Ayrıca Altıntaş ve ark. (29) Ankara'nın değişik semtlerinden aldıkları örneklerde %21, Aral Akarsu ve ark. (30) Ankara'daki 19 sağlık ocağına müracaat edenlerde %12.96 oranlarında bağırsak paraziti tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmada da incelenen 2264 dışkının 589'unda (%26.00) pozitiflik saptanmıştır. Çalışmalardaki farklılık çalışmanın yapıldığı bölgeye, gruba ve kullanılan yöntemlerden kaynaklanmış olabilir. Araştırmada ayrıca *Enterobius vermicularis* görülme oranı diğer çalışmalara göre düşük bulunmuş olup bu durumun telefon bant yönteminin uygulanmamasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Yine Çalışmada cinsiyet, yaş ve mesleğe

Tablo 2. Saptanan parazitler ve görülme oranları (n=2264)

Parazitler	n	%
<i>Entamoeba coli</i>	221	9.8
<i>Blastocystis hominis</i>	164	7.2
<i>Iodamoeba butschlii</i>	96	4.2
<i>Giardia intestinalis</i>	78	3.4
<i>Dientamoeba fragilis</i>	20	0.9
<i>Entamoeba histolytica</i>	3	0.13
<i>Chilomastix mesnili</i>	2	0.08
<i>Trichomonas intestinalis</i>	1	0.04
<i>Entamoeba hartmanni</i>	1	0.04
<i>Hymenolepis nana</i>	1	0.04
<i>Taenia spp.</i>	1	0.04
<i>Enterobius vermicularis</i>	1	0.04
Toplam	589	26.00

Tablo 3. Sosyo demografik özelliklere göre parazit varlığının dağılımı

	Parazit						p
	+		-		Toplam		
	n	%	n	%	n	%	
Cinsiyet							0.558
Erkek	440	23.8	1407	76.2	1847	100.0	
Kadın	105	25.2	312	74.8	417	100.0	
Yaş Grupları							
24 ve altı	104	25.4	306	74.6	410	100.0	0.093
25-29	105	20.1	417	79.9	522	100.0	
30-34	102	23.2	338	76.8	440	100.0	
35-39	98	28.2	249	71.8	347	100.0	
40-44	72	26.7	198	73.3	270	100.0	
45 ve üstü	64	23.3	211	76.7	275	100.0	
İş Türleri							
Gıda	258	24.3	802	75.7	1060	100.0	0.618
Unlu mamüller	95	25.3	280	74.7	375	100.0	
Garson	74	24.3	230	75.7	304	100.0	
Aşçı	62	24.1	195	75.9	257	100.0	
Kasap	27	19.9	109	80.1	136	100.0	
Konsomatris	24	26.4	67	73.6	91	100.0	
Bakıcı anne	4	14.3	24	85.7	28	100.0	
Müziyen	1	7.7	12	92.3	13	100.0	
Toplam	545	24.1	1719	75.9	2264	100.0	

göre parazitlerin dağılımında korelasyon zayıf ve istatistiksel olarak da anlamsız bulunmuştur.

Malatya bölgesinde 1997-2001 yılları arasında halk sağlığı laboratuvarına çevre sağlık ocaklarından gelen tüm hastalar değerlendirilmiş parazit görülme oranı %29.9 bulunmuştur (31). Bu çalışmada ise sadece sihi ve gayri sihi müesseselerdeki işletmeciler ve çalışanlarda bağırsak parazitlerinin oranının belirlenmesi amaçlanmış olup diğer hastalar çalışma dışı bırakılmış ve parazit görülme oranı %26.00 olarak bulunmuştur. Çalışmada parazit görülme oranında bir azalma meydana geldiği gözlemlenmiştir. Bu durum, çalışmanın evreninin daha çok kendisinde herhangi bir şikayeti olmadığı halde rutin portör taraması için gelenlerin oluşturmasına ve hasta grubunun değerlendirme dışı bırakılmasına bağlanabilir.

Araştırmada Halk Sağlığı Laboratuvarına gelen sihi ve gayri sihi müesseselerde çalışan ve rutin olarak portör bakışı için gelen sağlıklı bireylerde tespit edilen yüksek oran, bölgede bağırsak parazitlerinin halk sağlığı sorunu olarak halen önemini koruduğunu göstermektedir. Ayrıca sihi ve gayri sihi müesseselerdeki işletmeciler ve çalışanların gerek yaptıkları iş gerekse satış süreçlerindeki halkla olan iletişimleri, parazitlerin yaygınlığında önemli bir faktör olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, çalışma grubunun dörtte birinde parazit pozitifliği saptanmıştır. Sihhi ve gayri sihi müessese çalışanlarına ve ailelerine yönelik parazit araştırmaları ve konu ile ilgili eğitim çalışmaları yapılması halk sağlığı açısından yararlı olacaktır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Taşçı S. Manisa Halk Sağlığı Laboratuvarında 1989-1993 Yılları Arasında Saptanan Barsak Parazitlerinin Epidemiyolojik Olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 1994; 18: 452-5.
2. Unat EK, Yücel A, Altaş K, Samastı M. Unat'ın Tıp Parazitolojisi. İstanbul Üniv. Yayınları, İstanbul.19-49 1995; pp: 275-91.
3. Petney TN. Environmental, cultural and social changes and their influence on parasite infections. Int J Parasitol 2001; 31: 919-32.
4. Güryuva SS, Aktaş M, Aydın G. 1994-1995 Yılları Arasında Refik Saydam Hıfzısıhha Merkez Başkanlığı Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran 4086 Hastanın Barsak Parazitlerinin Ankara'daki Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1998; 22: 152-5.
5. Alver O, Özakin C, Yılmaz E, Akçağlar S, Töre O. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesinde Farklı Yıllarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımlarının Değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 193-9.
6. Ataş AD, Alim A, Ataş M. Sivas Belediyesi Çevre-Gıda ve Tıbbi Tahlil Laboratuvarına 1993-2006 Yıllarında Başvuran Hastalarda Bağırsak Parazit Dağılımlarının İncelenmesi. Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 59-64.
7. Doğan N, Kiraz N, Bolatlı T, Durmaz G, Akşit F, Akgün Y. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinin 10 Yıllık Barsak Parazitleri İnceleme Sonuçları. Türkiye Parazit Derg 1993; 17: 36-42.
8. Köroğlu M, Yakupoğulları Y, Turhan R. Malatya Devlet Hastanesi yedi yıllık korpo-parazitolojik inceleme sonuçlarının retrospektif analizi. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 201-4.
9. Değerli S, Özçelik S, Çeliksöz A. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 116-9.
10. Duran Ataş A, Kuşcuoğlu S. Tokat Halk Sağlığı Laboratuvarında Ocak 2007-Aralık 2009 Yılları Arasında Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2010; 34: 161-5.
11. Resmi Gazete; 26.09.1995 tarih ve 22416 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan 23.08.2003 tarih ve 25208 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan değişiklik metni ile bazı maddeleri değiştirilen Gayri Sihhi Müesseseler Yönetmeliği. <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/22416.pdf&main=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/22416.pdf>
12. Ok ÜZ, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu A, Limoncu E. Dışkı İnceleme Yöntemleri. Eds. Özcel MA, Altıntaş N. Parazit hastalıklarında tanı. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği 1997; 15: 1-61.
13. Alim A, Kahraman Ö, Dikçıl H, Alim E. Sivas Halk Sağlığı Laboratuvarının 10 Yıllık Barsak Parazitleri İnceleme Sonuçları. Türkiye Parazit Derg 1999; 23: 150-2.
14. Aytaç N, Tanır, Akbaba M. Doğanşehir Sağlık Ocağının 1998 Yılı Gaita Tetkiklerinin Değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 49-51.
15. Fazlı ŞA, Şahin İ, Doğan MY, Bakışkan V. Gastrointestinal Yakınmalarla Dışkı Örneklerinin Parazitolojik, Bakteriyolojik ve Mikolojik İncelenmesi. Türkiye Parazit Derg 1990; 14: 65-74.
16. Ay S, Yılmaz M, Aşçı Z, Barlas H, Yücel A. Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda Barsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1991; 15: 88-91.
17. Direkel Ş, Özerol İH, Bayraktar MR. Malatya Merkezinde Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2002; 26: 52-5.
18. Koltas İS, Maytalan E, Özen ME, Şanlı S. 1997-1999 Yılları Arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarına Başvuranlarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 395-7.
19. Özbilgin A, Atambay M, Sak A. Kars'ta Barsak Parazitleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye Parazit Derg 1993; 17: 43-7.
20. Yazar H, Hamamcı B, Birhan M, Şahin İ. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Koproloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2001; 25: 53-5.
21. Yılmaz H, Türkdoğan K, Berktaş M, Akman N, Tuncer İ, Algün E, Gül A, Göz Y. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran 14 Yaş Üzerindeki Hastalarda Barsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 49-54.
22. Baykan M, Aldemir OS, Baysal B, Gökçen A. Konya Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 1993-1998 Yılları Arasında Parazit Olgularının İncelenmesi. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 152-5.
23. Çelik T, Bayındır Y, Tevfik M, Daldal N. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Turgut Özal Tıp Merkezi Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 380-3.
24. Doğan N, Kiraz N, Bolatlı T, Durmaz G, Akşit F, Akgün Y. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinin 10 Yıllık Barsak Parazitleri İnceleme Sonuçları. Türkiye Parazit Derg 1993; 17: 36-42.
25. Mutlu G, Çolak D, Demirgiller D, Ergüven G, Göğebakan A, Bağlan K. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Laboratuvarında İncelenen Dışkılarda Görülen Barsak Parazitleri. Türkiye Parazit Derg 1995; 19: 510-5.
26. Öner YA, Dinçer N, Büğet E. İstanbul Tıp Fakültesinde 1985-1995 Yılları Arasında İncelenen 39226 Dışkı Örneğinde Parazitolojik Bulgular. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 167-8.
27. Yılmaz U, Östan İ, Kayran E, Özbilgin A. Celal Bayar Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde 2000-2001 Yıllarında Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2002; 26: 60-3.
28. Duran G, Mete Ö. Bölgemizde Görülen Barsak Parazitlerinin Epidemiyolojik Olarak Değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 1993; 17: 35-41.
29. Altıntaş K, Işık K, Güngör G. Ankara'da Barsak Parazitlerinin Yaygınlığına Etki Eden Faktörler. Türkiye Parazit Derg 1993; 17: 57-68.
30. Aral Akarsu G, Güngör Ç, Altıntaş K. Ankara'da Barsak Parazitlerinin Prevalansı. Türkiye Parazit Derg 2001; 25: 148-50.
31. Karaman Ü, Akaya N, Aycan ÖM, Atambay M, Daldal N. Malatya Halk Sağlığı Laboratuvarında 1997-2001 Yılları Arasında Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Epidemiyolojik Olarak Dağılımı. İnönü Üniversitesi Tıp Fak Derg 2004; 11: 25-8.

Chewing Lice (Phthiraptera) Found on Songbirds (Passeriformes) in Turkey

Türkiye'deki Ötücü Kuşlarda (Passeriformes) Bulunan Çiğneyici Bit (Phthiraptera) Türleri

Bilal Dik¹, Mehmet Ali Kirpik², Çağan Şekercioğlu³, Yakup Şaşmaz²

¹University of Selçuk, Veterinary Faculty, Parazitoloji, Konya, Turkey

²University of Kafkas, Faculty of Science and Arts, Department of Biology, Kars, Turkey

³Stanford University Center for Conservation Biology, Department of Biology, Stanford, ABD

ABSTRACT

Objective: This study was performed to detect chewing lice species found on the songbirds at Lake Kuyucuk bird ringing station in the Kars province located in eastern Turkey.

Methods: Chewing lice were collected from songbirds captured between September and October 2009. Fifty-one birds belonging to 22 species and 16 genera from 10 families were examined for the louse.

Results: Eleven of 51 birds (21.57%) belonging to 7 species; were infested with at least one chewing louse species. The collected lice were identified as *Menacanthus chrysophaeus* (Kellogg, 1896) on Reed Bunting, *Menacanthus pusillus* (Nitzsch, 1866) on Water Pipits, Calandra Lark and Yellow Wagtail, *Myrsidea rustica* (Giebel, 1874) on Swallow, *Brueelia cruciata* (Burmeister, 1838) on Red-backed Shrike, and *Penenirmus rarus* (Zlotorzycka, 1976) on Chiffchaff. All four Reed Bunting specimens were infested with *Menacanthus chrysophaeus*. The rate of infestation was 100% in Reed Bunting, Red-backed Shrike and Swallow; 66.7% in Yellow Wagtail; 50% in Calandra Lark and Chiffchaff and 11.1% in Water Pipits. No louse infestation was found in the birds belonging to Paridae, Passeridae, Sylviidae, and Muscipapidae families.

Conclusion: *Menacanthus chrysophaeus* on Reed Bunting and *Menacanthus pusillus* on Calandra Lark are new hosts for these lice species. All the louse species determined in the present study are first records for Turkey. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 34-9)

Key Words: Phthiraptera, chewing lice, Amblycera, Ischnocera, Turkey

Received: 26.08.2010

Accepted: 01.12.2010

ÖZET

Amaç: Bu çalışma Türkiye'nin Doğu Anadolu bölgesinde, Kars ili Kuyucuk Gölü Kuş Halkalama İstasyonu'nda yakalanan ötücü kuşlardaki bit türlerini belirlemek amacıyla yapıldı.

Yöntemler: Ötücü kuşlardaki çiğneyici bit örnekleri Eylül-Ekim 2009 tarihleri arasında toplandı. Bu amaçla 10 aile, 16 cins ve 22 türe ait 51 kuş bit yönünden incelendi.

Bulgular: İncelenen 51 kuştan yedi türe ait 11 tanesinin (%21.57) en azından bir bit türü ile enfeste olduğu tespit edildi. Bataklik Kirazkuşu (*Emberiza schoeniclus*)'dan *Menacanthus chrysophaeus* (Kellogg, 1896), Dağ İncirkuşu (*Anthus spinola*), Sarı Kuyruksallayan (*Motacilla flava*) ve Boğmaklı Toygar (*Melanocorypha calandra*)'dan *Menacanthus pusillus* (Nitzsch, 1866), Kırlangıç (*Hirundo rustica*)'dan *Myrsidea rustica* (Giebel, 1874), Kızılsırtlı Örümcekuşu (*Lanius collurio*)'dan *Brueelia cruciata* (Burmeister, 1838) ve Çıvgın (*Phylloscopus collybita*)'dan *Penenirmus rarus* (Zlotorzycka, 1976) olmak üzere beş tür saptandı. Bataklik Kirazkuşlarının hepsi *Menacanthus chrysophaeus* ile enfeste bulundu. Enfestasyon oranı, Bataklik Kirazkuşu, Kızılsırtlı Örümcekuşu ve Kırlangıç'ta %100, Sarı Kuyruksallayan'da %66,7, Boğmaklı Toygar ve Çıvgın'da %50, Dağ İncirkuşu'nda ise %11,1 olarak tespit edildi.

Sonuç: *Menacanthus pusillus*'a Boğmaklı Toygar'da, *M. chrysophaeus*'a ise Bataklik Kirazkuşu'nda ilk kez rastlanmış olup, her iki konak da bu türler için ilk kayıttır. Bu çalışmada tespit edilen bit türlerinin tamamı Türkiye faunası için yeni kayıtlardır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 34-9)

Anahtar Sözcükler: Phthiraptera, çiğneyici bit, Amblycera, Ischnocera, Türkiye

Geliş Tarihi: 26.08.2010

Kabul Tarihi: 01.12.2010

This paper was presented as a poster presentation in the Fourth International Conference of Phthiraptera in June 13-18th in 2010, Ürgüp, Turkey

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Dr. Bilal Dik, University of Selçuk, Veterinary Faculty, Parazitoloji, Konya, Turkey

Phone: +90 332 223 27 36 Fax: +90 332 241 00 63 E-mail: bdik@selcuk.edu.tr

doi:10.5152/tpd.2011.09

INTRODUCTION

Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) are permanent obligate ectoparasites and are distributed worldwide throughout most bird families (1). The order Phthiraptera has nearly 5000 species in some 28 families (2), most of which have been reported from birds (1). Chewing lice living on feathers, such as ischnocerans, although causing damage to feathers, affect their hosts much less than do amblycerans (1).

In Turkey, 465 bird species are known (3), but the current knowledge on the louse fauna of birds in Turkey is quite incomplete. There is no comprehensive document about louse infestation on passeriform birds in Turkey. However, the availability of *Brueelia nebulosa*, *Myrsidea cucullaris* and *Sturnidoecus sturni* have been reported on starlings (4). The objective of this study was to investigate and identify louse species on passeriform birds in Turkey.

MATERIAL AND METHODS

Field work was carried out between September and October 2009 at Lake Kuyucuk Bird Ringing Station in Kars, eastern Turkey (43°27' N, 40°45' E). The Kuyucuk Lake Wildlife Reserve is one of the most important wetlands of eastern Turkey, where it is the only Ramsar wetland. It is also a "Key Biodiversity Area (KBA) and globally Important Bird Area (IBA)", located 37 kms north-east of Kars city centre, and 15 kms west of Akyaka town. Kuyucuk Lake is over 219 hectares and has an elevation of 1.627

meters. Surrounded by a treeless steppe and a few *Phragmites* reed patches, the surrounding vegetation is mostly removed by sheep and cattle. Kuyucuk Lake is the most important wetland in Kars for the birds. It hosts at least 214 bird species, some globally Endangered (White-headed Duck, Egyptian Vulture, Red-breasted Geese), and large raptor and waterfowl populations, sometimes exceeding 40,000 birds at one time. Fifty-one songbirds belonging to 22 species and 16 genera from 10 families were caught in mist nets, and ringed in the area during the field studies. All the captured birds were examined for ectoparasites, particularly for louse infestation, and then released unharmed (Table 1). In order to collect the lice, the feathers of each bird were carefully rubbed over a white piece of paper with a synthetic pyrethroid insecticide harmless to vertebrates. Then the birds were placed in breathable paper bags for 5 minutes. All lice were collected and placed in tubes with 70% alcohol. The louse specimens were cleaned in 10% KOH, mounted in Canada balsam on slides, and identified to species under a light-microscope (5-8).

RESULTS

Eleven of 51 birds (21.57%) belonging to seven species were infested with at least one chewing louse species. Five louse species in four genera were identified: *Menacanthus chrysophaeus* (Kellogg, 1896) (Figure 1) on reed bunting (*Emberiza schoeniclus*), *Menacanthus pusillus* (Nitzsch, 1866) (Figure 2) on yellow

Table 1. Studied bird families, genera and species

Bird Families	Bird Genera	Bird species	Number of bird
Alaudidae	<i>Melanocorypha</i>	<i>M. calandra</i>	2
Emberizidae	<i>Emberiza</i>	<i>E. schoeniclus</i>	4
	<i>Miliaria</i>	<i>M. calandra</i>	5
Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>H. rustica</i>	1
Laniidae	<i>Lanius</i>	<i>L. collurio</i>	1
Motacillidae	<i>Anthus</i>	<i>A. spinoletta</i>	9
	<i>Motacilla</i>	<i>M. citreola</i>	1
		<i>M. flava</i>	3
Muscipapidae	<i>Luscinia</i>	<i>L. svecica</i>	7
	<i>Phoenicurus</i>	<i>P. phoenicurus</i>	2
	<i>Saxicola</i>	<i>S. maura</i>	1
Paridae	<i>Parus</i>	<i>P. major</i>	1
Passeridae	<i>Passer</i>	<i>P. montanus</i>	1
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus</i>	<i>P. collybita</i>	2
Sylviidae	<i>Acrocephalus</i>	<i>A. arundinaceus</i>	1
		<i>A. melanopogon</i>	3
		<i>A. palustris</i>	1
		<i>A. schoenobaenus</i>	1
	<i>Locustella</i>	<i>L. luscinioides</i>	1
	<i>Sylvia</i>	<i>S. atricapilla</i>	1
		<i>S. borin</i>	1
		<i>S. communis</i>	2

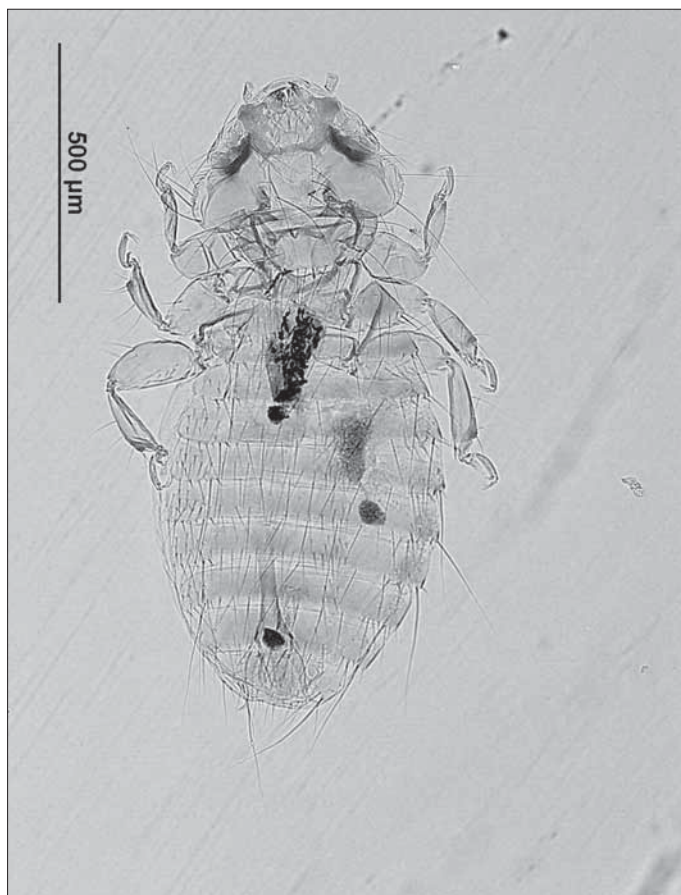


Figure 1. *Menacanthus chrysophaeus*, male, original

wagtail (*Motacilla flava*), calandra lark (*Melanocorypha calandra*) and water pipits (*Anthus spinoletta*), *Myrsidea rustica* (Giebel, 1874) (Figure 3) on swallow (*Hirundo rustica*), *Brueelia cruciata* (Burmeister, 1838) (Figure 4) on red-backed shrike (*Lanius collurio*), and *Penenirmus rarus* (Zlotorzyska, 1976) (Figure 5) on chiffchaff (*Phylloscopus collybita*). All specimens of reed bunting were infested with *M. chrysophaeus* (Table 3). The rate of infestation was 100% in red-backed shrike and Swallow; 66.66% in yellow wagtail; 50% in chiffchaff and 11.11% in water pipits (Table 2). No chewing lice were found on birds in Paridae, Passeridae, Sylviidae, and Muscipapidae families. Generally, the infested birds harboured a few lice. Minimum and maximum numbers of lice per infested bird were one and 33, respectively. All the louse species identified in the present study are the first records from Turkey. *Menacanthus chrysophaeus* on reed bunting and *Menacanthus pusillus* on calandra lark are new hosts for these lice species. All the louse species were identified in the present study are the first records for Turkey.

DISCUSSION

Lice comprise the only truly parasitic group amongst the exopterygote insects. Lice exhibit a remarkable level of host specificity, unequalled in most other metazoan parasites. As permanent, obligate ectoparasites, the distributions of lice have mostly paralleled those of their hosts (9). Consequently, lice are found on every continent and in most habitats occupied by birds and mammals. All orders and most families of birds have records of host-specific lice; of the few groups that do not, it is likely either that their lice are extinct or that the hosts have been searched insufficiently (9). Abiotic factors are known to influence the geo-

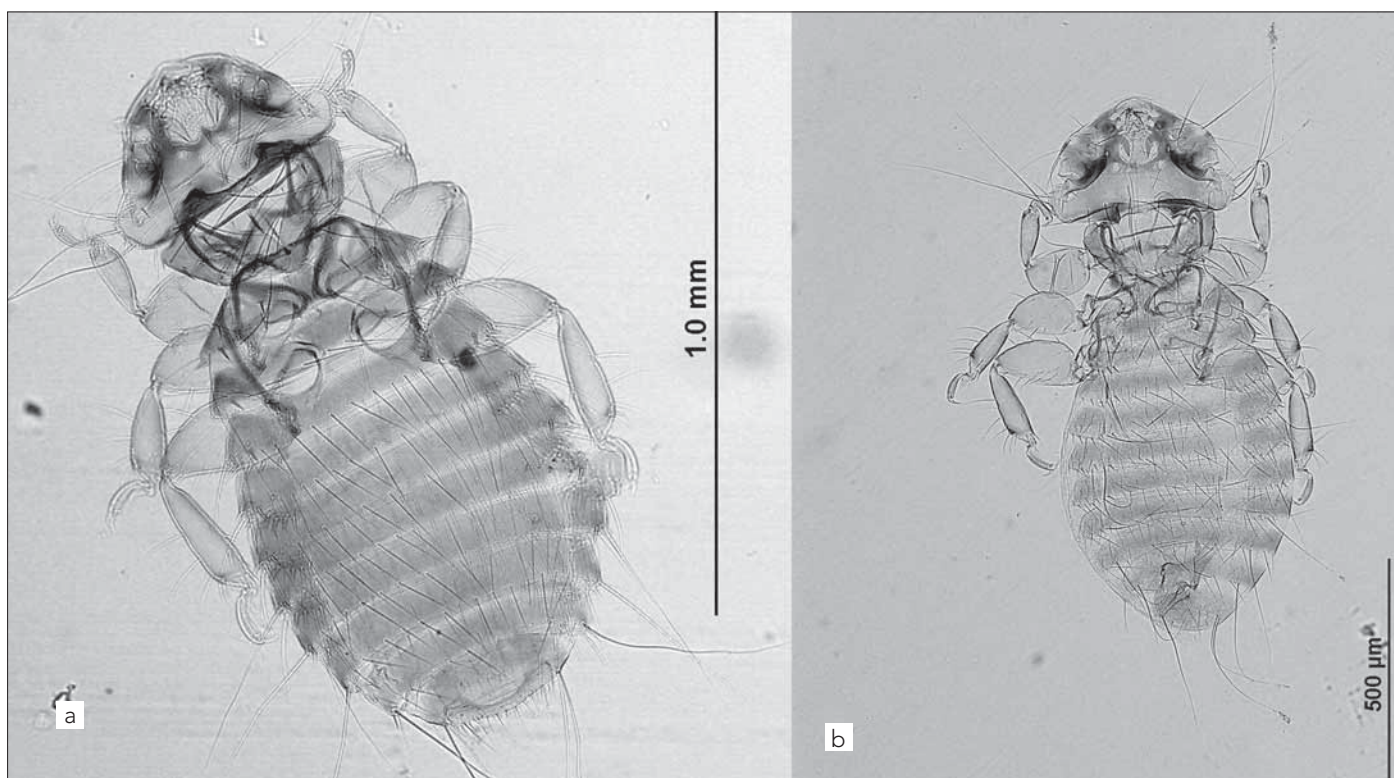


Figure 2. *Menacanthus pusillus*; a. female from *Motacilla flava* b. male from *Anthus spinoletta*, original



Figure 3. *Myrsidea rustica*, male, original



Figure 4. *Brueelia cruciata*, female, original

graphic distribution of lice (10). In a rapidly changing global environment, continuing study of the life patterns and harmonious relationships of two ecosystem partners, parasites and their hosts, established through long co-evolutionary processes, should offer a better understanding of the dynamics of parasite communities on host animals, including humans (11). Parasitic lice have medical and veterinary importance, and their successful transmission is possible by direct physical contact and phoresy between host individuals

Louse species such as *Brueelia blagovescenskyi* (Balat, 1955), *Philopterus residuus* (Zlotorzyska, 1964), and *Ricinus fringillae* (De Geer, 1778), were reported from reed bunting reed bunting (1), with *P. residuus* recently shown to be a new synonym of *P. citrinellae* (Schränk, 1776) by Palma and Price (12). Although *Philopterus citrinellae* (*P. residuus*) was reported from two reed buntings in the Northern Dobrogea of Romania (13), no *Philopterus* sp. was observed on the examined reed bunting in the present study. However, all examined reed buntings were observed to be infested with *Menacanthus chrysophaeus* (Kellogg, 1896) in the present study. *Menacanthus* spp. infestations were investigated comprehensively on Passeriformes birds (5-8, 14). Until today, *M. pusillus* has been reported from 6 *Anthus* species, including *A. spinoletta* as well *M. flava*, *M. alba* and *Pyrrhula* spp. (1). In the present study, one of the most common chewing lice species was *M. pusillus* detected on yellow wagtail, whereas *M. pusillus* were collected from water pipits and corn bunting. On the other hand, there has been no previ-



Figure 5. *Penenirmus rarus*, female, original

Table 2. Studied bird species and infestation rates

Bird species	Number of examined birds	Number of infested birds (%)
Reed Bunting (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	4	4 (100)
Corn Bunting (<i>Miliaria calandra</i>)	5	0 (0)
Tree Sparrow (<i>Passer montanus</i>)	1	0 (0)
Yellow Wagtail (<i>Motacilla flava</i>)	3	2 (66.66)
Citrine Wagtail (<i>Motacilla citreola</i>)	1	0 (0)
Water Pipits (<i>Anthus spinoletta</i>)	9	1 (11.11)
Red-backed Shrike (<i>Lanius collurio</i>)	1	1 (100)
Great Tit (<i>Parus major</i>)	1	0 (0)
Blackcap (<i>Sylvia atricapilla</i>)	1	0 (0)
Garden Warbler (<i>Sylvia borin</i>)	1	0 (0)
Whitethroat (<i>Sylvia communis</i>)	2	0 (0)
Great Reed Warbler (<i>Acrocephalus arrundinaceus</i>)	1	0 (0)
Moustached Warbler (<i>Acrocephalus melanopogon</i>)	3	0 (0)
Marsh Warbler (<i>Acrocephalus palustris</i>)	1	0 (0)
Sedge Warbler (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	1	0 (0)
Savi's Warbler (<i>Locustella luscinioides</i>)	1	0 (0)
Chiffchaff (<i>Phylloscopus collybita</i>)	2	1 (50)
Redstart (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	2	0 (0)
Bluethroat (<i>Luscinia svecica</i>)	7	0 (0)
Siberian Stonechat (<i>Saxicola maura</i>)	1	0 (0)
Swallow (<i>Hirundo rustica</i>)	1	1 (100)
Calandra Lark (<i>Melanocorypha calandra</i>)	2	1 (50)
Total	51	11 (21.57)

Table 3. The distribution of lice collected on examined birds

Louse species	Bird species	Louse number			
		♀	♂	N	T
<i>Menacanthus pusillus</i>	<i>Anthus spinoletta</i>	1	1	-	2
	<i>Melanocorypha calandra</i>	17	1	18	36
	<i>Motacilla flava</i>	1	-	-	1
<i>Menacanthus chrysophaeus</i>	<i>Emberiza schoeniclus</i>	14	6	22	42
<i>Myrsidea rustica</i>	<i>Hirundo rustica</i>	1	-	1	2
<i>Brueelia cruciata</i>	<i>Lanius collurio</i>	2	-	-	2
<i>Penenirmus rarus</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	-	-	2
N: Nymph; T: Total					

ous report of *Menacanthus* spp. infestation on reed buntings anywhere in the world. Many passerine louse species remain to be discovered in the developing world. For example, in Vietnam, 18 bird samples belonging to 6 genera out of 45 Passeriformes were found to be infested with chewing lice, and 7 louse species were identified on the examined birds. Six out of the 7 lice were found to be new species (15). According to some authors (5, 6), the genus *Menacanthus* has many species, is cosmopolitan, and its host specificity is very low. In parallel with the literature, *Menacanthus* specimens were observed more frequently, and *Menacanthus chrysophaeus* from reed bunting and *Menacanthus pusillus* from calandra lark were recorded from these hosts for the first time.

Similarly, the current knowledge of the louse fauna of birds in Turkey is quite incomplete. There is no comprehensive study on the louse infestation of Passeriformes birds in Turkey. However, *Brueelia* sp., *Brueelia nebulosa*, *Myrsidea cucullaris* and *Sturnidoecus sturni* has been reported on starlings (4). On the other hand, two house martins (*Delichon urbica*) and 13 sparrows (*Passer domesticus*) were examined for chewing lice, but no lice were found on any of the examined birds (16).

In the present study, eleven out of 51 birds (21.57%) belonging to 7 species were infested with at least one chewing louse species. The collected lice were identified as *Menacanthus chrysophaeus* on reed bunting, *Menacanthus pusillus* (Nitzsch, 1866) on water pipits, calandra lark and yellow wagtail, *Myrsidea rustica* (Giebel, 1874) on swallow, *Brueelia cruciata* (Burmeister, 1838) on red-backed shrike and *Penenirmus rarus* (Zlotorzyska, 1976) on chiffchaff. All reed bunting specimens were infested with *Menacanthus chrysophaeus*, whereas no chewing lice were found on the birds belonging to Paridae, Passeridae, Sylviidae and Muscipapidae families. However, it must be noted that no louse specimens have ever been collected from the moustached warbler, citrine wagtail and Siberian stonechat, which belong to these families (1) and on which we also found no lice.

In this study, more specimens of Amblycera were encountered. We found three species in two genera of Amblycera and two

species in two genera of Ischnocera. The intensity of louse infestations was highest in the bird species reed bunting and yellow wagtail. The examination of nine water pipits (*A.spinoletta*), seven bluethroat (*L.svecica*) and five corn bunting (*M.calandra*) resulted in the discovery of only two lice specimens on one *A.spinoletta*. On the other hand, all four reed bunting (*E.schoenichus*) and two out of three yellow wagtail (*M.flava*) we examined were found to be infested with lice, and 42 and 36 louse specimens were collected from these species respectively. While waders (Charadriiformes) that were examined at the same station during the same period were found to have higher infestation rates (88% of all individuals) and 668 louse specimens were collected from 41 individuals (17), it is interesting that the infestation rate in passerines was four times lower (21.6%) and 87 were collected from 51 passerines. One likely reason for this is that the waders that were examined are larger than the passerines and hence, provide more living space for lice. The fact that waders are associated with water and tend to be more gregarious than the passerines examined may also have an influence, especially if the gregarious nature of the waders increases the likelihood of host-to-host transmission of lice. It is interesting to note that among the waders examined, the two species that had the highest louse infestation (reed bunting and yellow wagtail) are also associated with wetlands and are more social than the other passerines examined.

In conclusion, in this study, *Menacanthus chrysophaeus* on reed bunting and *Menacanthus pusillus* on calandra lark were recorded from these hosts for the first time. In addition, all the louse species that were identified are first records for Turkey. Because the current knowledge of the louse fauna of birds in Turkey is quite incomplete, it is highly possible that many new louse species will be discovered in future investigations. Phthiraptera comprise an important frontier of biodiversity research in Turkey.

Acknowledgments

We thank the Kuzey Doğu Society (www.kuzeydogu.org), Kuyucuk Bird Research and Education Center volunteers, Kuyucuk ringing station manager Sedat İnak, Emrah Çoban, and Önder Cırık for their help. We are grateful for the support of the Christensen Fund, the Conservation Leadership Programme, the Whitley Fund, and the Kafkas University Research Fund. We thank the Kars Directorate of Environment and Forestry and Turkey Directorate of Nature Conservation and National Parks (DKMPGM) for providing the research permits.

Conflict of Interest

No conflict of interest is declared by the authors.

REFERENCES

1. Price RD, Hellenthal RA, Palma RL, Johnson KP, Clayton DH. The Chewing Lice: World checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey Special Publication, 24. x + 501 pp. 2003.
2. Cranston PS, Gullan PJ. Phylogeny of insects. In: Resh VH & Cardé RT (eds.) Encyclopedia of Insects. 2nd ed. Elsevier, San Diego. 2009; pp. 780-93.
3. Sekercioglu CH. A birder's guide to Turkey. Living Bird 2006; 26: 14-23.
4. Dik B, Uslu U, Derinbay Ekici Ö, Işık N. Türkiye'de, sığırcıklarda (*Sturnus vulgaris*, L.) görülen bit (Phthiraptera; Ischnocera Amblycera) türleri. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2009; 33: 316-20.
5. Palma RL, Price RD, Hellenthal RA. New synonymies and host records for lice of the genus *Menacanthus* (Phthiraptera: Menoponidae) from the Passeriformes (Aves). J Royal Society of New Zealand 1998; 28: 309-20. [CrossRef]
6. Price RD. The *Menacanthus* (Mallophaga: Menoponidae) of the Passeriformes (Aves). J Med Entomol 1977; 14: 207-20.
7. Zlotorzyska J. Mallophaga parasitizing Passeriformes and Pici IV. *Menacanthinae*, *Ricinidae*, *Degeeriellinae*. Acta Parasitol Pol 1965; 13: 41-69.
8. Zlotorzyska J. Wszelkie Mallophaga. Nadrodzina Menoponoidea. Polskie Towarzystwo Entomologiczne [Klucze do Oznaczenia Owadów Polski] 1976; 15: 2: 1-189.
9. Smith VS. Phthiraptera (Chewing and Sucking Lice). pp. 249-258. In Grzimek's Animal Life Encyclopedia: Insects (ed. Michael Hutchins). Thomson Gale. Farmington Hills 2003.
10. Bush SE, Harbison CW, Slager DL, Peterson AT, Price RD, Clayton DH. Geographic variation in the community structure of lice on western scrub-jays. J Parasitol 2009; 95: 10-3. [CrossRef]
11. Kim I, Lee EM, Seol KY, Yun EY, Lee YB, Hwang JS, et al. The mitochondrial genome of the Korean hairstreak, *Coreanaraphaelis*, (Lepidoptera: Lycaenidae). Insect Mol Biol 2006; 15: 217-25. [CrossRef]
12. Palma RL, Price R. Lice of the genus *Philopterus* Nitzsch (Phthiraptera: Ischnocera: Philopteridae) parasitic on host of the genus *Emberiza* (Passeriformes: Emberizidae). New Zealand Journal of Zoology 2006; 33: 1-6. [CrossRef]
13. Rékási J, Kiss JB. New data on the lice (Phthiraptera) of some birds in Northern Dobrogea (Romania). Acrocephalus 2006; 27: 139-45.
14. Zlotorzyska J. Europäische Arten der Mallophagen-Gattung *Pleurinirmus*. Angew Parasitol 1976; 17: 208-14.
15. Sychra O, Literák I, Hung NM, Podzemny P. Chewing lice from passerines (Aves, Passeriformes) from Vietnam, with description of a new species of the genus *Brueelia* (Phthiraptera, Ischnocera, Philopteridae). Acta Parasitol 2009; 54: 154-7. [CrossRef]
16. Dik B. Türkiye'deki Evcil ve Yabani Kanatlılarda Bulunan Çiğneyici Bit (Phthiraptera) Türleri. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2010; 34: 55-60.
17. Dik B, Sekercioglu CH, Kirpik MA, İnak S, Uslu U. Chewing Lice (Phthiraptera) Species found on Turkish Shorebirds (Charadriiformes). Kafkas Univ Vet Fak Derg, 16 (5): 867-874, 2010

Laboratuvarda *Hyalomma marginatum*'un Bazı Biyolojik Özellikleri

Some Biological Features of *Hyalomma marginatum* in the Laboratory

Bayram Ali Yukarı¹, Serpil Nalbantoğlu², Zafer Karaer², Abdullah İnci³, Hasan Eren⁴, Fahri Sayın²

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

³Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

⁴Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışma Dünya'da ve ülkemizde önemli vektörlerden olan *Hyalomma marginatum*'un laboratuvarda bazı biyolojik özelliklerini araştırmak üzere planlanmıştır.

Yöntemler: Çalışmaya daha önce sahadan sığırlar üzerinden toplanan ve bir nesil laboratuvarda yetiştirilerek laboratuvara adapte edilmeye çalışılan *H. marginatum* erginleri ile başlanmıştır. Aç ergin keneler ve aç larvalar tavşan, aç nymphler ise dana kulağında beslenmiştir. Bu kene türünün kan emme dışındaki biyolojik gelişim safhaları 28 °C ısı ve % 85 Nisbi nem ortamında inkübatörde geçmiş, aç aktif safhaları ise daha uzun süreli muhafaza amacıyla 18°C ısı ve %85 Nisbi nem ortamındaki inkübatörde tutulmuşlardır.

Bulgular: Aç dişiler tavşanlarda ortalama 15 günde doyup düşmüşler, 20.5 gün sonra yumurtlamaya başlamışlar ve 16 gün süreyle yumurtlamışlardır. Bu yumurtalardan ortalama 29 gün sonra çıkan larvalar 8.5 günde aktivite kazanmışlardır. Bu larvalar tavşanlarda 14.5 gün kan emmiş ve daha sonra doymuş nymph halinde bu hayvanları terk etmişlerdir. Bu nymphlerin ortalama 26 günde gömlek değiştirmesi sonucu oluşan aç ergin keneler ise ortalama 10 günde kitinleşmelerini tamamlayarak aktif hale gelmişlerdir.

Sonuç: Çalışma sonucunda *H. marginatum*'un tavşanlarda 2 konutlu davranış gösterdiği ve buna göre laboratuvar ortamında toplam hayat siklusunun 97 gün ile 182 gün arasında değiştiği ve ortalama 138.5 gün sürdüğü tespit edilmiştir. (Türkiye Parazit Derg 2011; 35: 40-2)

Anahtar Sözcükler: *Hyalomma marginatum*, biyoloji, Türkiye

Geliş Tarihi: 02.11.2010

Kabul Tarihi: 07.01.2011

ABSTRACT

Objective: This study has been planned to investigate some biological features of *Hyalomma marginatum*, which is one of the important vectors in the world and in our country.

Methods: The study started with the adult *H. marginatum* which were collected from cattle in the field and attempts were made for these to be adapted to the laboratory by breeding in the laboratory throughout a generation. Unfed adult ticks and unfed larvae were bred on the rabbit ear while unfed nymphs were bred on the calf ear. The biologic development stages of this tick kind, except for sucking blood stage, passed in an incubator which was at a temperature of 28°C and 85% relative humidity, while the unfed active stages passed in an incubator which was at 18°C and 85% relative humidity to conserve for a long time.

Results: Unfed females on rabbits were full and fell in approximately 15 days, began to ovulate 20.5 days later and ovulated for 16 days. The larvae which hatched out approximately 29 days later became active in 8.5 days. These larvae sucked blood from rabbits for 14.5 days and abandoned these animals as full nymphs. Unfed adult ticks, which existed as a result of these nymphs casting off their skin in approximately 26 days, became active by completing their cutinization in approximately 10 days.

Conclusion: At the end of the study, it was determined that *H. marginatum* showed 2 different behaviors in rabbits. According to this, the total life cycle in the laboratory environment changed by between 97 and 182 days and lasted approximately 138.5 days.

(Türkiye Parazit Derg 2011; 35: 40-2)

Key Words: *Hyalomma marginatum*, biology, Turkey

Received: 02.11.2010

Accepted: 07.01.2011

16. Ulusal Parazitoloji Kongresi'nde (1-7 Kasım 2009, Adana) sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Bayram Ali Yukarı, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

Tel: +90 248 213 21 30 E-posta: byukari@mehmetakif.edu.tr

doi:10.5152/tpd.2011.10

GİRİŞ

Keneler tropik ve subtropik iklim kuşaklarında bulunan ve kan emmek suretiyle bizzat kendileri parazitlendiği gibi birçok hastalık etkenine vektörlük yapmaları nedeniyle de hayvan ve insan sağlığını tehdit edebilen en yaygın vektörlerdendir (1). Bunlar arasında Akdeniz havzası ile Orta Asya'da yaygın olan (2) ve Türkiye'de hemen her iklim bölgemizde bulunan (1) *Hyalomma marginatum*, insan ve hayvan sağlığını tehdit edebilen bazı hastalık etkenlerine vektörlük yapması nedeniyle son yıllarda öne çıkan kene türleri arasında yer almaktadır.

Bu çalışma laboratuvarda *H. marginatum*'un bazı biyolojik özelliklerini ortaya çıkarmak üzere planlanmış olup, çalışmadan elde edilecek sonuçların bu kene türü ve vektörü olduğu hastalık etkenleri ile mücadeleye katkı sağlayabileceği, keneler üzerinde deneysel çalışma planlayan araştırmacılara da yol gösterici olabileceği düşünülmüştür.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada bazı araştırmacıların (3-5) tarif ettiği gereç ve yöntemlerden yararlanılmıştır. Deney hayvanı olarak 6 aylık 2 adet tavşan ve 2.5 aylık dana kullanılmıştır. Çalışma için biri 28°C ısı ve %85 nisbi nem sağlayan diğeri de 18°C ısı ve %85 nisbi nem sağlayan 2 adet inkübatör ile diğer bazı alet ve malzemelerden (saç kesme makinesi, eğri uçlu bir pens, makas, tıraş bıçağı, deri yapıştırıcı ve ipek flaster) yararlanılmıştır. Kene konulmadan bir gün önce dananın kulakları yıkanarak temizlenmiş, kulak içi kirleri özenle uzaklaştırılmış ve kulak dibi kılları çepeçevre tıraş edilmiştir. Tıraş edilen kısımlar %70'lik alkol emdirilen pamuk ile silinmiş ve 24 saat geçtikten sonra kulak torbası takılmıştır. Kulak torbasının kulağa tutturulmasında kullanılan yapıştırıcının kurumaması esnasında, içerdiği solvent ve taşıyıcı v.b. kimyasalların konak hayvan ve ortam ısısına bağlı olarak buharlaşması ve kulak torbasının kene konulmasından sonra üst açıklığının da kapatılması ile tamamen kapalı ortamda kalacak aç kenelerin kimyasal maddelerden etkilenerek kulağa tutunmalarının engellenmemesi amacıyla, kene konulmadan önce 24 saat daha beklenmiş ve kene konulduktan sonra kulak torbasının üst açıklığı flaster yardımı ile kapatılmıştır. Tavşanda ise yıkama ve alkol kullanımı söz konusu olmadığından bütün işlemler aynı anda gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya daha önce sahadan sığırlar üzerinden toplanan ve bir nesil laboratuvarda yetiştirilerek laboratuvara adapte edilmeye çalışan *H. marginatum* erginleri ile başlanmıştır. Aç ergin keneler ve aç larvalar tavşanda, aç nymphler ise danada, kulak torbaları içerisinde, hayvanların kulaklarında beslenmiştir. Tavşanda kene beslenmesi esnasında her kulağa 10 erkek ve 10 dişi olmak üzere 20 adet aç olgun kene konulmuş, larvaların beslenmesi için ise her kulağa ortalama 1000 kadar aç larva bırakılmıştır. Özel olarak elde edilen aç nymphler ise danada beslenmeleri için her kulağa 200 kadar konulmuştur. Kene beslendiği sürece, kene konulan hayvanların bulunduğu ortamın nemli olması için zemin ıslak tutulmuştur.

H. marginatum'un deney hayvanlarının kulaklarında beslenirken doyup düşen larva nymph ve erginlerinin gün içinde kısa aralıklarla toplanmasına özen gösterilmiştir. Toplanan doymuş nymphler gömlek değiştirmeleri, ergin dişiler ise yumurtlamaları için ağız pamukla kapatılan steril şişeler içerisinde 28°C ısı ve %85 nisbi

nem ortamındaki inkübatöre konulmuşlardır. Aynı şekilde tam doymuş halde özel olarak elle toplanan larvalar da gömlek değiştirmek üzere bu inkübatöre alınmışlardır. Gömlek değiştiren ve aktifleşen her gelişme dönemindeki aç keneler, uzun süreli muhafaza amacıyla 18°C ısı ve %85 nisbi nem sağlayan inkübatörde tutulmuşlardır.

Tavşanlarda doğal şartlarda (2 konutlu özellik göstermesi nedeniyle) *H. marginatum*'un aç nymphlerinin elde edilmesi mümkün olmadığından, tam doymuş hale gelen larvalar (henüz gömlek değiştirmeden) kan emdikleri tavşanın kulağından eğri uçlu küçük bir pens kullanılarak elle toplanmıştır. Bunlar kurutma kağıdı üzerine alınmış, kıl ve diğer artıkları ayıklanarak uzaklaştırılmıştır. Bu larvalar mantar üremesini engellemek üzere kulak kirlerinden arındırmak için, orta büyüklükte steril bir tel süzgeç içerisinde basınçsız akan çeşme suyu altında, üzerlerinde parmak gezdirilerek dikkatlice yıkanmıştır. Temizlenen ve birbirinden ayrılan doymuş larvalar kurutulmak üzere temiz bir kurutma kağıdı üzerine dökülmüş, yine üzerlerinde parmak gezdirilerek yuvarlamak suretiyle ıslaklıkları giderilmiştir. Kurutma kağıdı üzerinden ağız pamukla kapatılan steril şişelere aktarılan larvalar gömlek değiştirmeleri için inkübatöre (28°C ısı ve %85 nisbi nem ortamında) konulmuşlardır. Daha sonra ilk 5 saat her saat başında şişeler kendi etrafında elle döndürülerek larvaların tam kurumadan birbirine yapışması engellenmiş, bu uygulama daha sonraki 3- 5 günde, günlük olarak tekrarlanmıştır. Temizleme ve yıkama işlemleri, dana kulağında beslenen ve doyup düşen nymphler ile tavşan kulağında beslenen ve doyup düşen erginlere de uygulanmıştır.

BULGULAR

Çalışma sonucunda *H. marginatum*'un tavşanlarda doğal olarak 2 konutlu davranış gösterdiği ve buna göre laboratuvar ortamında toplam hayat siklusunun 97 gün ile 182 gün arasında değiştiği ve ortalama 138.5 gün sürdüğü görülmüştür. Bazı deneysel çalışmalar için aç nymph elde etmek üzere tavşan kulağından doymuş larva aşamasında doğal olmayan yolla (pens kullanılarak zorla) toplanan larvaların biyolojik gelişim evresine dahil edilmesi durumunda ise (3 konaklı) toplam hayat siklusu 110 gün ile 201 gün arasında değişmiş ve ortalama 155.5 gün olarak gerçekleşmiştir. Bu türün tavşan ve dana üzerindeki beslenme ve laboratuvarda biyolojik gelişme dönemleri ile ilgili değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Düşük dereceli inkübatöre konulan aç larvalar 5 ay, aç nymphler 4 ay, aç erginler ise 10 ay kadar canlılıklarını sürdürmüşlerdir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada bazı araştırmacıların (3-5) tarif ettiği gereç ve yöntemlerden yararlanılmış olmakla birlikte, bu yöntemlerin üzerine ilave edilen bazı yeni uygulamalar ile kullanılan yöntemlerin detaylarına özellikle yer verilmiştir. Böylece laboratuvarda kene üretimi, koloni oluşturulması ve muhafazası üzerine çalışma yapan (yapmayı düşünen) araştırmacılara karşılaşılabilecekleri güçlüklerin aşılmasına yardımcı olunabileceği düşünülmüştür. Bu durum değerlendirildiğinde kaleme alınan bu çalışmanın önemli bir kısmını, gereç ve yöntemin oluşturulması daha kolay anlaşılacaktır. Bu detaylara göre örneğin, her gelişme dönemindeki doymuş halde düşen bütün keneler çeşme suyu altında yıkanmış ve kurutulduktan sonra biyolojik gelişmelerinin devamı için inkübatöre konulmuşlardır. Böylece

Tablo 1. *Hyalomma marginatum*'un laboratuarda biyolojik gelişme dönemleri ile ilgili veriler

Biyolojik gelişme dönemleri ile ilgili parametreler	Değerler (gün)
Aç dişilerin beslenme süresi	15 (9-21) **
Yumurtlama öncesi geçen süre	20.5 (13-28)
Yumurtlama süresi	16 (8-24)
Yumurtalardan larva çıkma süresi	29 (24-34)
Aç larvaların aktifleşme süresi	8.5 (7-10)
Aç larvaların doyma süresi	7 (6-8) ***
Doymuş larvaların gömlek değiştime süresi	8 (6-10)
Aç nymphlerin aktifleşme süresi	5 (3-7)
Aç nymphlerin doyup düşme süresi	10.5 (8-13)*
Aç larvaların doymuş nymph olarak doyup düşme süresi	14.5 (10-19)**
Doymuş nymphlerin gömlek değiştime süresi	26 (18-34)
Aç erginlerin aktifleşme süresi	10 (8-12)
2 konaklı toplam hayat siklusu	138.5 (97-182)
3 konaklı toplam hayat siklusu	155.5 (110-201)****
*: Dana üzerinde beslendi **: Tavşan üzerinde beslendi ***: Pensle zorla toplandı ****: Doğal olmayan (doymuş larvaların pens ile toplanması durumunda) yolla	

gömlek değiştiren larva (aç nymph) ve nymphler (aç ergin) aktifleşmelerinden sonra, üzerlerinde mantar üremesi ve dolayısı ile kene-lerin kısa sürede ölmesi engellenmiştir.

Yine gün içinde belirli aralıklarla doymuş larva, nymph ve erginlerin toplanarak inkübatöre konulması sonucu, doyup düştükten sonra kulak torbası içerisinde uzun süre (5- 6 saatten daha fazla) kalmaları sonucu oluşan ve büyük oranda bacaklarının kopması-na bağlı ölümlerin önüne de geçilmiştir.

Aç larva, nymph ve erginlerin düşük dereceli inkübatörde canlı ve aktif kalma süreleri, Sayın ve arkadaşlarının (3) laboratuarda saptamış olduğu 3 *Hyalomma* türünün aç safhalarının canlı ve aktif kalma süreleri ile uyumlu bulunmuştur.

Diğer yandan *Hyalomma* soyunda yer alan bazı diğer kene türlerinin biyolojik gelişmeleri üzerine daha çok deneysel çalışma ve detaylı bilgiler bulunmakla birlikte (3-5) *H.marginatum* ve bunun

alt türü kabul edilen (son dönemlerde ayrı tür olarak değerlendirilen) diğer varyeteleri üzerine yapılan çalışmalar çok kısıtlıdır. Kanight ve ark (6) *H.marginatum rufipes*'in yaşam siklusunu laboratuarda incelemişler ve 2 konaklı davranış gösteren bu türün gelişme dönemlerinin beslenme süreleri ile ilgili bazı bilgiler vermişlerdir. Aynı türle ilgili olarak Magano ve ark. (7) tarafından yapılan deneysel başka bir çalışmada ise bu türün tavşanlarda 2, kobay ve 2 farklı tür tarla faresinde beslenmeleri durumunda 3 konaklı davranış gösterdiği saptanmış ve doyup düşme oranları üzerine bazı değerler verilmiştir. Bunun dışında bu kene türü veya alt türlerinin biyolojik özellikleri hakkında bazı klasik kitaplarda verilen genel bilgiler dışında yeterli ve detaylı bilgi bulunmamaktadır. Bu çalışmada ise *H. marginatum*'un bazı biyolojik özellikleri laboratuarda incelenerek önemli bilgiler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bu verilerin daha sonra yapılacak bilimsel çalışmalara ışık tutacağı ve yararlı olacağı düşünülmüştür.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Karaer Z, Yukarı BA, Aydın L. 'Türkiye Keneleri ve Vektörlükleri', Parazitolojide Artropod Hastalıkları ve Vektörler, (Editörler: M.Ali Özcel, N.Daldal), Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın 1993; No: 13, İzmir.
2. Hoogstral H. African Ixodoidea. I Ticks of the Sudan. U.S. Naval Medical Research Unit cario: Aegypt 1956; 3: 1101.
3. Sayın F, Dinçer Ş, Karaer Z, Çakmak A, İnci A, Yukarı BA, ve ark. Ankara Yöresinden Elde edilen *Theileria annulata* (Dschunkowsky ve Luhs, 1904) İzolatları Üzerinde Araştırmalar. 3. Laboratuvarında Steril Kene Türlerinin Yetiştirilmesi ve Muhafazası. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1998; 45: 193-9.
4. Walker AR, Fletcher JD, McKellar SB, Bell LJ, Brown CG. The maintenance and survival of *Theileria annulata* in colonies of *Hyalomma anatolicum anatolicum*. Ann Trop Med Parasitol 1985; 79: 199-209.
5. Yukarı BA. Laboratuarda *Hyalomma anatolicum excavatum* (Koch, 1844) Kolonisinin elde edilmesi ve muhafazası. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1993; 40: 99-114.
6. Kanight MM, Norval RA, Rechav Y. The life cycle of the tick *Hyalomma marginatum rufipes* Koch (Acari: Ixodidae) under laboratory conditions. J Parasitol 1978; 64: 143-6.
7. Magano SR, Els DA, Chown SL. Feding patterns of immature stages of *Hyalomma truncatum* and *Hyalomma marginatum rufipes* on different hosts. Exp Appl Acarol 2000; 24: 301-13. [CrossRef]

Kars'ta Bir Kadında *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae)'nın Neden Olduğu Postoperatif Yara Myiasisi

A Postoperative Wound Myiasis Caused by *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in a Woman in Kars

Kemal Kılıç¹, Mükremin Özkan Arslan², Murat Kara²

¹Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

²Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

ÖZET

Fakültatif bir ektoparazit olarak bilinen *Lucilia sericata*'nın sıklıkla hayvanlarda nadiren de olsa insanlarda açık yaralarda veya ağız, burun, göz gibi organlarda myiasis oluşturduğu bilinmektedir. Bu olgu, sağ meme kanseri nedeniyle ameliyat edilen 56 yaşında bir kadın hastada; operasyondan yaklaşık 10 ay sonra insizyon yerinde şişlik ağrı, kızarıklık ile ortaya çıkan yaklaşık iki hafta sonrada açık bir yaraya dönüşen, bir süre sonra da üzerinde sinek larvalarının (97 canlı larva) görüldüğü bir klinik tablodur. Açık yara üzerinde ameliyathane şartlarında geniş cerrahi yaranın debridmanı ve tümör küçültücü işlemi yapılmıştır. Ameliyat sonrası üç hafta boyunca günlük pansumanla takip edilen hastanın yarası kısmen küçüldüğü gözlenmiştir. Hasta medikal tedavi verilerek taburcu edilmiştir. Toplanan larvalar (L3) parazitoloji laboratuvarında yapılan mikroskopik incelemeler sonucu *L. sericata* olarak tanımlanmıştır. (Türkiye Parazit Derg 2011; 35: 43-6)

Anahtar Sözcükler: Myiasis, *Lucilia sericata*, insan, Kars

Geliş Tarihi: 15.12.2010

Kabul Tarihi: 09.02.2011

ABSTRACT

Lucilia sericata is known as a facultative ectoparasite and it often causes myiasis in open wounds, mouth, nose and eyes of animals and rarely in humans. This case report concerns a 56 year old woman who had right breast cancer surgery. Approximately 10 months after surgery, swelling, pain, redness occurred in the incision site. About two weeks later the site turned into an open wound then fly larvae (97 live larvae) were found. Under t operation conditions, a large surgical wound debridement and debulking were performed on the open wound. The patient was followed for three weeks after the operation. The wound dressings were carried out daily and it shrank partially. Medical treatment was given to the patient and she was discharged. The collected larvae were identified as *Lucilia sericata* by microscopic examination in the parasitology lab. (Türkiye Parazit Derg 2011; 35: 43-6)

Key Words: Myiasis, *Lucilia sericata*, human, Kars, Turkey

Received: 15.12.2010

Accepted: 09.02.2011

GİRİŞ

Diptera takımındaki bazı sineklerin larvalarının canlı doku ve organlarda yerleşerek patolojik lezyonlar oluşturmalarına myiasis adı verilir. Myiasis etkenleri Artropoda şubesi Diptera takımında yer alırlar. Larva enfestasyonu olarak tanımlanan myiasis larvaları yerleşim yerlerine göre kutanöz, subkutanöz ve kaviter; patojen ve oluşturduğu enfestasyona göre de çoğunlukla zorunlu (obligatör), istemli (fakültatif) ve tesadüfi (accidental) olarak adlandırılır. İnsanlarda genellikle fakültatif ve rastlansal myiasis tipleri görülmektedir (1).

Klinik olarak ise myiasis; kutanöz, eksternal, travmatik, furunkular, oftalmik, aural, kavikol, gastrikol, intestinal, ürogenital ve yara myiasisi olarak sınıflandırılır. Larva enfestasyonu olan anatomik organa göre semptomlar ve lezyonlar ortaya çıkmaktadır (2, 3).

İnsan ve hayvanlarda myiasis yaygınlığı Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de dikkati çeker boyutlardadır. Koyun ve keçi yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgelerde mera döneminde yani yaz aylarında myiasis olguları artmaktadır. Sarcophagidae ve Calliphoridae ailesinde bulunan *Sarcophaga*, *Wohlfahrtia*,

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Mükremin Özkan Arslan, Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kars, Türkiye Tel.: +90 474 242 68 00 E-posta: ozkanarslan@gmail.com

doi:10.5152/tpd.2011.11

Calliphora ve *Lucilia* cinsi sinekler insanlarda yaygın görülen myiasis etkenleridir. Türkiye'de ergin sineklere Nisan ve Eylül ayları arasında rastlanmaktadır. Bu sürede dişi sinekler yumurta veya larvalarını (L1) konak üzerindeki açık yaralara, kulak ve göz çevresine bıraktıkları gibi özellikle lezyonlu bölgelere bırakırlar. Yumurtalardan 15- 24 saat içinde larvalar çıkar ve birkaç gün içinde de L3 haline gelirler. Çok hızlı gelişen larvalar dokularda irritasyona ve yıkımlanmaya neden olurlar. Hayvanlarda yaygın olarak görülen myiasis olgularına özellikle kırsal kesimlerde yaşayan ve iş koşulları nedeniyle bakım ve hijyene dikkat etmeyen insanlarda da rastlanmaktadır (1, 4).

Bu çalışmada; Kars yöresinde kırsal alanda yaşayan ve hayvancılıkla uğraşan sağ meme kanseri ameliyatı geçirmiş bir kadın hastada operasyon sonrası yara dokusunda *Lucilia sericata* larvaları (L3) tarafından oluşturulan myiasis olgusu bildirilmiştir.

OLGU

Olgu sunusuna neden olan hasta 56 yaşında olup Kars yöresinde bulunan bir köyde ikamet eden ve hayvancılıkla uğraşan ev hanımıdır. Kars Devlet Hastanesi Genel Cerrahi Polikliniğine Haziran 2010'da başvuran hasta aynı gün Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi kliniğine sevk edilmiştir. Hastanın anamnezi alındığında; 20 ay önce meme kanseri nedeniyle kendisine modifiye radikal mastektomi + aksiler küretaj yapıldığı, ameliyattan 2 ay sonra da 6 ay boyunca kemoterapi + radyoterapi gördüğü, onkolojik tedaviden birkaç hafta sonra ameliyat yerinde ağrı, kızarıklık, şişlik ve akıntı oluştuğunu, bundan sonraki 2 hafta içinde de yaranın açıldığını ifade etmiştir. Hasta, yarası açılmasına rağmen yakınları tarafından uzun süre hastaneye getirilmediğini, eşi tarafından düzensiz olarak 2-3 günde bir kez pansuman yapıldığını, pansumanda yalnızca yaranın üzerindeki kirlenmiş gazlı bezin değiştirildiğini ifade etmiştir. Ayrıca hasta kişisel hijyene de koşullar sebebiyle pek dikkat edemediğini söylemiştir. Hasta son pansuman sırasında yarasında kurtçuklar görünce de endişelenecek hastaneye gelmek zorunda kaldığını belirtmiştir.

Hastanın yapılan muayenesinde sağ mastektomili olduğu, meme lokalizasyonunda yaklaşık 17x15x4 cm boyutlarında kanamalı, üzeri yer yer nekrotik ülseratif yara gözlenmiştir. Yara yüzeyinde serbestçe hareket eden ayrıca doku içine gömülmüş halde çok sayıda larva gözlenmiştir (Şekil 1).

Hastanın sistemik muayenesinde diğer sistemlerde herhangi bir patoloji olmadığı görülmüş olup radyolojik incelemede kitlenin göğüs duvarında, pektoral, serratus, latissimus dorsi adelelerini tutmuş olduğu tespit edilmiştir (lokal nüks). Genel anestezi altında Opere edilen hastanın öncelikle yara dokusundaki çok sayıda parazit temizlenip %10 formalinli steril bir kaba (97 adet hareketli larva) toplanmıştır. Geniş bir debridman yapıp tümör dokusu adeleler üzerinden rezeke edilip yara sekonder iyileşmeye bırakılmıştır. Alınan kitlenin patolojik inceleme sonucu İnfiltratif Duktal Karsinom olarak gelmiştir. Düzenli günlük pansumanla takip edilen hastanın 3 hafta sonunda yara çapının kısmen küçüldüğü görülmüştür. Temiz yara şeklinde takip edilen hasta operasyondan sonra 22. günde kendi isteğiyle aralıklı kontrollere gelmek şartıyla taburcu edilmiştir.

Yaradan toplanan larvaların entomolojik açıdan tanımlanması için 20 adet larva Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarına %10 formol içerisinde gönderilmiştir. Parazitoloji laboratuvarına getirilen larvaların tanımlanması için gereken inceleme usulüne uygun olarak yapılmıştır. Larvaların büyüklüğünün 15mm civarında ve tümünün L3 olduğu belirlenmiş olup, stereo-mikroskopta fotoğrafları çekilmiştir (Şekil 2).

Myiasise neden olan sinek larvalarının teşhisi için larvalar %20 lik KOH içine alınmış ve toplu iğne ile delinerek şeffaf hale gelmeleri sağlanmıştır. Larvaların posterior stigma, anterior spiracle ve cephalopharyngeal skeletion yapısı dikkate alınarak larva teşhisi yapılmıştır (1, 4). Posterior stigmalar yüzeysel yerleşimli, solunum yarıkları düz ve paralel, peritrem halkası tamamen kapalı (Şekil 3), anterior spiracle'lardaki parmak benzeri çıkıntıların 7 kollu olması (Şekil 4), cephalopharyngeal skeletionda pigmente olmuş oral sclerit eklentisinin mevcut olmayışı (Şekil 5) gibi morfolojik kriterlere göre larva tanımlanmaları yapılmıştır.

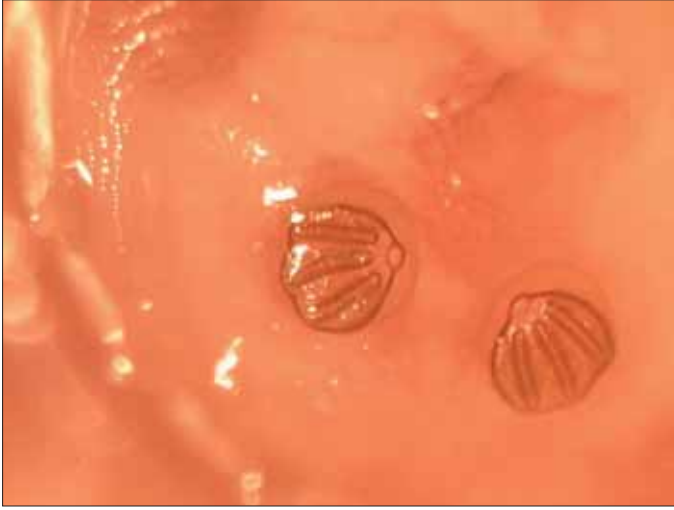
Postoperatif yara myiasisine neden olan ve yukarıda fotoğrafları görülen bu larvalar morfolojik özellikleri dikkate alınarak tanımlanmış olduğunda (Şekil 1-5) *Lucilia sericata* olarak teşhis edilmiştir.



Şekil 1. Postoperatif meme yarasında *Lucilia sericata* larvaları



Şekil 2. *Lucilia sericata* L3 larvaları



Şekil 3. *Lucilia sericata* L3 posterior stigmaları



Şekil 4. *Lucilia sericata* L3 anterior spiracle

TARTIŞMA

Myiasis, ektoparaziter enfestasyonlar içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Yaz aylarında insanların etrafında uçan erişkin myiasis sinekleri yumurta veya larvalarını insanların doğal boşlukları civarına ya da derisindeki yaralara bırakırlar. Bu durum çoğunlukla fakültatif ya da rastlansal olarak meydana gelmektedir. Fakültatif olan myiasis etkenlerinin larvaları canlıların yara dokusunu da enfeste edebilirler. Enfeste olan hastalarda kaşıntı, ağrı, yangı, sekonder bakteriyel enfeksiyonlar, eozinofili ve eritem gibi klinik belirtiler görülebilir (1, 4, 5).

İnsanlarda larvaları myiasise neden olan artropodlar gerçek veya iki kanatlı sinekler olarak tanımlanan Diptera takımında yer alırlar. Bu takımda yer alan Oestridae, Hypodermatidae, Muscidae, Psychodidae, Calliphoridae ve Sarcophagidae ailelerindeki sinekler myiasis etiyolojisini oluştururlar. İnsan myiasis etiyolojisinde *Sarcophaga*, *Wohlfahrtia*, *Calliphora* ve *Lucilia* soyları önemli bir yer tutar (1, 3). Bu sineklerin larvaları kokuşmakta olan artık ve kadavralar üzerinde bulunabileceği gibi canlı doku ve organlarda da yerleşebilir. Özellikle kokuşmakta olan bakımsız yaralar erişkin sinekler için çekici olmaktadır. Myiasis sineklerine



Şekil 5. *Lucilia sericata* L3 posterior stigmaları

daha çok kırsal kesimlerde ve meralarda rastlanmaktadır. Özellikle koyun ve sığır yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgelerde hem merada-kiler ve hem de ahır/ağıl çevresindeki insanlar myiasis olguları görülme riski altındadırlar. Dünya'da koyunlarda yara myiasisi etkenleri içerisinde *L. sericata* ilk sıralarda gelmektedir. Koyunlarda yara myiasis etiyolojisinde *L. sericata* primer etkindir. Türkiye'de de eksternal myiasis sinekleri içerisinde *L. sericata* en yaygın türdür (6, 7).

Yaz aylarında Nisan-Eylül arasında erişkin sineklerin aktif olduğu ve uçtuğu dönemler insanlar için risk oluşturmaktadır. Özellikle kırsal yörelerde bulunan ve hayvancılıkla uğraşan çoban ve bakıcılar ya da tarla ve çayırda çalışanlar ile vücutlarında lezyonu bulunanlar myiasise predispozitedirler. *Lucilia sericata* türü sinekler açık alanlarda yani meralarda bulunurlar. Bu nedenle hayvanların merada otlatıldığı dönemlerde bu hayvanlar etrafında ergin sinekler sıkça gözlenir (1).

Bu olgunun görüldüğü Kars'ın Selim ilçesi mera hayvancılığının yaygın yapıldığı bir yöredir. Olgu, ameliyat sonrası yara pansumanı kendileri tarafından yapılan ve kırsal bölgede yaşayan hasta olması nedeniyle myiasis epidemiyolojisi ile örtüşmektedir.

Fakültatif myiasis olgularında en sık görülen klinik form kutanöz miyazdır. Yara myiasisi, genellikle düşük hasta bakımı olan vakalarda görülür. *Lucilia sericata* larvalarının neden olduğu İran'da yara myiasisi (5), Kore'de aural ve nasal myiasis (8, 9), Kuveyt'de nozokomiyal kutanöz myiasis (10) olguları bildirilmiştir. Myiasis

sinekleri nozokomiyal enfestasyonlara da yol açmaktadır (11, 12). İnsanlarda *Dermatobia hominis*'in neden olduğu furunkular myiasis (13) ile *Musca domestica* larvalarının saptandığı oral myiasis tespit edilmiştir (14). Türkiye'de ise kronik otitis medialı çocuklarda *Wohlfahrtia magnifica*'nın yol açtığı otomyiasis (15, 16) ile kutanöz myiasis (17), bir kadında *Psychoda albipennis*'in neden olduğu ürogenital myiasis (18), *Sarcophaga* türlerine bağlı psöriatik artritter myiasis ve lokal nozokomiyal (oral) myiasis olguları bildirilmiştir (19, 20). Bunlara ilaveten diabetli bir hastada eksternal myiasis ile squamous cell karsinomlu bir hastada yara myiasisi olgularında *L. sericata* larvaları identifiye edilmiştir (21, 22).

Bu çalışmada, iki yıl önce meme kanseri nedeniyle Modifiye Radikal Mastektomi + Aksiler Küretaj sonucu onkolojik tedavisi yapılan hastanın açılan yarasında oluşan myiasis olgusu rapor edilmiştir. Hastanın kırsal alanda yaşaması ve hayvancılıkla uğraşıyor olması myiasise yakalanma şansını artırmıştır. Hasta kadının evin bahçe kısmında çalışıyor olması ve bu mekânlarda yaz aylarında erişkin myiasis sinek popülasyonunun fazla bulunması bu olgunun oluşmasında başlıca faktör olmuştur. Kadının elbise giyim tarzı ve yara pansuman işleminin kendileri tarafından yapılması da buna zemin hazırlamıştır. Erişkin sineklerin bir fırsatta yara bölgesine ulaşması ve yumurtasını bırakmış olması sonucu birkaç günde L3 ler gelişmiştir. Myiasis oluş biçimi *L. sericata*'nın biyolojisi içinde uygundur.

Türkiye subtropikal bölgede bulunduğundan myiasis açısından risk altındadır. Özellikle kırsal bölgede yaşayanlar ve koyun, keçi ve sığır yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgelerde meralarda bulunanlar ile hasta, bakımsız kişiler ve çocuklar myiasis enfestasyonu vakaları ile risk altındadırlar. Özellikle ameliyat sonrası ya da herhangi bir nedenle vücut dış kısmındaki yara bakımı yapılan insanlar daha predispoze konumdadırlar. Bu nedenle sağlık merkezlerine uzak yerlerde bulunan ve yara bakımı yapılan hastaların pansuman işlemlerini sağlık merkezlerinde yaptırmaları ve genel hijyen kurallarına uymaları gerekir. Bunlara ilaveten ülkemiz genelinde sinek popülasyonunun yoğun olduğu Mayıs-Ekim ayları süresince klinik muayenelerde myiasis açısından dikkate alınmalıdır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Dinçer Ş. İnsan ve Hayvanlarda Myiasis. Özcel MA, Daldal N, editors. Parazitolojide Artropod Hastalıkları ve Vektörler. Türkiye Parazitol Dern Yay No: 13, İzmir, 1997, p. 169-34.
2. Daldal N, Atambay M. Myiasis (Miyaz). Özcel MA, editör. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir, 2007, p. 867-81.
3. Kettle DS. Medical and Veterinary Entomology. CAB International, Wallingford, 1990, p. 241-61.
4. Zumpt F. Myiasis in Man and Animals in the Old World. Butterworth & Co. Ltd, London. 1965.
5. Talari AS, Sadr F, Doroodgar A, Talari MR. Wound myiasis caused by *Lucilia sericata*. Arch Iranian Med 2004; 7: 128-9.
6. Sevgili M, Şaki CE, Özkutlu Z. Şanlıurfa yöresinde tespit edilen eksternal myiasis sineklerinin yayılışı. Türkiye Parazit Derg 2004; 28: 150-3.
7. Şaki CE Elazığ ve çevresinde koyun, keçi ve sığırlarda eksternal myiasis etkenlerinin yayılışı ve gelişmeleri. Elazığ: Fırat Üniv Sağlık Bil Enst. 1996.
8. Cho JH, Kim HB, Cho CS, Huh S, Ree HI. An aural myiasis case in a 54-year-old male farmer in Korea. Korean J Parasitol 1999; 37: 51-3. [CrossRef]
9. Kim JS, Seo PW, Kim JW, Go JH, Jang SC, Lee HJ, Seo M. A nasal myiasis in a 76-year-old female in Korea. Korean J Parasitol 2009; 47: 405-7. [CrossRef]
10. Hira PR, Assad RM, Okasha G, Al-Ali FM, Iqbal J, Mutawali KE, Disney RH, Hall MJ. Myiasis in Kuwait: Nosocomial infections caused by *Lucilia sericata* and *Megaselia scalaris*. Am J Trop Med Hyg 2004; 70: 386-9.
11. Dutto M, Bertero M. Traumatic myiasis from *Sarcophaga* (Bercaea) cruentata Meigen, 1826 (Diptera, Sarcophagidae) in a hospital environment: reporting of a clinical case following polytrauma. J Prev Med Hyg 2010; 51: 50-2.
12. Joo CY, Kim JB. Nosocomial submandibular infections with dipterous fly larvae. Korean J Parasitol 2001; 39: 255-60. [CrossRef]
13. Maier H, Hönigsmann H. Furuncular myiasis caused by *Dermatobia hominis*, the human botfly. J Am Acad Dermatol 2004; 50: 26-30. [CrossRef]
14. Dogra SS, Mahajan VK. Oral myiasis caused by *Musca domestica* larvae in a child. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2010; Extra 5: 105-7. [CrossRef]
15. Akduman D, Arslan MO, Gul S. A case of otomyiasis in a child with chronic otitis media. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2010; doi: Extra (2010), 10.1016/j.pedex.2010.05.001. [CrossRef]
16. Bayındır T, Miman Ö, Miman MC, Atambay M, Şaki CE. Bilateral aural myiasis (*Wohlfahrtia magnifica*): A case with chronic suppurative otitis media. Türkiye Parazit Derg 2010; 34: 65-7.
17. Kokcam I, Saki CE. A case of cutaneous myiasis caused by *Wohlfahrtia magnifica*. J Dermatol 2005; 32: 459-63.
18. Güven E, Kar S, Doğan N, Karaer Z. Bir kadında *Psychoda albipennis*'in neden olduğu ürogenital myiasis. Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 174-6.
19. Dagci H, Zeyrek F, Gerzile YK, Sahin SB, Yagci S, Uner A. A case of myiasis in a patient with psoriasis from Turkey. Parasitol Int 2008; 57: 239-41. [CrossRef]
20. Yazar S, Dik B, Yalçın Ş, Demirtaş F, Yaman O, Öztürk M, Şahin İ. Nosocomial oral myiasis by *Sarcophaga* sp. in Turkey. Yonsei Med J 2005; 46: 431-4. [CrossRef]
21. Gödekmerdan A, Kaplan M, Burma S, Kuk S, Saral Y. Diabetli bir hastada saptanan eksternal miyazis: Olgu sunusu. Türkiye Parazit Derg 2001; 25: 72-4.
22. Namazi M, Fallahzadeh MK. Wound myiasis in a patient with squamous cell carcinoma. Scientific World J 2009; 1: 1192-3.

A Nasopharyngeal Human Infestation Caused by *Linguatula serrata* Nymphs in Van Province: A Case Report

Van Yöresinde *Linguatula serrata* Nimflerinin Neden Olduğu Bir Nazofarengeal İnsan Infestasyonu: Bir Olgu Sunumu

Hasan Yılmaz¹, Zeynep Taş Cengiz¹, Mutalip Çiçek², Ahmet Cumhur Dülger³

¹Department of Parasitology, Medical Faculty, Yuzuncu Yil University, Van, Turkey

²Department of Microbiology, Medical Faculty, Dicle University, Diyarbakır, Turkey

³Division of Gastroenterology, Department of Internal Medicine, Medical Faculty, Yuzuncu Yil University, Van, Turkey

ABSTRACT

The reason for the presentation of this case is that *Linguatula serrata*, a parasite rarely encountered in humans, was found in a patient in Van province. The patient, who was 26 years old, lived in Erciş a town in Van province, East Turkey. She was admitted to the Outpatient Clinic of Infectious Diseases of Erciş Government Hospital with a complaint of coughing a few worms about 4 cm long from the oral cavity, and also sore throat, partial voice loss and vomiting. The polyclinic doctor suspected that the worm was a parasite but he could not make a diagnosis, and the patient was referred to Health Research and Training Hospital, Yüzüncü Yil University. The parasite was examined in the Parasitology Laboratory and it was observed that this parasite was the nymph of *L. serrata* whose mouth was surrounded with four hooks and had approximately 90 body segments with small hooks. No medical treatment was given to the patient except that gargling with saline solution was recommended. As a result, we think that physicians should consider *L. serrata* infestation in patients applying to health foundations with complaints such as pharyngitis accompanied by pharyngeal pain, coughing, sneezing and vomiting.

(*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 47-9)

Key Words: *Linguatula serrata*, human, Van, Turkey

Received: 12.02.2010

Accepted: 17.02.2011

ÖZET

Bu olgunun sunum nedeni insanlarda nadiren görülen *Linguatula serrata*'nın Van yöresinde bir hastada belirlenmesidir. Türkiye'nin doğusunda olan Van'ın, Erciş ilçesinde yaşayan vakamız 26 yaşındaydı. Hasta, öksürme ile yaklaşık 4 cm uzunluğunda ağızdan çıkan birkaç kurtçuk ve ayrıca boğaz ağrısı, ses kaybı ve kusma gibi şikayetlerle Erciş Devlet Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları Polikliniğine başvurmuştur. Poliklinik doktoru kurtçuğun parazit olduğundan şüphelenmesine rağmen teşhis koyamamış ve hastayı Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesine sevk etmiştir. Parazit bu hastanenin Parazitoloji Laboratuvarında incelendi ve ağız etrafında dört çengel ve küçük çengellere sahip yaklaşık 90 vücut segmenti olan bu parazitin, *L. serrata*'nın nimfi olduğu anlaşıldı. Hastaya ilaç tedavisi uygulanmadı ve sadece tuzlu su ile gargara önerildi. Sonuç olarak farengeal ağrının eşlik ettiği faranjitis, öksürük, hapşıрма ve kusma gibi şikayetler ile sağlık kuruluşlarına başvuran hastalarda, doktorların *L. serrata* infestasyonunu da dikkate almaları gerektiği kanaatindeyiz.

(*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 47-9)

Anahtar Sözcükler: *Linguatula serrata*, insan, Van, Türkiye

Geliş Tarihi: 12.02.2010

Kabul Tarihi: 17.02.2011

This study is presented in 16th National Congress on Parasitology which was held in Adana between 1 and 7 November 2009.

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Dr. Zeynep Taş Cengiz, Department of Parasitology, Medical Faculty, Yuzuncu Yil University, Van, Turkey Phone: +90 432 215 04 70 Fax: +90 432 216 75 19 E-mail: ztas72@yahoo.com

doi:10.5152/tpd.2011.12

INTRODUCTION

The phylum Pentastomida includes a group of parasites classified between the arthropods and annelids. *Linguatula serrata*, belonging to Pentastomida, is a worm-like parasite that lives mainly in the respiratory passages of carnivorous reptiles, birds, and mammals. Larval development takes place within an intermediate host, which ingests embryonated eggs from the sputum or feces of an infected definitive host. Fish, rodents, sheep, goats, cattle, deer, horses or rabbits may be intermediate hosts. The adult form of the parasite can be found in the nasal passages, frontal sinuses and tympanic cavity of carnivorous mammals such as the dog, wolf, fox, and cats, which are definitive hosts. The nymphs and adults of the parasites are rarely encountered in humans, and the larvae can be encountered in various organs such as liver, rarely in kidneys, eyes and the wall of intestines (1-6).

L. serrata has a cosmopolitan distribution in humans. The infections have been reported in Asia, America, Europe, Russia, Africa and some the Middle East and Arab countries (2, 4-12). The infection is acquired by ingesting raw vegetables or water contaminated with eggs of the parasite or by consuming uncooked infected liver or visceral lymph nodes of herbivorous mammals (1, 2, 5). When infected raw meat is eaten, the nymphs settle into the liver and visceral lymph nodes and may attach to nasopharyngeal mucous membranes. In addition, the nymphs may also return from the stomach to the pharynx. Then, the parasites in the pharynx enter the nasal sinuses, and females lay eggs. The attached nymphs provoke a pharyngitis accompanied by pharyngeal pain, coughing, sneezing and vomiting. Dyspnea, dysphagia, headache, photophobia, and exophthalmia may also be present. When larvae or nymphs die, they are absorbed or may calcify. Encysted nymphs rarely produce clinical symptoms (1-4).

The reason for the presentation of this case is that *L. serrata*, a parasite rarely encountered in humans, was encountered in a patient in Van province.

CASE REPORT

The patient, who was 26 years old, lived in the Erciş town of the Van region, East Turkey. She was admitted to the Infectious Diseases Service of Erciş Government Hospital with complaints of coughing out a worm about 4 cm long from oral cavity. Besides coughing, a burning sensation in the nasopharyngeal mucous membranes, sore throat, loss of voice, vomiting and fatigue were among the patient's complaints, and she reported that the complaints began three days earlier. The doctor of the Outpatient Clinic of Infectious Diseases suspected that the worm was a parasite but he could not make a diagnosis of the parasite and referred the patient to Health Research and Training Hospital, Yüzüncü Yıl University. The parasite was examined in the Parasitology Laboratory of this hospital. The parasite, whose mouth was surrounded with four hooks and had approximately 90 body segments with small hooks (Figure 1), was identified as the nymph of *L. serrata*. Medical treatment was not given to the patient and only gargling with saline solution was recommended. The patient explained to the doctor that she did not eat raw meat. No para-

site was encountered in the oral cavity of the patient at the control examination performed one month later. However, the patient stated that the burning sensation persisted in the nasopharyngeal mucous membranes.

DISCUSSION

Parasitic diseases are very important in Turkey as well as in developing countries, especially in tropical and subtropical regions. Due to suitable environmental conditions, parasites are widespread in the Van province. Also, the low socio-economic status of the inhabitants of the province facilitates the distribution of the parasites, which is supported by the result of previous studies performed in Van province (13).

L. serrata has been detected in various human organs in the studies made around the world. It has been reported that this parasite was found in the nasopharynx of a 20-year-old man in Egypt (10), in the throat of a 28-year-old woman in Tehran, Iran (6), in the anterior chamber of the eye (nymph of the parasite) of an 8-year-old girl in central Mississippi, USA (12), in the eye (nymph of the parasite) of a 34-year-old woman in Guayaquil, Ecuador (5), in a calcified nodule on the liver (nymph of parasite) of a 62-year-old man in North Carolina, USA (7), in the liver (nymph of the parasite) of a 15-year-old man in Bashkortostan, Russia (9), in a lung nodule (larvae of the parasite) of a 42-year-old man with AIDS in Apulia, Italy (11), and in parenchymal tubercles of the small intestine wall (larvae of the parasite) of a 3-year-old girl in Zhejiang, China (8). *L. serrata* infestation in Turkey has rarely been determined. The first infestation with nymphs of the parasite was reported by Unat and Şahin in 1959. In this case, the nymph has been obtained in the nasal cavity and crypts of tonsils by the researchers (2). The second case was determined in the choleduct (nymph of the parasite) of a 40-year-old man in Bursa (14).

Nasopharyngeal infestation has been reported in Turkey (2), Egypt (10) and Iran (6). This infestation is produced by ingestion of nymphs or third-instar larvae together with food, such as raw or semi-raw intermediate host liver or lymph nodes (1-3, 5). Although our patient stated that she did not eat raw or semi-raw meat, it is known that women in the Van province habitually taste meals before or during cooking, as do women in other parts of Turkey. As the infestation of the patient with the nymph of the parasite was not possible by another route, tasting meals with

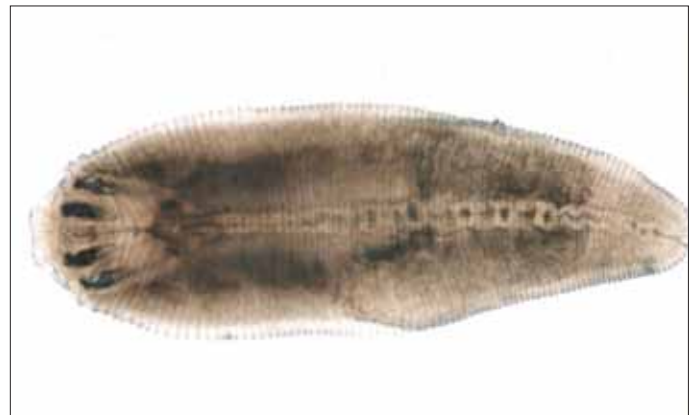


Figure 1. *L. serrata* nymph determined in the patient (X32)

meat before or during cooking could explain how our patient got infected. This idea is supported by the fact that the parasite was not detected in other persons of the family who ate the same meals.

In previous studies, the parasites were usually detected at histopathologic examinations, surgery or autopsy, mainly in the nasopharynx, eye, intestine, liver and lungs, but our patient explained that she had coughed up the parasite and was admitted to the hospital. Coughing, a burning sensation in nasopharyngeal mucous membranes, sore throat, loss of voice, vomiting and fatigue were detected in the patient. These symptoms could be provoked by the attached nymphs. These findings obtained were similar to the findings of the other authors (2, 6, 10).

As a result, we think that physicians should consider *L. serrata* infestation in patients attending health foundations with complaints such as pharyngitis, accompanied by pharyngeal pain, coughing, sneezing and vomiting.

Acknowledgement

We thank Dr. Tahir Seçkinli who works in the Infectious Diseases Service of Erciş Government Hospital, Van and provided us with the clinical pictures of the patient.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the author.

REFERENCES

1. Özçelik S. Pentastomiosis. Özcel MA, Özbel Y, Ak M. eds. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları, Yayın No: 22; 2007. p. 901-3.
2. Unat EK, Yücel K, Altaş K, Samastı M. Unat'ın Tıp Parazitolojisi. İnsanın Ökaryonlu Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıkları. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fak. Vakfı Yayınları. Yayın No: 15; 1995. p. 223-7.
3. Markell EK, Voge M, John DT. Medical Parasitology. Seventh Edition. Philadelphia: W.B. Saunders; 1992. p. 359-60.
4. Drabick JJ, Pentastomiasis. Rev Infect Dis 1987; 9: 1087-94. [CrossRef]
5. Lazo RF, Hidalgo E, Lazo JE, Bermeo A, Llaguno M, Murillo J, et al. Ocular linguatuliasis in Ecuador: Case report and morphometric study of the larva of *Linguatula serrata*. Am J Trop Med Hyg 1999; 60: 405-9.
6. Maleky F. A case report of *Linguatula serrata* in human throat from Tehran, central Iran. Indian J Med Sci 2001; 55: 439-41.
7. Baird JK, Kassebaum LJ, Ludwig GK. Hepatic granuloma in a man from North America caused by a nymph of *Linguatula serrata*. Pathology 1988; 20: 198-9. [CrossRef]
8. Lai C, Wang XQ, Lin L, Gao de C, Zhang HX, Zhang YY, et al. Imaging features of pediatric pentastomiasis infection: a case report. Korean J Radiol 2010; 11: 480-4. [CrossRef]
9. Lukmanova GI, Gumerov AA. A case of concomitant hepatic lesion in a child with cystic hydatid disease and Arthropoda larva (nymph). Med Parazitol 2007; 1: 54-5.
10. Morsy TA, Sharkawy IM, Lashin AH. Human nasopharyngeal linguatuliasis (Pentastomida) caused by *Linguatula serrata*. J Egypt Soc Parasitol 1999; 29: 787-90.
11. Pampiglione S, Maggi P, Scattone A, Sollitto F. A nodular pulmonary lesion due to *Linguatula serrata* in an HIV-positive man. Parassitologia 2001; 43: 105.
12. Rendtorff RC, Deweese MW, Murrah W. The occurrence of *Linguatula serrata*, Pentastomid, within the Human Eye. Am J Trop Med Hyg 1962; 762-4.
13. Yılmaz H, Akman N, Göz Y. Distribution of intestinal parasites in two societies with different socio-economic status in Van. E J M 1999; 4: 16-9.
14. İşler O, Tınar R. Bir insanın koledok kanalında *Linguatula serrata* (Frohlich, 1789) nimfi. Türkiye Parazit Derg 1993; 17: 108-11.

Primary Hydatid Disease of the Pancreas Mimicking Pancreatic Pseudo-Cyst in a Child: Case Report and Review of the Literature

Pankreas Pseudo-Kistini Taklit Eden Primer Pankreas Hidatik Hastalığı: Olgu Sunumu

Levent Cankorkmaz¹, Cesur Gümüş², Ali Çeliksöz³, Gökhan Köylüoğlu¹

¹Department of Pediatric Surgery, Faculty of Medicine, Cumhuriyet University, Sivas, Turkey

²Department of Radiology, Faculty of Medicine, Cumhuriyet University, Sivas, Turkey

³Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Cumhuriyet University, Sivas, Turkey

ABSTRACT

Primary hydatid disease of the pancreas is very rare. We report the case of a 7-year-old girl who presented with abdominal pain and an epigastric mass. The Casoni and indirect hemagglutination test for hydatid disease were negative. A diagnosis of a pancreatic pseudocyst was established by ultrasonography (US) and computed tomography scan before surgery. Ultrasound guided percutaneous drainage was planned as treatment. During the procedure, the cyst was perforated and as germinative membrane was seen by US, we arranged surgery. Hydatid disease should be considered in the differential diagnosis of all cystic masses in the pancreas, even if Casoni and indirect hemagglutination tests negative, especially in geographic regions like Turkey, where the disease is endemic. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 50-2)

Key Words: Hydatid disease, child, pancreas

Received: 23.08.2010

Accepted: 04.12.2010

ÖZET

Pankreasın primer hidatik hastalığı enderdir. Bu çalışmada, karın ağrısı ve epigastrik kitle ile başvuran yedi yaşında primer kist hidatikli kız hasta sunulmuştur. Hastanın kist hidatiğe yönelik Casoni ve indirekt hemagglütinasyon testleri negatifti. Hastaya ultrasonografi (US) ve bilgisayarlı tomografi (BT) bulgularıyla pankreatik psödokist tanısı konuldu. Ultrasonografi eşliğinde perkütan drenaj planlandı. İşlem sırasında, kistin perfore olmasıyla US'de germinatif membran görüldüğünden kistin, hidatik kist olduğu düşünülerek açık cerrahiye karar verildi. Operasyonda kistin germinatif membranı görüldü kısmi kistektomi sonrası kist kavitesine bir adet dren konularak işleme son verildi. Alınan kist materyalleri hidatik kistle uyumlu idi. Sonuç olarak, Casoni ve indirekt hemagglütinasyon testleri negatif bile olsa Türkiye gibi endemik bölgelerde, pankreasın tüm kistik kitlelerinin ayırıcı tanısında kist hidatik özellikle dikkate alınmalıdır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 50-2)

Anahtar Sözcükler: Hidatik hastalık, çocuk, pankreas

Geliş Tarihi: 23.08.2010

Kabul Tarihi: 04.12.2010

Hydatid cyst caused by *Echinococcus granulosus* is endemic in Turkey, and is an important health problem. Although hydatid cysts are mostly found in the liver and lung, it can arise anywhere in the body. Primary hydatid cyst of the pancreas is extremely rare, especially in childhood (1-4). The preoperative diagnosis is very difficult. Establishing a pre-

cise diagnosis may be difficult because the presenting symptoms and the findings of clinical investigations may be similar to some other more commonly encountered cystic lesions of the pancreas. In this article, we present a child with an isolated hydatid cyst of the pancreas, which mimicked a pseudocyst.

This study is presented in 5th National Congress on Hidatidology which was held in Antakya between 1 and 7 November 2009.

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Dr. Levent Cankorkmaz, Department of Pediatric Surgery, Faculty of Medicine, Cumhuriyet University, Sivas, Turkey Phone: +90 346 258 12 69 E-mail: lcankorkmaz@gmail.com

doi:10.5152/tpd.2011.13

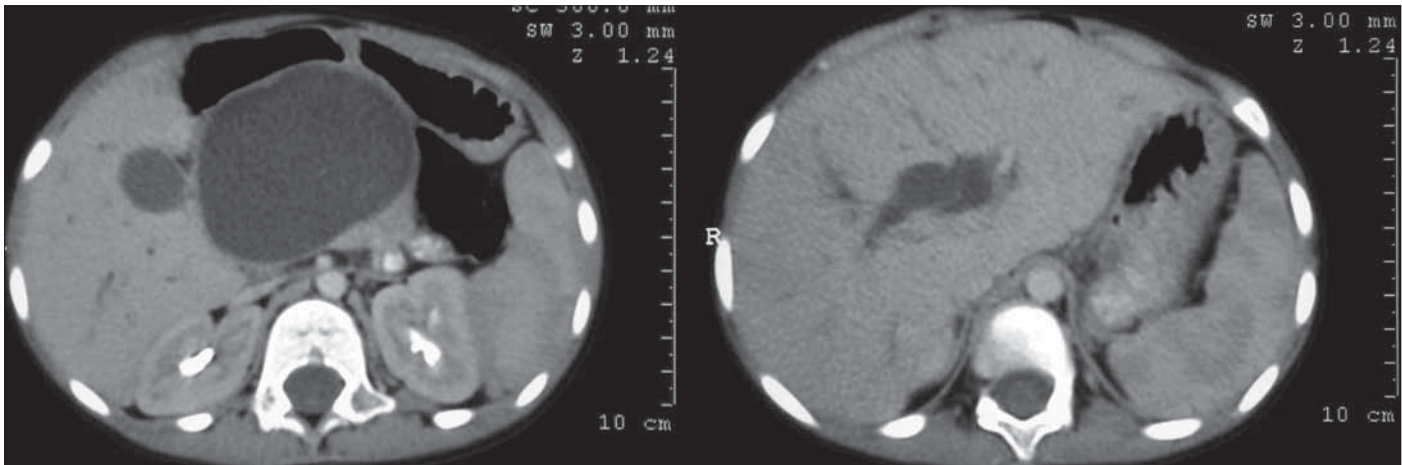


Figure 1. (a) Axial CT images; pancreas shows cystic lesion with smooth borders in body and tail of pancreas. (b) Dilatation of the intrahepatic bile ducts due to pressure of the cyst

CASE REPORT

A 7-year-old girl complaining of abdominal pain was transferred to our department from a state hospital. The patient had been admitted to the state hospital with lack of appetite and loss of weight. She had no history of jaundice. She had a history of minor trauma. On physical examination, there was an epigastric mass, but no tenderness. Laboratory examinations revealed mild leukocytosis (13100/ μ l) and serum amylase, lactate hydrogenase, and gamma glutamyl transferase levels were high. A 72x54 mm diameter cystic mass in the pancreas was shown by abdominal ultrasonography (US). Computed tomography (CT) showed a 70x55x60 mm cystic mass between the corpus and the tail of the pancreas (Figure 1 a and b). The cyst was homogenous and sharply delineated, and it had no internal structure. There were no cysts in other abdominal viscera. Plain chest x-ray was normal. The Casoni skin test and indirect haemagglutination test for hydatid cyst were negative. As she had a history of trauma, she was diagnosed as having a pancreatic pseudocyst. We decided to carry out ultrasound guided percutaneous drainage. The cyst was perforated during the procedure, and we saw the germinative membrane by US. Therefore we arranged open surgery. In the abdominal exploration, a cyst between the corpus and tail of the pancreas was found. Clear cystic fluid was aspirated from the abdominal cavity. The abdominal cavity was thoroughly irrigated with chlorhexidine solution. No connection could be demonstrated with the pancreatic duct. The surgically excised cyst was reported as a hydatid cyst by the pathology laboratory. On the third postoperative day, pancreatic juice began to pass through the drain, in amounts ranging from 100 to 150 mL per day. On the fifth postoperative day, subcutaneous injections of a somatostatin analogue, octreolide acetate (2.5 μ g/kg/d) was commenced. Drained fluid gradually decreased and ceased in the postoperative 16th day; the drainage tube was removed on the postoperative 18th day. The patient was discharged in good condition on postoperative day 20. Two years clinical and US follow-up shown no recurrence.

DISCUSSION

Isolated pancreatic localisation of the hydatid cyst is rare; it has been estimated to be 0.14-2% in the literature (5). The head of

the pancreas is the most frequently involved location (57%), followed by the corpus (24%) and the tail (19%) (6). Clinical presentation varies according to the anatomic location of the cyst (1). The diagnosis may be difficult because of the similarity of the presenting symptoms and findings to other, more commonly encountered, cystic lesions of the pancreas (7).

The first description of a pancreatic pseudocyst was made in 1761 by Morgagni (8). With the advent of better imaging techniques and interventional radiology, percutaneous techniques have gained popularity. Although a report as early as 1865 described percutaneous drainage of a posttraumatic pseudocyst (9), it was not until the 1980s that this technique gained acceptance as a primary modality of treatment for pancreatic pseudocysts. Recent studies of external percutaneous drainage of pancreatic pseudocyst have reported failure rates ranging between 25-55%, caused by sepsis, bleeding, recurrence, or the need for a subsequent salvage surgical drainage (10).

Spontaneous perforation or rupture into the peritoneal cavity has been reported in 9.3% of cases of pancreatic hydatid cysts (11). Rupture of a hydatid cyst may produce fever, acute abdominal pain, and anaphylactic reaction. The serological diagnosis is based on many different tests, mainly enzyme-linked immunosorbant assay (ELISA) for anti-echinococcal antibody, which is positive in over 85% of infected patients (12). A definitive diagnosis of hydatid disease of the pancreas can be made only at surgery and, during surgical treatment; extreme caution must be taken to avoid rupture of the cysts, which would release protoscolices into the peritoneal cavity.

In a patient with pancreatic cyst, US and CT of the abdomen should be performed. The appearance of a cystic mass, sometimes with an undulating membrane (13), and a CT appearance of multiple degenerating daughter cysts within the mother cyst (14) may alert the clinician to the possibility of pancreatic hydatid disease. Conversely, radiologic examinations alone may not be sufficient to diagnose primary pancreatic hydatid disease. In our case, both US and CT were useful in diagnosing the cystic mass in the head of the pancreas, but were not diagnostic for primary hydatid disease of the pancreas, similar to other cases reports (2, 3).

CONCLUSION

Hydatid cyst should be included in the differential diagnosis of cystic lesions of the pancreas, especially in endemic areas, even with a negative indirect hemagglutination test for *Echinococcus granulosus*. Radiological examination of the abdomen may not be demonstrative for hydatid cysts.

In conclusion, we believe that correct diagnosis of the primary hydatid cyst of the pancreas without opening the cystic cavity is the key to avoiding recurrence.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

REFERENCES

1. Arıkan A, Sayan A, Erikci VS. Hydatid cyst of the pancreas: a case report with 5 years' follow-up. *Pediatr Surg Int* 1999; 15: 579-81.
2. Barrera MC, Villanua J, Barrena JF, Nogues A. Pancreatic hydatid disease. *Pediatr Radiol* 1995; 25 Suppl 1: 169-70.
3. Brown RA, Millar AJ, Steiner Z, Krige JE, Burkimsher D, Cywes S. Hydatid cyst of the pancreas-a case report in a child. *Eur J Pediatr Surg* 1995; 5: 121-3. [\[CrossRef\]](#)
4. Erdener A, Sahin AH, Ozcan C. Primary pancreatic hydatid disease in a child: case report and review of the literature. *J Pediatr Surg* 1999; 34: 491-2. [\[CrossRef\]](#)
5. Jai SR, El Hattabi K, Bensardi F, Chehab F, Khaiz D, Bouzidi A. Primary hydatid cyst of the pancreas causing obstructive jaundice. *Saudi J Gastroenterol* 2007; 13: 191-3. [\[CrossRef\]](#)
6. Ousadden A, Elbouhaddouti H, Ibnmajdoub KH, Mazaz K, Aittaleb K. Primary hydatid cyst of the pancreas with a hepatic pedicle compression. *Cases J* 2009; 18: 201. [\[CrossRef\]](#)
7. Krige JE, Mirza K, Bornman PC, Beningfield SJ. Primary hydatid cysts of the pancreas. *S Afr J Surg* 2005; 43: 37-40.
8. Morgagni JB. De sedibuset causis morborum per anatomen indagatis, vol. 4. Paris. 1821. p. 86-123.
9. LeDentu M. Rapport sur l'observation precedent. *Bulletins de la Societe Anatomique de paris*, 1865; 10: 197-213.
10. Bergman S, Melvin WS. Operative and nonoperative management of pancreatic pseudocysts. *Surg Clin North Am* 2007; 87: 1447-60. [\[CrossRef\]](#)
11. Köylüoğlu G, Öztoprak I. Unusual Presentation of Pancreatic Hydatid Cyst in a Child *Pancreas* 2002; 24: 410-1. [\[CrossRef\]](#)
12. Sayek I, Onat D. Diagnosis and treatment of uncomplicated hydatid cyst of the liver. *World J Surg* 2001; 25: 21-7.
13. Lewall DB, McCorkell SJ. Hepatic echinococcal cysts: sonographic appearance and classification. *Radiology* 1985; 155: 773-5. [\[CrossRef\]](#)
14. Kalovidouris A, Pissiotis C, Pontifex G, Gouliamos A, Pentea S, Papavassiliou C. CT characterization of multivesicular hydatid cysts. *J Comput Assist Tomogr* 1986; 10: 428-31.

Çocukluk Çağında Tüberkülozu Taklit Eden Kistik Ekinokokkoz Vakası

Cystic Echinococcosis Mimicking Tuberculosis in Childhood

Sevgi Pekcan¹, Nural Kiper², Mehmet Köse³, Nazan Çobanoğlu², Ebru Yalçın², Deniz Doğru², Uğur Özçelik²

¹Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı, Konya, Türkiye

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

³Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye

ÖZET

Hem kistik ekinokokkoz (KE), hem de tüberküloz (Tbc), gelişmekte olan ülkelerde önemli sağlık bir problemidir. Akciğer KE'u ve Tbc'u, artmış morbidite ve mortaliteye sahip olmaları nedeniyle diğer hastalıklardan ayrılmalıdır. Aynı zamanda, bu iki hastalık da birbirini taklit edebilmektedir. Burada, ateş, öksürük şikayetleri ile başvuran ve yuvarlak pnömoni düşünüldüğü nonspesifik antibiyotik tedavisine cevap vermeyen, tüberkülin deri testi (TDT) pozitifliğinin ve radyolojik incelemede Tbc'la uyumlu görünümün tespit edilmesi nedeniyle Tbc tedavisi başlanan ancak izleminde karaciğerde kist ve ekinokok spesifik IgE pozitifliği saptanıp KE tanısı alan ve antiparaziter tedavi ile tedavi edilen 7 yaşında bir çocuk hasta sunuyoruz. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 53-6)

Anahtar Sözcükler: Tüberküloz, kistik ekinokokkoz, çocuk

Geliş Tarihi: 04.09.2010

Kabul Tarihi: 04.12.2010

ABSTRACT

Both cystic echinococcosis (CE) and tuberculosis (Tbc) are important health problems in developing countries. Pulmonary CE and Tbc have to be differentiated from other diseases as they have increased the risk of morbidity and mortality. Besides, these two diseases can mimic each other. Here, we discuss a 7 year-old patient admitted with fever, cough who was unresponsive to nonspecific antibiotic treatment given for pneumonia, had Tbc treatment due to a positive tuberculin skin test and radiologic appearance consistent with Tbc and on follow-up. He was eventually diagnosed as CE based on a cystic lesion consistent with CE in the liver and echinococcosis specific IgE positivity and was successfully treated with anti-parasitic therapy. (*Türkiye Parazitol Derg* 2011; 35: 53-6)

Key Words: Tuberculosis, cystic echinococcosis, child

Received: 04.09.2010

Accepted: 04.12.2010

Dünya Sağlık Örgütü ve Sağlık Bakanlığı 2004 yılı verilerine göre Türkiye için bildirilen Tbc insidansı 28/100.000'dir (1, 2). Sağlık Bakanlığı'nın 1999-2002 yıllarına ait verilerine göre Türkiye'de toplam 16.022 KE olgusu saptanmıştır. Buna göre ülkemizdeki KE olgu sayısı 4000/yıldır. Ülke nüfusu 70 milyon olarak kabul edilirse, KE görülme oranı yaklaşık 5.7/100.000'dir (3). Tbc'un mikrobiyolojik olarak saptanma yüzdesinin özellikle çocukluk döneminde düşük olması, radyolojik bulgularının nonspesifik olması, tanıda güçlüğüle-

re yol açmaktadır. Kistik ekinokokkoz da özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ve hayvancılıkla uğraşan ülkelerde sık olarak görülmektedir. Bu hastalarda karaciğer tutulumu ilk sırada iken, akciğer bulguları veya hem akciğer hem de karaciğer bulguları birlikte görülebilmektedir (4). Bu iki hastalık da gelişmekte olan ülkelerde sık olarak görülmektedir. Bu nedenle, tanıda özellikle tüberküloz enfeksiyonuna bağlı TDT pozitifliği sık olabileceğinden tanıda iki hastalık da akılda tutulmalıdır.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Sevgi Pekcan, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı, Ankara, Türkiye Tel: +90 332 223 73 05 Faks: +90 332 223 73 05 E-posta: gipekcan@yahoo.com

doi:10.5152/tpd.2011.14

Burada nonspesifik antibiyotik tedavisi ile düzelmeyen round pnömonisi kabul edilen ve takibinde TDT pozitifliği saptanarak Tbc tedavisi başlanan, ancak izleminde KE tanısı alan hastamızı sunuyoruz.

VAKA

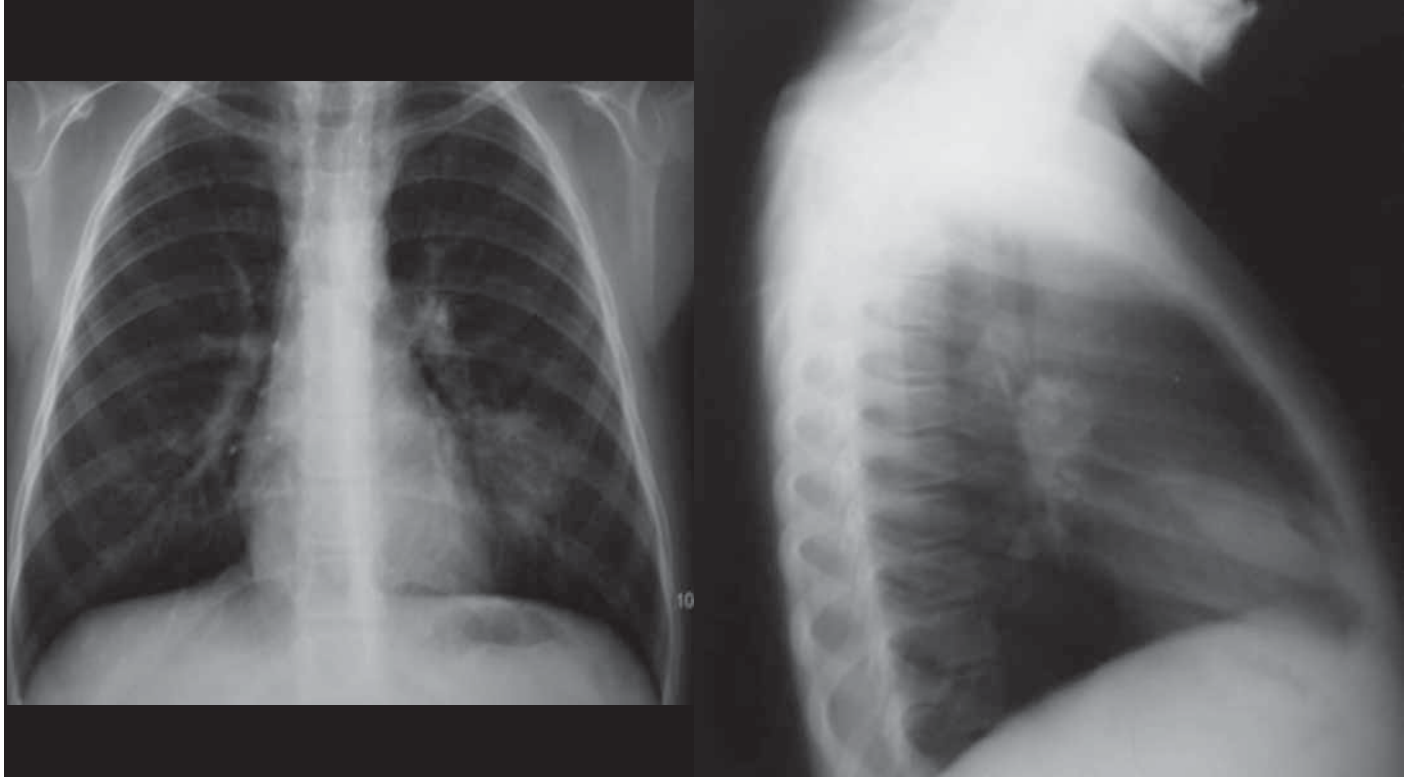
7 yaşında kız hasta, 10 gün önce başlayan ateş ve öksürük şikayeti ile çocuk acil polikliniğine başvurdu. Vücut ısı 37.8°C, solunum sayısı 22/dk, nabız 90/dk, kan basıncı 100/70 mmHg idi. Fizik muayenesinde solunum sesleri kaba idi. Laboratuvar incelemede, beyaz küresi 11600/mm³, absölü nötrofil sayısı 6200/mm³, absölü eozinofil sayısı 280/mm³, sedimentasyon hızı 18 mm/h, CRP 8 mg/L idi. İki yönlü akciğer grafisinde sol parakardiyal infiltrasyonu olan hastaya, sulbaktam-ampisilin ve klaritromisin tedavisi başlandı. *M. pneumoniae* IgM (-) ve IgG (+) olarak bulundu. On gün sonra kontrol akciğer grafisinde yuvarlak pnömoni görünümü, idrarda steril piyüri olması nedeniyle konulan TDT 19x17 mm olarak okundu. Hastanın üç gün ard arda bakılan açlık mide suyunda asid dirençli basil (ARB), Tbc PCR ve kültürü negatifti. Aile içi temas saptanmadı. Ancak akciğer grafi bulgularının nonspesifik antibiyotik tedavisi ile düzelmemesi, akciğer grafisindeki sol hilus bölgesinde sebat eden görünümün lenfadenopati olarak değerlendirilmesi, TDT'nin pozitif olması nedeniyle hastada tüberküloz hastalığı düşünülüp üçlü antitüberküloz tedavi (izoniazid, Rifampisin, Pirazinamid) başlandı (Resim 1).

İki ay sonra çekilen toraks bilgisayarlı tomografide, sol akciğer üst lobda linguler segmentte yaklaşık 27x24 mm boyutlarında yuvarlak pnömoni ile uyumlu görünüm tesbit edildi (Resim 2). Lenfadenopati tesbit edilmedi. Bu durumda Tbc'a bağlı hiler lenfadenopatinin bir aylık antitüberküloz tedavi ile düzelmeyece-

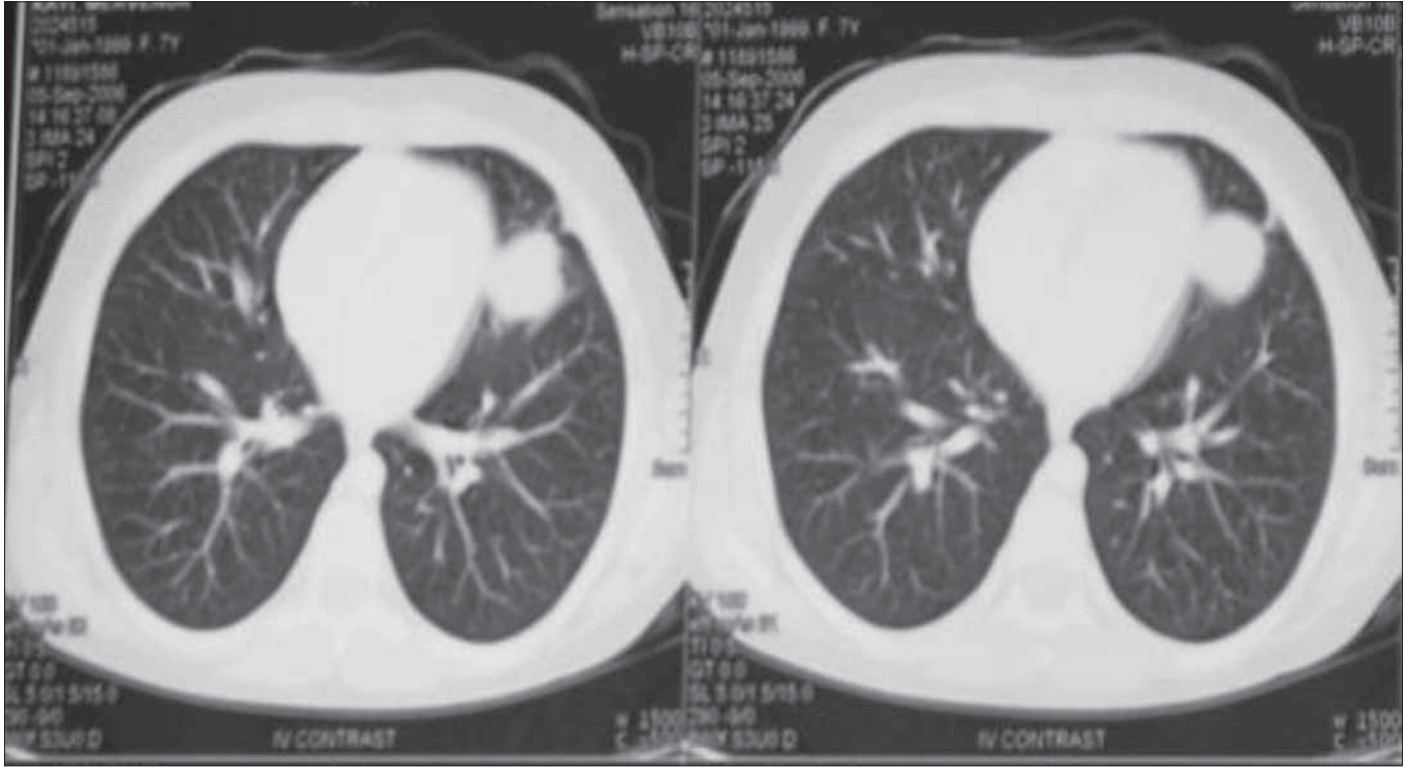
ği düşünüldü. Ancak tüberküloz tanısı da dışlanamadığı için Tbc tedavisine devam edilmesi ve fleksibl fiberoptik bronkoskopi yapılması planlandı. Fleksibl fiberoptik bronkoskopi bulguları normal olan hastadan alınan bronkoalveolar lavaj sıvı örneğinde, aside dirençli basil negatif bulundu, Tbc kültüründe üreme olmadı. Akciğer grafi bulgularında düzelme olmaması göz önünde tutularak lezyonun KE da olabileceği düşünüldü. Ekinokok spesifik IgE 132 U/L bulundu (normal değer: negatif). Batın ultrasonografisinde de karaciğer sol lobda 17x16 mm boyutlarında tip 4 kist hidatikle uyumlu lezyon saptandı. Bu nedenle hastanın Tbc hastalığına yönelik almakta olduğu pirazinamid ve rifampisin kesildi. Hasta Tbc enfeksiyonu kabul edilerek tek ilaç profilaksisi olan izoniazid ile devam edildi. Kistik ekinokokkoz'a yönelik olarak 10 mg/kg albendazol başlandı. İzoniazid tedavisi altı aya tamamlanıp kesilen hastanın albendazol tedavisinin dördüncü ayında çekilen akciğer grafisinde, ilk çekilen grafiye göre infiltrasyonda azalma ve yuvarlak pnömoni olarak değerlendirilen görünümde hafif küçülme tesbit edildi. Karaciğerdeki kistin boyutları stabildi.

TARTIŞMA

Ülkemizde Tbc'un yaygın olduğu bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre dünya nüfusunun üçte birinin (1.9 milyar kişi) *M. tuberculosis* ile enfekte olduğu tahmin edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü 2006 yılı raporunda 3.9 milyonunda yayma pozitif (62/100.00), 8.9 milyon yeni tüberküloz olgusu olduğunu bildirmektedir. Tbc insidansı bu rapora göre 140/100.000 olarak bildirilmiştir (1). 2004 yılı verilerine göre Türkiye için bildirilen olgu sayısı 19.943, insidans 28/100.000, yayma pozitif yeni olgu sayısı 8974'tür. (2).



Resim 1. Ön-Arka ve Yan Akciğer Gafisinde Sol akciğerde kalp sınırını silen yuvarlak pnömoni, yan grafide atelektazi ve hiler genişleme



Resim 2. Akciğer Tomografisinde: Sol akciğer üst lobda linguler segmentte yaklaşık 27x24 mm boyutlarında yuvarlak pnömoni ile uyumlu görünüm

KE, tarım ve hayvancılıkla uğraşan, çevre sağlığı ve koruyucu hekimlik önlemlerinin yetersiz kaldığı tüm toplumlarda görülen önemli bir paraziter hastalıktır. Dünyada prevalansı 100.000'de 1-500, insidansı 5-20 iken ülkemizde KE insidansı, Sağlık Bakanlığı'nın 1999-2002 yıllarına ait verilerine göre yaklaşık 5.7/100.000 olarak bulunmuştur (3, 5-7). Ülkemizde zoo-coğrafik yapının farklılık göstermesi, iklim koşulları, toplumun sosyoekonomik düzeyi, halkın eğitim eksikliği gibi nedenlerle KE geniş bir yayılım göstermektedir. Alkan ve ark., yaptıkları bir çalışmada kırsal alanda KE prevalansını serolojik olarak 100.000'de 585 olarak bulmuşlardır (8). Merdivenci ve Aydınöğlu (9) ve Yazar (7) da prevalansı yılda 100.000'de 0.87-6.6 olarak bildirmişlerdir.

KE tüm dünyada geniş bir yayılım göstermektedir ve yüksek bulaşım özelliğine sahiptir.

Buna karşın insanlarda semptomatik hastalık oranları milyonda 1.5 ile %0.5-4.5 arasında değişmektedir (10, 11). Türkiye'de semptomatik hastalık sıklığı, en fazla İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri olmak üzere hastanelerin patoloji laboratuvarı kayıtları temelinde %0.67-%13 arasındadır (12, 13). Bu oranlar, semptomatik olguların gerçek hastalık sıklığını yansıtmadığını, asemptomatik olguların daha sık olduğunu düşündürmüştür.

Başta karaciğer (%80) olmak üzere akciğer (%20) ve ikisi birlikte daha nadiren diğer iç organlarda ve komşu organlarda da bulunabilir. Akciğerde KE olanlarda öksürük, göğüs ağrısı, dispne, ateş ve hemoptizi görülebilir (6, 14-15).

Tüberkülozu olan çocuklarda %22-44 kültür pozitifliği saptanmaktadır. En yüksek olasılıkla açlık mide suyunda %40 pozitiflik bildirilmiştir. Bu sonuçlarla özellikle gelişmekte olan ülkelerde

Çocuklarda TDT pozitifliği, temas öyküsü, akciğer grafi bulguları ile Tbc tanısı koyulup tedavi başlanmaktadır (16, 17). Çocukluk Tbc'unda, akciğer radyoloji bulgusu olarak, primer Tbc'da görülen tipik paratrakeal veya hiler lenfadenopati ve kaviter veya milier görüntü yanında, birçok akciğer hastalığının görüntüsüne benzer görüntüler eşlik edebilir.

Tbc tanısının kanıtı, özellikle çocuklarda en iyi moleküler ve mikrobiyolojik yöntemlerle bile %40'ın altındadır. Çocuklardaki en sık radyolojik bulgu, hiler lenfadenopati ve nonspesifik antibiyotik tedavisine rağmen düzelmeyen pnömonik konsolidasyondur. Bu bulgulara TDT pozitifliğinin de ilave olması, gelişmekte olan ülkelerde Tbc'u aklı getirmelidir. Biz de hastamızdaki bu bulgularla Tbc tanısını dışlayamadık ve Tbc tedavisi başladık.

Kistik ekinokokkoz tanısı ve izleminde yol gösterici olan, radyolojik görüntüleme yöntemidir. Akciğer grafisinde komplike olmayan intakt kistler, düzgün sınırlı, oval veya sferik homojen dansite artışı şeklinde gözlenir. Kistin büyüklüğüne bağlı olarak komşu akciğer dokusunda atelektazik alanlar gözlenebilir (16). Birçok hastalığı taklit eden bir hastalık olması nedeniyle, ayırıcı tanı açısından gereken olgularda fleksibl bronkoskopi uygulanabilir. Bizim hastamızda da fleksibl bronkoskopi bulguları normaldi ve tüberküloz tanısına yönelik olarak bakılan ARB, PCR ve tüberküloz kültürü negatif olarak bulundu.

Akciğer KE'ları genellikle soliter yerleşimlidir. Olguların %14-30'unda akciğerde çok sayıda ekinokok kistleri bulunduğu, alt loblarda ve sağ akciğerde daha sık gözlemlendiği bildirilmektedir (18). Komşu yapıları bası yapacak büyüklüğe erişmeyen intakt kistler belirgin semptom vermezler. En sık görülen semptomları

öksürük, yan ağrısı ve kanlı balgam çıkarmadır. Masif hemoptizi nadiren gözlenir. Bizim hastamızda ise öksürük belirgin bulgu idi, hemoptizi ve yan ağrısı gözlenmedi. Öksürük nonspesifik antibiyotik tedavisine cevap vermedi.

Yakın zamana kadar akciğer KE'un tedavisi cerrahi iken, günümüzde tıbbi tedavi de etkin olarak kullanılmaktadır. Bölümümüzde yapılan bir çalışmada 102 akciğer KE olan 82 çocuk hastaya tıbbi tedavi verilmiş ve kistlerin %36.3'ü tamamen iyileşmiş, %32.4'ü kısmen düzelmiş, %31.3'ü ise tedaviye yanıt vermemiştir. Benzoimidazol verilerek iyileşen hastalarda kistlerin ortalama çapı 5.3±3.4 cm idi (3). Bizim hastamızda da akciğerdeki kistin çapı 27x24 mm olduğu için cerrahi tedavi yerine albendazol tedavisi tercih edildi. Kist hidatik hastalığının tedavisinde kullanılan benzoimidazol karbomatlar, etkilerini *Echinococcus granulosus*'un barsak ve dış yüzeylerinde besin alışverişinde rol oynayan epitelyum hücrelerinin stoplazmik mikrotübüllerini parçalayarak gösterir. Bu grupta albendazol insanlarda daha etkindir. Benzoimidazol tedavisi ile kist hacminde küçülme, membranların ayrılması ve kalsifikasyon gibi morfolojik değişiklikler görülür. Tıbbi tedavi uygulanan hastalar, kistte bu dejeneratif değişiklikler görülene kadar en az üç ayda bir takip edilir (20, 21). Biz de, hastamızın 3 ayda bir yapılan kontrollerinde kistin stabil seyrettiğini gördük. Zhang Q ve arkadaşları (22) 38 vakalık serisinde rüptüre olan kist hidatiklerin 13'ünün önceki tanısının Tbc olduğu ve rüptüre KE en sık konulan tanılarının pnömoni ve Tbc olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca KE ve Tbc'un endemik olduğu Kuzey Afrika ve Orta Asya'da, akciğer kist hidatiğinin ayırıcı tanısında Tbc'un önemle düşünülmesi gerektiği bildirilmiştir (23, 24). Bizim hastamızda da görüldüğü gibi ayırıcı tanıda bu iki hastalık her zaman düşünülmelidir.

Sonuç olarak, nonspesifik antibiyotik tedavisine cevap vermeyen yuvarlak pnömoni tanısı alan hastalar, akciğer grafi bulguları benzebileceğinden dolayı Tbc ve KE açısından da değerlendirilmelidir. Tanı, görüntüleme yöntemleri, kist hidatik serolojik testleri, TDT, açlık mide suyunda ARB ve Tbc kültürü ile de desteklenmelidir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

- Global tuberculosis control: surveillance, planning, financing. WHO report 2006. Geneva, World Health Organization WHO/HTM/TB/2006.362).
- Türkiye Verem Savaş Daire Başkanlığı 2005 verileri (www.saglikbakanligi.org.tr).
- Özcel MA. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını No:22 İzmir, 2007. s. 541-66.
- Doğan R, Yüksel M, Çetin G, Süzer K, Alp M, Kaya S, et al. Surgical treatment of hydatid cysts of the lung: report on 1055 patients. Thorax 1989; 44: 192-9.
- Aytaç A, Yurdakul Y, İkizler C, Olga R, Salyam A. Pulmonary hydatid disease: report of 100 patients. Ann Thorac Surg 1977; 23: 145-51. [CrossRef]
- Delibaş BS, Özkoç S, Şahin S, Aksoy Ü, Akış Ç. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Seroloji laboratuvarı'na kistik ekinokokkozis şüphesiyle başvuran hastaların değerlendirilmesi Türkiye Parazit Derg 2006; 30: 279-81.
- Yazar S, Taylan Özkan A, Hökelek M, Polat E, Yılmaz H, Özbilge H ve ark. Türkiye'de 2001-2005 Yılları Arasında Kistik Ekinokokkozis Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 208-20.
- Alkan MZ. Kist Hidatikte Seroepidemiolojik Araştırmalar. Türkiye Parazit Derg 1994; 18: 302-7.
- Merdivenci A, Aydınlioğlu K. Hidatidoz (Hidatik Kist Hastalığı). İÜ Cerrahpaşa Tıp Fak Yayınları, İstanbul, 1982; No:2972/97.
- Ramos G, Orduna A, Garcia-Yusta M. Hydatid cyst of the lung: Diagnosis and Treatment. World J Surg 2001; 25: 46-57.
- Yazar S. Kayseri'de kistik ekinokokkozisin son altı yıldaki durumu. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 241-3.
- Başdemir G. İzmir Bölgesinde echinococcosis (1646 olgu) Türkiye Ekopatol Derg 1995; 1: 70-2.
- Canda Ş, Canda T. Türkiye'de echinococcosis Haritası ve kaynakçası Türkiye Ekopatol Derg 1995; 1: 59-69.
- Zarzosa MP, Orduna Domingo A, Gutierrez P, Alonso P, Cuervo M, Prado A, et al. Evaluation of six serological test in diagnosed and postoperative central of pulmonary hydatid disease patients. Diagn Microbiol Infect Dis 1999; 35: 255-62.
- Ertabaklar H, Pektaş B, Turgay N, Yolasiğmaz A, Dayangaç M, Özdamar A, ve ark. İzmir ve Çevresindeki hastanelerde Ocak 97 -Mayıs 2001 arasında saptanan kistik ekinokokkozis olguları. Türkiye Parazit Derg 2003; 27: 125-8.
- Abadco D, Steiner P. Gastric lavage is better than bronchoalveolar lavage for isolation of Mycobacterium tuberculosis in childhood pulmonary tuberculosis. Pediatr Infect Dis. 1992; 11: 735-8. [CrossRef]
- Ellis ME, Sinner W, Asraf Ali M, Qadri SM. Echinococcal disease and mycobacterial infection. Ann Trop Med Parasitol 1991; 85: 243-51.
- Mutaf O, Ankan A, Yazıcı M, Erdener A, Ozok G. Pulmonary hydatidosis in children. Eur J Pediatr Surg 1994; 4: 70-3. [CrossRef]
- Anadol D, Göçmen A, Kiper N, Özçelik U. Hydatid disease in childhood: a retrospective analysis of 376 cases. Pediatr Pulmonol 1998; 26: 190-6. [CrossRef]
- Anadol D, Özçelik U, Kiper N, Göçmen A. Treatment of hydatid disease. Pediatr Drugs 2001; 3: 123-35. [CrossRef]
- Göçmen A, Toppare MF, Kiper N. Treatment of hydatid disease in childhood with mebendazole. Eur Respir J 1993; 6: 253-7.
- Zhang Q, Huang TM, Li BZ, Li ZL, Liao KX. Misdiagnosis of pulmonary hydatid cyst rupture: report of 38 cases. Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi 2003; 26: 474-6.
- Bygbjerg IC, Jensen F, Hviid LB. Toracic hydatid cysts. An important differential diagnosis to tuberculosis among immigrants. Ugeskr Laeger 2000; 162: 6251-2.
- Ellis ME, Sinner W, Asraf Ali M, Qadri SM. Echinococcal disease and mycobacterial infection. Ann Trop Med Parasitol 1991; 85: 243-51.

Deve Parazitlerine Genel Bakış ve Türkiye'deki Durum

General Overview of Camel Parasites and the Situation in Turkey

Abdalla Fadlalla Azrug¹, Ayşe Burgu²

¹Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZET

Bu derleme yayının amacı develerde bulunan başlıca protozoon, artropod ve helmint parazitleri gözden geçirmek, Türkiye'de deve parazitleri ile ilgili yayınları değerlendirmektir.

Dünyanın farklı bölgelerinde trichostrongylose, uyuz, burun myiasisi ve trypanosomiasis develerde en çok rastlanan parazitler hastalıklarıdır. *Echinococcus granulosus*'un larvası olan kist hidatik de develerde ekonomik açıdan ve halk sağlığı açısından önem taşımaktadır.

Türkiye'de popülasyonu belirgin bir şekilde azalan develerin parazitleri ile ilgili kayıtların da çok sınırlı olduğu vurgulanmıştır.

(*Türkiye Parazit Derg* 2011; 35: 57-60)

Anahtar Sözcükler: Deve, protozoon, artropod, helmint

Geliş Tarihi: 29.12.2010

Kabul Tarihi: 16.02.2011

ABSTRACT

The aim of this review is overview the main protozoan, arthropoda and helminthic parasites seen in camels and to evaluate the publications related to camel parasites in Turkey.

In different parts of the world, trichostrongylose, mange, nasal myiasis and trypanosomiasis are the most common parasitic diseases found in camels. Hydatid cyst larval stage of *E. granulosus* is important both economically and in terms of public health.

It is also emphasized that the records concerning parasites of the Turkish camel population, which is decreasing significantly, are extremely limited. (*Türkiye Parazit Derg* 2011; 35: 57-60)

Key Words: Camel, protozoan, arthropoda, helminth

Received: 29.12.2010

Accepted: 16.02.2011

GİRİŞ

Deve evcilleştirilen en eski hayvanlardan biridir. Anayurdu Kuzey Amerika olarak kaydedilmiştir. Amerika ve Asya kıtalarının ayrıldığı dönemlerde (Kıtaların kayması) Asya ve Afrika'ya gelmiş olabileceği tahmin edilmektedir. Kuzey Amerika'da ise zamanla develer yok olmuştur (1, 2). Tek hörgüçlü *Camelus dromedarius* "Afrika devesi", çift hörgüçlü *Camelus bactrianus* ise "Asya devesi" olarak bilinir (1). Develerin dünyadaki sayısı 19 milyon olarak bildirilmekte, bunun %89.97 sini tek hörgüçlü dromedar develer oluşturmaktadır. Türkiye'de 1950 yılında deve sayısı 110.305 iken (1, 3), Türkiye

İstatistik Kurumu 2007 kayıtlarına (4) göre deve sayısı 1057 olup, develerin şehirlere göre dağılımı; Aydın 328, Antalya 141, İzmir 132, Niğde 118, Çanakkale 116, diğer şehirler 222 dir. Kuzey Afrika ülkeleri ve Arap yarımadasında deve halen yününün yanı sıra hem en önemli et, süt kaynağı olup hem de taşımacılıkta önemini korumaktadır. Her ne kadar Türkiye'de deve sayısında dramatik bir düşüş gözlenmekte ise de deve güreşleri ve turistik yörelerde deve ilgi odağı olmaktadır (3). Bu makalenin amacı; konuyla ilgilenenlere develerin başlıca parazitler hastalıklarını ve bunlarla ilgili Türkiye'deki kayıtları aktarmaktır.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Ayşe Burgu, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye Tel: +90 312 317 03 15 Fax: +90 312 316 44 72 E-posta: ayseburgu@veterinary.ankara.edu.tr

doi:10.5152/tpd.2011.15

Protozoon Hastalıkları

Develerde coccidiosis etkenleri; *Eimeria dromedarii*, *E. bactriani*, *E. cameli*, *E. rajasthani*, *Isospora orlovi* ve *I. cameli*'dir (5-9). En sık rastlananlardan *E. cameli*'nin oosistlerinin çok büyük (80-100x62-94 µm) ve büyük mikropilli olması karakteristiktir. *Eimeria dromedarii*'ye de sıklıkla *E. cameli* ile birlikte rastlanır, oosistleri daha küçüktür (7, 9). Wahba ve El-Refaii (10) Kahire ve Giza'da *E. dromedarii* oosistlerine %31.4 oranında rastladıklarını kaydetmişlerdir. Coccidiosis yeni doğmuş ve genç develerde daha yaygın olup, mortalite de daha yüksektir. *Eimeria spp.* enfeksiyonlarında yem yeme isteği kaybolur, hızlı kilo kaybı, enterite bağlı bazen kanlı ve olabilen ishal ve dehidrasyon gözlenir. Hastalığın tedavi ve profilaksisi sığırlardaki gibidir. Develerden bildirilen *Isospora* türlerinin patojenitesi ise tam bilinmemektedir (6, 7, 9).

Cryptosporidiosis'e (*C. parvum*-*C. bovis*) ve balantidiosis'e (*Balantidium coli*) develerde rastlanırsa da, bunların genellikle immunsupresyon durumlarında veya diğer patojenleri takiben önem kazandığı kaydedilmiştir (7, 9).

Deve trypanosomiasis'i (surra, tahaga, djaffa, dbab) tek başına yüksek morbidite ve mortalitesi olan en önemli hastalıktır. Etken *Trypanosoma evansi* (syn. *T. brucei evansi*) kan emici sineklerle nakledilir, çeçe sinekleriyle bulaşmaz (5, 7, 9, 11). Enfekte hayvanlarda kilo kaybı, hörgüçte erime, uzun mesafe yürüyememe gözlenir. Ayak, göğüs ve karın altında, göz kapaklarında ödem şekillenir, yünü karışiktir. Progressif bir anemi gelişir, vücut ısısında dalgalanmalar görülür. Deve idrarında karakteristik bir koku vardır, mortalite %20'lere varır (7, 9). Shah ve ark. (12) Pakistan'da %13.72, Sudan'da %31.3 yayılış bildirmişlerdir. Sağaltımda öncelikle quinapyramine tuzları (methy-lsulfate, chloride), cymelarsan önerilmektedir (7).

Patojeniteleri fazla olmayan *Theileria camelensis*, *Anaplasma marginale* ve *Cowdria ruminantium*'da develerden bildirilmiştir (7, 9).

Kaufmann (7) ilgili literatürlere atfen bazı Kuzey Afrika ülkelerinde *Sarcocystis cameli*'ye kesimi yapılan develerde sık rastlandığını, patojenitesi tam bilinmemekle birlikte myokardial lezyonlara eşlik ettiğini, % 3-67 oranlarında *Toxoplasma gondii* doku kistlerine rastlandığını ve ağır enfeksiyonların öldürücü olabileceğini yazmaktadır.

Artropod Hastalıkları

Ixodidae familyasından (Sert keneler) *Amblyomma* (*A. lepidum*, *A. gemma*, *A. variegatum*), *Hyalomma* (*H. dromedarii*, *H. rufipes*, *H. anatolicum*, *H. detritum*, *H. impressum*, *H. plumbeum*), *Boophilus decoloratus*, *Rhipicephalus* (*R. pulchellus*, *R. appendiculatus*, *R. sanguineus*); Argasidae familyasından (Yumuşak keneler) *Ornithodoros savignyi* develerden kaydedilmiştir (5, 7, 9, 13). Kenelerin develerde hastalıkların naklindeki (Bunyavirus, Riketsiya) rolü azdır, kan emmeleri ile de şiddetli anemiye neden olmazlar (7, 9). Kene enfestasyonları mevsimsel olup, daha çok yağışlı dönemlerde gözlenir. *Ornithodoros savignyi* ise develerde en fazla irritasyona yol açan etkidir. Sığırlar için önerilen pek çok modern ektoparaziter ilaç develer için de kullanılmaktadır (6-9).

Uyuz (Jarab) develerin en yaygın hastalıklarından biridir (7, 9, 14). Etkeni *Sarcoptes scabiei* var. *cameli* develere özgü bir etken olmakla birlikte, insanlar da enfekte olabilir. Olayların hemen

hepsinde başta lezyona rastlanır, bunun sebebi uyuzlu kısımların dişlerle kaşınması veya deri reaksiyonlarının çoğunlukla baştan başlamasıdır. Başlangıçta deride kızarıklık ve vezikül teşekkülü vardır, enfeksiyondan 2-3 hafta sonra şiddetli kaşıntı başlar. Lezyonlu bölgede tüylerin dökülmesi, kızarıklık ve sulanmayı takiben lezyonlar 20-30 günde generalize olur. Kronikleşince deri kuru sert bir hal alır, sertleşir, hiperkeratoza bağlı kıvrımlar şekillenir. Yoğun kaşıntıdan ötürü yem yiyemeyen hayvanlarda kilo kaybı başlar. Şekillenen decubitus yaraları, sekonder enfeksiyonlara zemin hazırlar (7, 9). Sığırlarda kullanılan akaricidler develere de önerilmektedir (7, 9, 14). Ayak uyuzu da (*Chorioptes spp.*) develerde görülür (7, 9).

Bit grubundan *Microthoracius cameli* (syn. *Haematopinus cameli*) develerde bulunan tek etken olup genç hayvanlarda fazla sayıda bulunabilir (7, 9). Ağır enfestasyonlarda, kanla beslenen etken kilo kaybına, süt ve yapağı kaybına neden olur, sağaltımda macrocyclic lactonlar önerilmektedir (9).

Kan emen ve develerde irritasyon nedeni sineklerden biri de *Hippobosca camelina*'dır (7).

Develerde *Wohlfahrtia magnifica*, *W. nuba*, *Sarcophaga dux*, *Chrysomya megacephala*, *C. albiceps*, *C. bezziana* larvaları myiasise neden olur (7, 9). En önemli ve yaygın olanı *Cephalopina titillator* olup, larvaları burun boşluğu, frontal sinus ve farinkse göç eder. *Hypoderma bovis*'in larvalarına benzeyen bu larvalar mukozayı irrite eder. Baş sallama, solunumda güçlük, horlama başlıca klinik belirtilerdir. Enfeste develer sekonder enfeksiyonlara bağlı olarak meningitisten ölebilir (7, 15-17). Macrocyclic lacton, rafoxanide, trichlorphon ve nitroxylin'in larvalara etkili olduğu bildirilmiştir (9). *Oestrus ovis* enfestasyonu Mısır'da develerden de kaydedilmiştir (7, 9).

Helmint Hastalıkları

A) Trematodlar

Develerin kendilerine özgü trematodları yoktur (7, 9). *Paramphistomum sp.*, *Gastrothylax cruminer* ve *Carmyerius spatiosus*'un genç formlarına bağırsakta, olgunlarına rumende rastlanmaktadır (7, 9, 18). Genç parazitlerin duodenumda iken yaptığı irritasyon daha önemli olmakla birlikte, enfeksiyonun seyri develerde küçük gevişenlere oranla daha iyidir (7, 17).

Develerde karaciğerde bulunan trematodlar *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium dendriticum* ve *D. hospes*'tir (7, 17, 19, 20). En önemlisi *F. hepatica* olup hastalık daha çok kronik form izlemektedir. Hepatik fibrosis ve hiperplastik kolangitis gelişmekte, bozulan karaciğerlerin mezbahada imhası, olaya ekonomik boyut getirmektedir. Ayrıca, verim düşüklüğü ve kilo kaybı zararı arttırmaktadır (7, 19, 20).

Pankreatik kanallarda yaşayan *Eurytrema pancreaticum*'un develerdeki bulunuşunun seyrek olduğu ilgili literatürlere atfen bildirilmişse de (7) Scharrif ve ark. (17) Ürdün'de bu parazitin yayılışının %5 ve bunun %4 lük yayılışa sahip *F. hepatica*' ninkinden daha fazla olduğuna dikkati çekmiştir. Genellikle develer bu paraziti iyi tolere etmektedir (7, 9).

Schistosoma bovis ve *S. mattheei* develerde mezenterik ve portal venlerde yaşamakta semptomlar çoğu kez belirgin olmamaktadır (7, 9). Banaja ve Ghandour (5) Arabistan'a ithal edilen develerin %2 sinde *S. bovis*'e rastlandığını bildirmiştir.

B) Sestodlar

Develerde *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *Stilesia globipunctata*, *S. vittata*, *S. hepatica*, *Avitellina centripunctata*, *A. woodlandi*, *Thysaniezia ovilla* ve *Thysanosoma actinoides*'e rastlanmaktadır (7-9, 20, 21). Develer genellikle şerit enfeksiyonlarına toleranslı olup, septomsuz seyretmektedir. *Moniezia expansa*'nın yayılımı Ürdün'de %21-33 (17, 22), Pakistan'da %9.1 (13) olarak kaydedilmiştir. Mungube ve ark. (20) *Stilesia hepatica*'nın, Orta Afrika'da özellikle Kenya'da develerde sorun olabildiğini bildirmiştir.

Develerde sestod larvalarından *Cysticercus dromedarii* (syn. *C. camel*), *C. bovis* kaslarda, *C. tenuicollis* karaciğer ve karın boşluğu seröz yüzeyinde bulunur (5, 7, 9, 23). Develere özgü olan *C. dromedarii*'dir. Sırtlan ve diğer bazı yabani karnivorlarda bulunan *Taenia hyaenae*'nin larvasıdır. Asemptomatik seyreden ve insanlara geçmemesine karşın etin görünüşünü bozması nedeniyle mezbahada imha veya şartlı değerlendirmeyi gerektiren bir hastalıktır (7). *Coenurus cerebralis*'e diğer gevişenlerin yanı sıra develerde de merkezi sinir sistemi ve omurilikte rastlanmakta, intrakranial basıncın artması ile bilinen nörolojik belirtilere yol açmaktadır. Semptomlar her ne kadar karakteristik ise de develerde hastalığın kuduz ve nazal myiasisten ayırt edilmesi önem taşımaktadır (7, 9, 15). *Echinococcus granulosus*'un larvası kist hidatiklere develerde karaciğer ve akciğer başta olmak üzere diğer organlarda da rastlanmaktadır. Klinik olarak asemptomatik seyir göstermekte, teşhis postmortem bulgulara dayanmaktadır. Ekinokok kistlerinin Kuzey ve Doğu Afrika'da develerdeki yayılımı fazladır (7). Anwar ve Khan (13), Pakistan'da %77.5, Sharif ve ark. (17), Irak'ta %49, Banaja ve Ghanda (5), ilgili literatürlere atfen Somali'de %10.8, Mısır'da %19.4, Sudan'da %45.4, Fas'ta %80

yayılımı bildirmişlerdir. Deve mezbahalarında organ imhası nedeniyle ekonomik önemi en fazla olan ve biyolojik siklusun tamamlanmasındaki rolü nedeniyle aynı zamanda insan sağlığı açısından da önemli olan sestod larvasıdır (7, 9, 13).

C) Nematodlar

Develerde *Gongylonema pulchrum* özefagusta, *G. verrucosum* rumende, *Parabronema skrjabini*, *Physocephalus* spp., *Haemonchus* spp., *Camelostomylus mentulatus*, *Ostertagia* spp., *Impalaria* spp. başlıca abomasumda, *Nematodirus* spp., *Nematodirella dromedarii*, *Trichostrongylus* spp., *Strongyloides papillosus*, *Bunostomum trigonocephalus*, *Oesophagostomum* spp., *Marshallia* spp. öncelikle ince bağırsaklarda, *Chabertia ovina* ve *Trichuris* spp. kolon ve sekumda yaşayan başlıca nematod türleridir (7, 10, 17, 18). Bunlar arasında abomasumda yaşayan *Haemonchus longistipes* develer için spesifik olup hem Afrika, hem de Asya'dan bildirilmiştir ve özellikle genç hayvanlarda büyük kayıplara neden olur (6, 7, 9). *Haemonchus contortus*'a ise koyun meralarının paylaşıldığı durumlarda develerde rastlanmaktadır (6, 8). Fazla patojenitesi olmayan abomasum ve ince bağırsakta bulunan *Camelostomylus mentulatus*, genellikle karışık enfeksiyonlarda problemdir (7, 9, 18). İnce bağırsaklarda en çok rastlanan tür *Nematodirus spathiger* olmakla birlikte *Nematodirella dromedarii* develer için spesifiktir (7, 9). Doğal koşullarda develerdeki mide bağırsak kılkurdu enfeksiyonları tek türden ileri gelmemekte, genellikle parazitizmden pek çok tür birlikte sorumlu olmaktadır. Akut haemonchosis dışında hastalığın hangi etkenden ileri geldiğini belirtmek zordur. Semptomlar ve otopsi bulguları diğer gevişgetiren hayvanlardakine benzer (7, 10, 14, 18). Mide bağırsak nematod enfeksiyonlarının yayılımının

Tablo 1. Türkiye'de kaydedilen deve parazitleri ve ilgili yayınlar

Parazit Grubu	Parazit İsmi	Lokalizasyon	Kaynak
Protozoon	<i>Trypanosoma evansi</i>	Kan, R.E.S	Merdivenci,(26)
	<i>Eimeria</i> spp.	*	Eren ve ark., (27)
Helmint	<i>Dipetalonema evansi</i>	Testis bağ doku	Merdivenci, (26)
		Testis spermatik arter	Türkütanıt ve ark.,(28)
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	*	Eren ve ark., (27)
	<i>Trichuris</i> spp.	*	Eren ve ark., (27)
	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	*	Eren ve ark., (27)
	Cestod larva	Hidatik kist	Karaciğer, Akciğer
Artropod	<i>Hyalomma</i> spp.		
	(<i>H. dromedarii</i> , <i>H. anatolicum</i>)	Deri	Merdivenci, (26, 29)
	<i>Dermacentor marginatus</i>		
	<i>Haemophysalis</i> spp.		
	(<i>H. sulcata</i> , <i>H. punctata</i> , <i>H. otophilia</i>)		
	<i>Rhipicephalus</i> spp.		
	(<i>R. bursa</i> , <i>R. sanguineus</i>)		
	Bit	<i>Microthoracius cameli</i>	Deri
	Diptera	<i>Hippobosca maculata</i>	Deri
	Akar	<i>Sarcoptes scabiei cameli</i>	Deri içi
Myiasis	<i>Cephalopina titillator</i>	Burun boşluğu	Merdivenci, (26),
			Tüzer ve ark., (30)
			Dinçer ve ark., (31)

*Dışkı yoklaması ile

Sudan'da (23) yıl boyunca %65, Ürdün'de (17) %84, Pakistan'da (13) %69.1 olduğu kaydedilmiştir. Sağaltımları konusunda çok az çalışma olmakla birlikte sığırlardaki ilaçlardan yararlanıldığı ilgili literatürlere bağlı olarak bildirilmektedir (6, 7, 9, 24).

Akciğer kıl kurtlarından develerde *Dictyocaulus viviparus*'a (6, 7, 24) (syn. *D. cameli*) seyrek rastlanmakta, *D. filaria* ise Afrika ve Asya'da akciğerlerde en sık rastlanan nematod olmaktadır. Develerde solunum sistemi ile ilgili belirtilerin yanı sıra genel depresyon ve hızlı kondisyon kaybına nedendir (7, 9).

Develerde *Onchocerca* cinsi filarial nematodlardan *O. fasciata* ve *O. gibsoni* en sık rastlananlarıdır. *Onchocerca fasciata* develer için spesifik olup, göğüs, omuz, arka bacak bölgelerinde subkutanöz bağ dokuda ve ligamentum nuchae'de görülür. Klinik belirti yoktur. Sudan, Etiyopya, Kenya ve Mauritania'dan bildirilmiştir (7, 9, 24, 25). Ghandour ve ark. (25) Suudi Arabistan'da develerde *O. fasciata* yayılışını gençlerde %10.9, yaşlılarda %33.3 olarak bildirmişlerdir. Develerde sınırlı, yaş dermatitise neden olan bir diğer bir etken *Stephanofilaria* sp.dir (7, 9).

Develer için en spesifik filarial nematod kalp, karaciğer, akciğer ve spermatik arterlerde gelişen *Dipetalonema evansi*'dir (5, 7, 9, 24). Aynı zamanda lenf nodüllerinde ve damarlarında rastlanan etkenin vektörü *Aedes* cinsi sivrisineklerdir (7, 9, 23). Hafif enfeksiyonlar dikkati çekmez, yoğun enfeksiyonlarda iştahsızlık, zayıflama, sinirsel belirtiler, bazen orşitis gözlenir (7).

Sığırlarda konjektiva kesesinde bulunan *Thelazia rhodesi* develerde de bulunmakta, ancak *T. leesi* deve için spesifik olmakta ve *Musca lucidula* ile bulaşmaktadır. Bu spirurid nematod bazen bir, bazen de iki gözde birden bulunur ve çoğu kez asemptomatik seyir izler (2, 7, 9).

Türkiye'de develerde bulunan parazitler

Türkiye'de develerin parazitleri ile ilgili çok sınırlı yayın bulunmakta olup, Tablo 1'de özet halinde verilmiştir. Bunların geniş çaplı araştırmalara dayanmadığı olgu kaydı, patolojik bulgu veya dışkı yoklama sonuçlarına dayandığı görülmektedir. Ayrıca Aypak'ın (24) helmintlerle ilgili derleme bir yayını bulunmaktadır.

SONUÇ

Parazitizm, develerde produktiviteyi ve performansı etkileyen ekonomik kayıplara yol açan ana nedenlerden biridir. Erken teşhis ve tedavi olmadığında bazıları ölümlere yol açabildiği gibi bazıları (örn. hidatidosis) insan sağlığı için potansiyel tehliktir.

Deve popülasyonunun dünyada gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde sık bulunması nedeniyle, deve parazitleri ile ilgili çalışmaların da ancak son yıllarda yoğunlaştığı görülmektedir. Türkiye'de de bu konunun yeterince araştırılmamış olduğu dikkati çekmektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Aydın G, 2003. Deve yetiştiriciliği [Erişim: <http://www.tarımsal.com/deve.htm>] Erişim tarihi: 30.01.2008.
2. Demir N. İhtiyoloji. İstanbul Üniversitesi Yayın. 3668. İstanbul: İÜ Fen Fakültesi Basımevi, 1992; s. 336-7.
3. Türkiye Kültür ve Turizm Bakanlığı (Son güncelleme 2005). Türkiye / Türkiye'den renkler / Deve güreşleri. [Erişim:<http://www.kültür.gov.tr/TR/>] Erişim tarihi: 19.03.2007.
4. Türkiye İstatistik Kurumu Yıllığı, 2007.
5. Banaja AA, Ghandour AM. A review of parasites of camels (*Camelus dromedarius*) in Saudia Arabia. JKAU Sci 1994; 6: 75-86. [CrossRef]
6. Higgins AJ. Observations on the diseases of the Arabian camel (*Camelus dromedarius*) and their control. A review. Vet Bull (UK) 1983; 53: 1089-100.
7. Kaufmann J. Parasitic Infections of Domestic Animals. A Diagnostic Manual. Basel: Birkhäuser Verlag 1996; p. 261-89.
8. Singh J. A field manual of camel diseases. Traditional and modern veterinary care for the dromedary. Livestock Int 2002; 6: 4.
9. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. Veterinary Parasitology. Third Edition. Blackwell Publishing, 2007; .pp 571-84.
10. Wahba AA, El-Refaii MAH. Detection and identification of enteric parasites infecting camels. Egypt J Agric Res 2003; 81: 297-310.
11. Elamin EA, El Bashir MOA, Saeed EMA. Prevalence and infection pattern of *Trypanosoma evansi* in camels in mid-eastern Sudan. Trop Anim Health Prod 1998; 30: 107-14. [CrossRef]
12. Shah SR, Phulan MS, Memon MA, Rind R, Bhatti WM. Trypanosomes infection in camels. Pakistan Vet J 2004; 24: 209-10.
13. Anwar AH, Khan MN. Parasitic fauna of camel in Pakistan. Proceedings of the 3rd Annual Meeting for Animal Production Under Arid Conditions. United Arab Emirates University 1998; 2: 69-76.
14. Abdul R, Verdier K, Younas M. Ethoveterinary treatment by dromedary camel holders in the Suleiman Mountainous Region in Pakistan: an observation and questionnaire study. J Ethnobiol Ethnomed 2010; 6: 16.
15. Musa MT, Harrison M, İbrahim AM, Taha TO. Observations on Sudanese camel nasal myiasis caused by the larvae of *Cephalopina titillator*. Rev Elev Med Vet Pays Trop 1989; 42: 27-31.
16. Oryan A, Valinezhad A, Moraveji M. Prevalence and pathology of camel nasal myiasis in eastern areas of Iran. Trop Biomed 2008; 25: 30-6. [CrossRef]
17. Sharif L, Al-Rawashdeh OM, Al-Qudah KM, Al-Ani FK. Prevalence of gastrointestinal helminthes, hydatid cysts and nasal myiasis in camels in Jordan. Proceedings of the 3. Annual Meeting for Animal Production Under Arid Condition. United Arab Emirates University 1998; 2: 108-14.
18. Ngele MB, Kala IDJU, Abubakar M, Abba MY. Prevalence of gastrointestinal helminths in dromedary camels (*C.d*) slaughtered at Kano, Nigeria. J Animal Produc Res Adv 2006; 2: 164-7.
19. Lotfy WM, El-Morshedy HN, Abou Elhoda M, El-Tawira MM, Omar EA, Farag HF. Identification of the Egyptian species of *Fasciola*. Vet Parasitol 2002; 103: 323-32.
20. Mungube EO, Bauni SM, Tenhagen BA, Wamae LW, Nginyi JM, Mugambi JM. The prevalence and economic significance of *Fasciola gigantica* and *Stilesia hepatica* in slaughtered animals in the semi-arid coastal Kenya. Trop Anim Health Prod 2006; 38: 475-83. [CrossRef]
21. Ömer OH, Al-Sagair O. The occurrence of *Thysanosoma actinoides* Diesing, 1834 (Cestoda: Anoplocephalidae) in a Najdi camel in Saudi Arabia. Vet Parasitol 2005; 131: 165-7.
22. Al-Ani FK, Sharif LA, Al-Rawashdeh OF, Al-Qudah KM, Al-Hammi Y. Camel diseases in Jordan. Proceedings of the 3rd Annual Meeting for Animal Production Under Arid Conditions. United Arab Emirates University 1998; 2: 77-92.
23. Agab H, Abbas B. Epidemiological studies on camel diseases in Eastern Sudan. Camel Newsletter 1998; 14: 53-7.
24. Aypak S. Develerin helmint enfeksiyonları. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 225-8.
25. Ghandour AM, Al-Amoudi AA, Banaja AA. *Onchocerca fasciata* Railliet and Henry, 1910 and its nodule development in camels in Saudi Arabia. Vet Parasitol 2002; 88: 305-12.
26. Merdivenci A. Türkiye Parazitleri ve Parazitolojik Yayınları. İstanbul Üniv Cerrahpaşa Tıp Fak Yayın No 1610/9 İstanbul: Kutulmuş Matbaası, 1970; s. 324.
27. Eren H, Aypak S, Selek N. Aydın yöresinde deve (*Camelus dromedarius*)'lerde dışkı bakılarına göre saptanan parazitler. YYÜ Vet Fak Derg 2003; 14: 59-60.
28. Türkütanıt SS, Eren H, Durukan A. A case report: *Dipetalonema evansi* (Lewis, 1882) in camel. Indian Vet J 2002; 79: 1192-4.
29. Merdivenci A. Son 30 yıl içinde Türkiye'de varlığını, ilk kez bildirdiğimiz parazitler. Türk Mikrobiol Cem Derg 1983; 13: 23-37.
30. Tüzer E, Göksu K, Ayanoğlu H, Akkaya H. İstanbul'da develerde sarkoptik uyuz olayları. İst Üniv Vet Fak Derg 1988; 14: 7-16.
31. Dinger Ş, Yıldız K, Nalbantoğlu S. Türkiye'de develerde (*Camelus dromedarius*) ilk *Cephalopina titillator* (Diptera: Oestridae) larvası. T Parazit Derg 2000; 24: 311-2.