



ISSN 1300-6320
EISSN 2146-3077

Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Özgün Araştırmalar / Original Investigations

Toxoplasma gondii, Bursa

Toxoplasma gondii, Bursa

Oktay Alver et al.; Bursa, Türkiye

Adana'da Sıtma Epidemiyolojisi

The Epidemiology of Malaria in Adana

Ferit Kuşcu ve ark.; Adana, Ankara, Kırıkkale, Türkiye

Manisa İlinde Sıtma Olguları

Malaria Cases in Manisa Province

Ayşegül Aksoy Gökmen ve ark.; İzmir, Manisa, Türkiye

Entamoeba histolytica

Entamoeba histolytica

Dilara Yıldırım ve ark.; Sivas, Türkiye

Enterobius vermicularis'in Görülme Sıklığı

The Prevalance of *Enterobius vermicularis*

Nevin Keskin ve ark.; Ankara, Türkiye

Yurttan kalan Öğrencilerinde *Demodex*

Demodex in Students Staying Dormitories

Karaman ve ark.; Ordu, Malatya, Türkiye

Gastrointestinal Parasites in Dogs

Köpeklerde Gastrointestinal Parazitler

Jamal Gharekhani; Hamedan, Iran

Glucantime Dirençli Dört Kutanöz Leishmaniosis Olgusu

Four Cutaneous Leishmaniasis Case; Resistant to Glucantime

Erdal Polat ve Zekayi Kutlubay; İstanbul, Turkey

Laboratuvar sıçanlarında *C. muris* ve Metronidazol

Laboratory Rats, *C. muris*, Metronidazole

Yunus Emre Beyhan ve ark.; Ankara, İstanbul, Turkey

Citation Abbreviation: Türkiye Parazitol Derg

Cilt / Volume: 38 Sayı / Issue: 3 Eylül / September 2014

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
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey

Baş Editör / Editor-in-Chief

Yusuf Özbel
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey

Biyoistatistik Editörü / Biostatistical Consultant

Aliye Mandıracıoğlu
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Public Health Care, Faculty of Science, Ege University, İzmir, Turkey

Yayın Kurulu / Editorial Board

M. Ziya Alkan
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey

Nermin Şakru
Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye
Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Trakya University, Edirne, Turkey

Seray Töz
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey

Nevin Turgay
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey

Özlem Miman
İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, İzmir University, İzmir, Turkey



Publisher
İbrahim KARA

Publication Director
Ali ŞAHİN

Deputy Publication Directors
Gökhan ÇİMEN
Ayşegül BOYALI

Publication Coordinators
Merve AKDEMİR SAĞLIK
Leda BAŞGÜL
Esra GÖRGÜLÜ
Ebru MUTLU

Finance Coordinator
Veysel KARA

Project Assistants
Hakan ERTEN
Zeynep YAKIŞIRER
Betül ÇİMEN

Graphics Department
Ünal ÖZER
Neslihan YAMAN
Merve KURT

Contact

Address: Büyükdere Cad. 105/9 34394
Mecidiyeköy, Şişli, İstanbul, TURKEY
Phone: +90 212 217 17 00
Fax: +90 212 217 22 92
E-mail : info@avesyayincilik.com

Yayın Türü: Yerel Süreli
Basım Tarihi: Eylül 2014
Basım Yeri: ADA Ofset Matbaacılık
Tic. Ltd. Şti., Litros Yolu 2. Matbaacılar S. E Blok
No: (ZE2) 1. Kat Topkapı, İstanbul
Telefon: +90 212 567 12 42



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Tıbbi Parazitoloji / Medical Parasitology

İ. Cüneyt Balcioğlu

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Celal Bayar University, Manisa, Turkey*

Süleyman Yazar

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Erciyes University, Kayseri, Turkey*

Salih Kuk

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Erciyes University, Kayseri, Turkey*

Songül Delibaş

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey*

Mert Döşkaya

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, İzmir, Turkey*

Özgür Kuru

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Gulhane Military Medical
Academy, Ankara, Turkey*

Özgür Kurt

Acıbadem Üniversitesi Mikrobiyoloji
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
*Department of Microbiology, Faculty of
Medicine, Acıbadem University, İstanbul, Turkey*

Veteriner Parazitoloji / Veterinary Parasitology

Ahmet Doğanay

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ankara, Turkey*

Bayram Şenlik

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Uludağ University, Bursa, Turkey*

Sami Şimşek

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine,
Fırat University, Elazığ, Turkey*

Tülin Karagöç

Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine,
Adnan Menderes University, Aydın, Turkey*

Ayşen Gargılı

Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Temel Sağlık Bilimleri Bölümü Kartal, İstanbul, Türkiye
*Department of Nursery, Faculty of Health Sciences,
Marmara University, İstanbul Turkey*

Veli Yılgör Çirak

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine,
Uludağ University, Bursa, Turkey*

Biyoloji / Biology

Bayram Göçmen

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Zoology, Clinic of Biology, Ege University
Faculty of Science, İzmir, Turkey*



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Uluslararası Danışma Kurulu / International Advisory Board

A. Tümay Gürler

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey*

Abdullah İnci

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Erciyes University, Kayseri, Turkey*

Adil Allahverdiyev

Yıldız Teknik Üniversitesi Biyomühendislik Bölümü,
İstanbul, Türkiye
*Department of Bioengineering, Yıldız Teknik
University, İstanbul, Turkey*

Ahmet Gökçen

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner
Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Mehmet Akif Ersoy University,
Burdur, Turkey*

Ahmet Özbilgin

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine
Celal Bayar University, Manisa, Turkey*

Ahmet Üner

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, İzmir, Turkey*

Ali Ahmet Kilimcioğlu

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Celal Bayar University, Manisa, Turkey*

Ali Aydoğdu

Uludağ Üniversitesi Mustafakemalpaşa MYO,
Bursa, Türkiye
*Mustafa Kemal Paşa Vocational School, Uludağ
University, Bursa, Turkey*

Ali Çeliksöz

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Cumhuriyet University, Sivas, Turkey*

Alparslan Yıldırım

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Erciyes University, Kayseri, Turkey*

André-Denis G. Wright

University of Vermont Department of Animal
Science, Burlington, USA
*Vermont Üniversitesi, Hayvan Bilimi
Anabilim Dalı, Burlington, ABD*

Anıl İca

Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya, Türkiye
*Department of Biology, Faculty of Science-Letters,
Dumlupınar University, Kütahya, Turkey*

Atila Akça

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kars, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of
Veterinary Medicine, Kafkas University, Kars, Turkey*

Aykut Özkul

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Viroloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Virology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey*

Aynur Gülanber

İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, İstanbul University, İstanbul, Turkey*

Ayşe Caner

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, İzmir, Turkey*

Ayşe Çakmak

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey*

Ayşegül Taylan Özkan

Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji
Anabilim Dalı, Çorum, Türkiye
*Department of Microbiology, Faculty of Medicine
Hitit University, Çorum, Turkey*

Ayşegül Ünver

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, İzmir, Turkey*

Aytül Önal

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Farmakoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Pharmacology, Faculty of
Medicine, Ege University, İzmir, Turkey*

Bahadır Gönenc

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey*

Barış Sarı

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kars, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Kafkas University, Kars, Turkey*

Bayram Ali Yukarı

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, Turkey*

Bayram Şenlik

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Uludağ University, Bursa, Turkey*

Bekir Keskin

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Zooloji
Anabilim Dalı, Bornova, Türkiye
*Department of Zoology, Faculty of Science and
Letters, Ege University, Bornova, Turkey*

Bijen Kıvıçak

Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, İzmir, Türkiye
Faculty of Pharmacy, Ege University, İzmir, Turkey

Bilal Dik

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Selçuk University, Konya, Turkey*

Bilge Karatepe

Niğde Üniversitesi Bor Meslek Yüksek Okulu,
Niğde, Türkiye
Nigde University Bor Vocational School, Niğde, Turkey

Burk A. Dehority

Ohio Üniversitesi, Ohio, ABD
Ohio State University, Ohio, USA

Cem Ecmel Şaki

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Fırat University, Elazığ, Turkey*

Cem Vuruşaner

İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, İstanbul University, İstanbul, Turkey*

Çağrı Büke

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Infectious Diseases, Faculty of
Medicine, Ege University, İzmir, Turkey*

Chizu Sanjoba

Tokyo Üniversitesi Moleküler İmmunoloji
Bölümü, Tokyo, Japonya
*Department of Molecular Immunology, Tokyo
University, Tokyo, Japan*

Çağrı Büke

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Infectious Diseases, Faculty of
Medicine, Ege University, İzmir, Turkey*



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Çiğdem Banu Çetin

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye
Department of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, Faculty of Medicine, Celal Bayar University, Manisa, Turkey

Çiler Akisü

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey

Daniela Pilarska Kirilova

Bulgaristan Bilimler Akademisi Zooloji Enstitüsü, Sofia, Bulgaristan
Institute of Zoology, Bulgaria Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Davut Alptekin

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye
Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Çukurova University, Adana, Turkey

Derya Dirim Erdoğan

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey

Emin Limoncu

Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek YO, Manisa, Türkiye
Vocational school of Health Care Services, Celal Bayar University, Manisa, Turkey

Engin Araz

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Department of Parasitology, Gülhane Military Medical Academy, Ankara, Turkey

Ergün Köroğlu

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Fırat University, Elazığ, Turkey

Erol Ayaz

İzmit Baysal Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYOS, Bolu, Türkiye
Vocational School of Health Care Services, İzmit Baysal University, Bolu, Turkey

Erol Tokşen

Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, İzmir, Türkiye
Faculty of Aquaculture, Ege University, İzmir, Turkey

Esin Güven

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey

Esma Kozan

Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Afyon, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Kocatepe University, Afyon, Turkey

Fadile Yıldız Zeyrek

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Harran University, Şanlıurfa, Turkey

Ferda Sevinç

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Konya, Turkey

Feride Kırçalı

Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Afyon, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Kocatepe University, Afyon, Turkey

Feyzullah Güçlü

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Konya, Turkey

Funda Al

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Gazi University, Ankara, Turkey

Funda Doğruman Al

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Gazi University, Ankara, Turkey

Gönül Dinç

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye
Department of Infectious Diseases, Faculty of Medicine, Celal Bayar University, Manisa, Turkey

Gülşay Vural

Pendik Veteriner Kontrol Araştırma Enstitüsü, İstanbul, Türkiye
Institute of Veterinary Control and Research, Pendik, İstanbul, Turkey

Gülnaz Çulha

Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey

Gürol Cantürk

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey

Hamdi Murat Tuğrul

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye
Department of Infectious Diseases, Faculty of Medicine, Edirne, Turkey

Hamdi Öğüt

Karadeniz Teknik Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Trabzon, Türkiye
Faculty of Aquaculture, Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkey

Hamza Avcıoğlu

Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University, Erzurum, Turkey

Handan Çetinkaya

İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, İstanbul University, İstanbul, Turkey

Hande Dağcı

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey

Hasan Eren

Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

Hasan Yılmaz

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Yüzüncü Yıl University, Van, Turkey

Hatice Çiçek

Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Afyon, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Kocatepe University, Afyon, Turkey

Hatice Ertabaklar

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

Hatice Öge

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey

Hayrettin Akkaya

İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, İstanbul University, İstanbul, Turkey



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Hüseyin Arkan

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
İzmir, Türkiye

*Department of Biology, Faculty of Science and
Letters, Ege University, Izmir, Turkey*

İ. Soner Koltaş

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Çukurova University, Adana, Turkey*

İhsan Yaşa

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

*Department of Microbiology, Division of Biology,
Faculty of Science, Ege University, Izmir, Turkey*

İsmet Özel

Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, İzmir, Türkiye
Faculty of Aquaculture, Ege University, Izmir, Turkey

İzzet Şahin

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Erciyes University, Kayseri, Turkey*

Jerome Depaquit

Reims Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Reims, Fransa
Faculty of Pharmacy, Reims University, Reims, France

Kader Yıldız

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Kırıkkale University, Kırıkkale, Turkey*

Kamile Biçek

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Yüzüncü Yıl University, Van Turkey*

Kirami Ölgen

Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya
Bölümü, İzmir, Türkiye

*Department of Geography, Faculty of Letters, Ege
University, Izmir, Turkey*

Kor Yelci

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Celal Bayar University, Manisa, Turkey*

Kosta Mumcuoğlu

Hebrew Üniversitesi Hadassah Tıp Fakültesi,
Mikrobiyoloji ve Moleküler Genetik Bölümü, Kudüs,
İsrail

*Department of Microbiology and Molecular
Genetics, Faculty of Medicine, Hebrew University,
Jerusalem, Israel*

Kwang-Poo Chang

Rosalind Franklin Üniversitesi Mikrobiyoloji
Bölümü, Şikago, ABD

*Department of Microbiology, Rosalind Franklin
University, Chicago, USA*

Levent Aydın

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Uludağ University, Bursa, Turkey*

M. Cemal Oğuz

Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi,
Erzurum, Türkiye

*Faculty of Science, Atatürk University,
Erzurum, Turkey*

M. Fatih Şimşek

Ahnan Menderes Üniversitesi Fen Fakültesi,
Ekoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

*Department of Ecology, Science and Letters,
Ahnan Menderes University, Aydın, Turkey*

M. Özkan Arslan

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

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Kafkas University, Kars, Turkey*

M. Ziya Alkan

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

*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, Izmir, Turkey*

Mehmet Tanyüksel

Gülhane Tıp Akademisi Parazitoloji Bilim Dalı,
Ankara, Türkiye

*Department of Parasitology, Gülhane Military
Medical Academy, Ankara, Turkey*

Mehmet Yaman

Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey*

Mehtap Gül Altaş

Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Harran University, Şanlıurfa, Turkey*

Meral Aydenizöz

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Kırıkkale University, Kırıkkale, Turkey*

Meral Türk

Denizli Devlet Hastanesi, Parazitoloji Laboratuvarı,
Denizli, Türkiye

Denizli State Hospital, Parasitology, Denizli, Turkey

Metin Atambay

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
İnönü University, Malatya, Turkey*

Metin Korkmaz

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

*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, Izmir, Turkey*

Mucide Ak

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

*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, Izmir, Turkey*

Murat Hökelek

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

*Department of Microbiology, Cerrahpaşa Faculty
of Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey*

Murat Kara

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

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Kafkas University, Kars, Turkey*

Murat Sevgili

Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Harran University, Şanlıurfa, Turkey*

Mustafa Açıç

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey*

Mustafa Demirci

Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

*Department of Microbiology, Faculty of Medicine,
Katip Çelebi University, Izmir, Turkey*

Mustafa Kaplan

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Firat University, Elazığ, Turkey*

Mustafa Karatepe

Niğde Üniversitesi Bor Meslek Yüksek Okulu,
Niğde, Türkiye

Niğde University Bor Vocational School, Niğde, Turkey

Mustafa Köse

Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Afyon, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, University, Afyon, Turkey*

Mustafa Necati Muz

Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of
Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University,
Hatay, Turkey*

Mustafa Yaman

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi,
Trabzon, Türkiye

*Faculty of Science Karadeniz Technical University,
Trabzon, Turkey*

Mustafa Yılmaz

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Firat University, Elazığ, Turkey*



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Münir Aktaş

Firat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Fırat University, Elazığ, Turkey*

Naciye Gülkız Şenler

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Yüzüncü Yıl University, Van, Turkey*

Nalan Özdal

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine Yüzüncü Yıl University, Van, Turkey*

Nazif Elaldı

Firat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Fırat University, Sivas, Turkey*

Nazir Dumanlı

Firat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Fırat University, Elazığ, Turkey*

Nazmiye Altıntaş

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, İzmir, Turkey*

Nermin Şakru

Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye
*Department of Microbiology, Faculty of
Medicine, Trakya University, Edirne, Turkey*

Nevin Turgay

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, İzmir, Turkey*

Nihal Doğan

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Bilim Dalı, Eskişehir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Osmangazi University, Eskişehir, Turkey*

Nilgün Daldal

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
İnönü University, Malatya, Turkey*

Nogay Girginkardeşler

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Celal Bayar University, Manisa, Turkey*

Nuran Aysel

Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey*

Nurşen Alpogut-Keskin

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
Zooloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Zoology, Division of Biology,
Faculty of Science, Ege University, İzmir, Turkey*

Oğuz Sarımeahmetoğlu

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey*

Oktay Alver

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
*Department of Microbiology, Faculty of Medicine,
Uludağ University, Bursa, Turkey*

Osman Selçuk Aldemir

Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey*

Önder Düzlü

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Erciyes University, Kayseri, Turkey*

Özgür Kurt

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
*Department of Microbiology, Faculty of Medicine,
Acıbadem University, İstanbul, Turkey*

Özlem Miman

İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine
İzmir University İzmir, Turkey*

Özlem Tünger

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji
Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye
*Department of Microbiology, Faculty of Medicine,
Celal Bayar University, Manisa, Turkey*

Petr Volf

Charles Üniversitesi Fen Fakültesi, Prag, Çek Cumhuriyeti
*Faculty of Science, Charles University, Prague,
Czech Republic*

Probir K. Bandyopadhyay

Kalyani Üniversitesi Zooloji Bölümü, West Bengal, Hindistan
*Department of Zoology, Kalyani University, West
Bengal, India*

Ramazan Adanır

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner
Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Mehmet Akif Ersoy University, Hatay, Turkey*

Ramazan İnci

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Microbiology, Cerrahpaşa Faculty
of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey*

Renate Radek

Berlin Serbest Üniversitesi Biyoloji/Zooloji
Enstitüsü, Berlin, Almanya
*Institute of Biology/Zoology, Berlin University,
Berlin, Germany*

S. Bülent Alten

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Ekoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Ecology, Faculty of Science and
Letters, Hacettepe University, Ankara, Turkey*

Sabri Ünal

Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi,
Kastamonu, Türkiye
*Faculty of Forestry, Kastamonu University,
Kastamonu, Turkey*

Salih Gürel

Samatya Devlet Hastanesi, Dermatoloji Kliniği,
İstanbul, Türkiye
*Clinic of Dermatology, Samatya State Hospital,
İstanbul, Turkey*

Salih Kuk

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine
University, Kayseri, Turkey*

Sami Şimşek

Firat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Fırat University, Elazığ, Turkey*

Selim S. Çağlar

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Ekoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Ecology, Faculty of Science and
Letters, Hacettepe University, Ankara, Turkey*

Sema Ertuğ

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Adnan Menderes University, Aydın, Turkey*

Semih Öge

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey*

Semra Özçelik

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Cumhuriyet University, Sivas, Turkey*



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Seray Töz

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, Izmir, Turkey*

Serdar Değer

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Van, Turkey*

Serdar Düşen

Pamukkale Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji
Bölümü, Denizli, Türkiye
*Department of Biology, Faculty of Science and
Letters, Pamukkale University, Denizli, Turkey*

Serdar Paşa

Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey*

Serkan Bakırcı

Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey*

Serpil Değerli

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Cumhuriyet University, Sivas, Turkey*

Serpil Nalbantoğlu

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey*

Sibel Ergüven

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Bilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Hacettepe University, Ankara, Turkey*

Soner Uzun

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji
Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye
*Department of Dermatology, Faculty of Medicine,
Akdeniz University, Antalya, Turkey*

Songül Delibaş

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Dokuz Eylül University, Izmir, Turkey*

Stefano Cecchini

Della Basilicata Üniversitesi, Potenza, İtalya
Della Basilicata University, Potenza, Italy

Suna Gedikoğlu

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon
Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
*Department of Infectious Diseases, Faculty of
Medicine, Uludağ University, Bursa, Turkey*

Süleyman Aypak

Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey*

Süleyman Yazar

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Erciyes University, Kayseri, Turkey*

Süphan Karaytuğ

Mersin Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
Mersin, Türkiye
*Department of Biology, Faculty of Science and
Letters, Mersin University, Mersin, Turkey*

Şebnem Üstün

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gastroenteroloji
Bilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Gastroenterology, Faculty of
Medicine, Ege University, Izmir, Turkey*

Şevki Ziya Coşkun

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Uludağ University, Bursa, Turkey*

Şinasi Umur

Öndokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı,
Samsun, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of
Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University,
Samsun, Turkey*

Şükran Yağcı Üçel

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey*

Tuğrul Dereli

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Dermatology, Faculty of Medicine,
Ege University, Izmir, Turkey*

Uğur Uslu

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Selçuk University, Konya, Turkey*

Ulus Salih Arcar

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gastroenteroloji
Bilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Gastroenterology, Faculty of
Medicine, Ege University, Izmir, Turkey*

Ülgen Z. Ok

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Celal Bayar University, Manisa, Turkey*

Ümit Çimli Aksoy

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Dokuz Eylül University, Izmir, Turkey*

Veli Yılığör Çırak

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Uludağ University, Bursa, Turkey*

Volkan Akyol

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Uludağ University, Bursa, Turkey*

Yaşar Ali Öner

İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi,
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
*Department of Microbiology, Çapa Faculty of
Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey*

Yavuz Yeşilova

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim
Dalı, Şanlıurfa, Türkiye
*Department of Dermatology, Faculty of Medicine,
Harran University, Şanlıurfa, Turkey*

Yunus Kılıç

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kars, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Kafkas University, Kars, Turkey*

Yüksel Gürüz

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, Izmir, Turkey*

Zafer Karaer

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey*

Zati Vatanserver

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Kars, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Kafkas University, Kars, Turkey*

Zeynep Sümer

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Cumhuriyet University, Sivas, Turkey*

Zeynep Taş

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Van, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Yüzüncü Yıl University, Van, Turkey*



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; PubMed/MEDLINE, BIOSIS-Zoological Record, BIOSIS Previews Biological Abstracts, CAB Abstracts and Bibliographic Databases, Index

Copernicus, Tübitak/Ulakbim Türk Tıp Dizini ve Türkiye Atıf Dizini tarafından indekslenmektedir.

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-posta: yusuf.ozbel@ege.edu.tr

Yayıncı

AVES-İbrahim Kara
Adres: Büyükdere Cad. No: 105/9 34394
Mecidiyeköy, Şişli-İstanbul
Tel.: +90 212 217 17 00
Faks: +90 212 217 22 92
E-posta: 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 PubMed/MEDLINE, BIOSIS-Zoological Record, BIOSIS Previ-

ews Biological Abstracts, CAB Abstracts and Bibliographic Databases, Index Copernicus, Tübitak/Ulakbim Turkish Medical Database and Türkiye 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 Fakültesi, 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-İbrahim Kara
Address: Büyükdere Cad. No: 105/9 34394
Mecidiyeköy, Şişli-İstanbul
Phone: +90 212 217 17 00
Fax: +90 212 217 22 92
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 yayımlar.

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 aynı yardımların hangi kurum, kuruluş, ilaç-gereç firmalarıyla yapıldığı dip not olarak bildirilmelidir.

Makalelerin formatı *ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (updated in December 2013 - <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>)* kuralına 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 yayınlanmasıyla 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.

Yazıların 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'ya 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 çalıştıkları kuruma ait bilgiler sadece makale derginin on-line sisteminde yüklenirken girilmeli, makale ana metninde yazara ait bilgiler olmamalıdır.

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

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

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

Tablo, şekil ve resimler ayrı bir sayfada olmalı ve yazının içinde geçmesi gereken yer 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 kısaltmalar 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

Sürelili 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

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.

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, Herramaffil KL, editors. Manual of Clinical Microbiology. Fifth Edition. Washington DC: IRL Press.; 1990.

Kongre Bildirileri

Entrala E, Mascardo 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

Erakıncı 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.

Editör: Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL

Adres: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, 35100

Bornova-İzmir, Türkiye

Tel.: +90 232 390 47 24

Faks: +90 232 388 13 47

E-posta: 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 *ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals* (updated in December 2013 - <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>).

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 Conclusion. 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, Conclusion, 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, Conclusion, References, Tables, Figures and Illustrations (with legends).

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.

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

Githoko 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, Herramaffil 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

Erakın 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.

Editor: Yusuf ÖZBEL, PhD, 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

Bu yılın üçüncü sayısını 9 orijinal araştırma makalesi ve 8 olgu sunumu olmak üzere 17 makale ile çıkarmaktayız. Bu sayımızda, protozooloji alanında Bursa ilimizde toxoplasmosis seroprevalansını ve Adana ile Manisa illerimizde sıtma epidemiyolojisini; Sivas'ta ise ishalleri hastalarda bağırsak amebiyazını inceleyen makaleler yer almaktadır. Ayrıca Ankara ilinde Enterobius sıklığını, Ordu'da Demodex enfestasyonu durumunu bildiren iki makale bulunmaktadır. Veteriner alanında, İran ve İtalya'dan iki farklı makaleye de bu sayımızda yer verilmiştir. Olgu sunumları da her sayıda olduğu gibi çeşitli alanlardan olguları içerecek şekilde seçilmiştir.

Bilindiği üzere, dergimiz bu yılın ilk sayısından itibaren "on-line" ve "open-access" olarak çıkarılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda, dergimizin web sayfası (<http://www.turkiyeparazitolderg.org>) da yenilenmiş ve yeni şekliyle kullanıma sunulmuştur. Hakemlik yapan hocalarımız kendilerine sistem tarafından gönderilen mesajlardaki link ile sorun yaşamaktadır. Sorunun çözümü için ilgili yerlere bilgi verilmiştir; ayrıca hocalarımızın derginin sayfasına doğrudan girmek suretiyle kendi şifreleri ile makalelere ulaşabileceklerini belirtmek isterim.

Bilim alanımızın en önemli unsurlarından ve bizleri güçlendiren araçlarından biri olan "Türkiye Parazitoloji Dergisi"nin bu sayısının da bilimsel çalışmalarınıza ve birikimlerinize yararlı olması umuduyla saygılar sunarım.

Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL
Baş Editör



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

EDITORIAL

We present the third issue of this year with 17 papers, of which 9 are original research papers and 8 are case reports. This issue includes papers in the field of protozoology investigating seroprevalence of toxoplasmosis in Bursa province, epidemiology of malaria in Adana and Manisa provinces, and intestinal amebiasis in patients with diarrhea in Sivas province. There are also two papers reporting frequency of Enterobius in Ankara province and Demodex infestation in Ordu province. Additionally, this issue includes two other papers from Iran and Italy in the field of veterinary. Case reports were selected in the way to include cases from various fields, as is in each issue.

As is known, our journal has been published "on-line" and "open-access" beginning from the first issue of this year. In this context, our journal's web page (<http://www.turkiyeparazitolderg.org>) was renewed and it is now available for use. Our referees have problems with the link in the messages sent by the system. In order to solve the problem, relevant authorities were informed; additionally, I want to state that our referees can reach the papers with their own password directly through the journal's web page.

I hope this issue of the "Turkish Journal of Parasitology", which is one of the most important components and reinforcing tools of our scientific field, would be beneficial for your scientific studies and accumulation, I offer my respects.

Turkish Journal of Parasitology

Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL
Chief Editor



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL INVESTIGATIONS

- 141 Investigation of Serological Results of Patients with Suspected Toxoplasmosis Admitted to the ELISA Laboratory of Uludağ University Hospital between 2002-2008
Uludağ Üniversitesi Hastanesi ELISA Laboratuvarına 2002-2008 Yılları Arasında Toxoplasmosis Şüphesi ile Başvuran Hastaların Serolojik Sonuçlarının Değerlendirilmesi
O. Alver, G. Göral, İ. Ercan
- 147 Adana'da 2002-2012 Yılları Arasında Sıtma Epidemiyolojisi
The Epidemiology of Malaria in Adana between 2002 and 2012
F. Kuşcu, D. B. Öztürk, S. Gül, M. L. Babayiğit
- 151 Manisa İlinde 2008-2012 Yılları Arasında Saptanan Sıtma Olgularının Değerlendirilmesi
The Investigation of Malaria Cases in Manisa between 2008-2012
A. A. Gökmen, B. Pektaş, K. Öncel, O. A. Özdemir, İ. Çavuş, A. Özbilgin
- 155 İshalli Hastalarda Bağırsak Amebiyazının Adezin Antijen Testi ve Direkt Mikroskopisi ile İncelenmesi
Analysis of Intestinal Amebiasis in Patients with Diarrhea by Adhesin Antigen Test and Direct Microscopy
D. Yıldırım, M. Hasbek, N. Nur
- 159 Ankara İli Sosyoekonomik Düzeyi Farklı İlköğretim Okullarında *Enterobius vermicularis*'in Görülme Sıklığı
The Prevalance of Enterobius vermicularis in Primary School Which Have Different Socioeconomic Level in Ankara
N. Keskin, A. A. Bektaş
- 166 Ordu İlinde Yurtlarda Kalan Üniversite Öğrencilerinde Demodex Türlerinin Epidemiyolojisi
The Epidemiology of Demodex mites at the College Students Living in Dormitories in the City of Ordu
Ü. Karaman, Z. Kolören, Ö. Enginyurt, A. Özer
- 172 Study on Gastrointestinal Zoonotic Parasites in Pet Dogs in Western Iran
Batı İnan'da Evcil Köpeklerde Gastrointestinal Zoonoz Parazitler Üzerinde Çalışma
J. Gharekhani
- 177 Meglümün Antimoniat Tedavisine Dirençli Dört Kutanöz Leishmaniosis Olgusu
Four Cutaneous Leishmaniosis Case Resistant to Meglumine Antimoniate Treatment
E. Polat, Z. Kutlubay
- 181 Laboratuvar Sıçanlarında (*Rattus norvegicus*) *Giardia muris* Enfeksiyonu ve Metronidazol ile Sağaltımı
Giardai Muris Infection in Laboratory Rats (Rattus Norvegicus) and Treatment with Metronidazole
Y. E. Beyhan, M. Hökelek



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

- 185 **Cytauxzoon sp. Infection in Two Free Ranging Young Cats: Clinicopathological Findings, Therapy and Follow Up**
Serbest Dolaşan İki Genç Kedide Cytauxzoon sp. Enfeksiyonu: Klinikopatolojik Bulgular, Tedavi ve Takip
E. Carli, M. Trotta, E. Bianchi, T. Furlanello, M. Caldin, M. Pietrobelli, L. Solano-Gallego
- 190 **Renal Kist Hidatik**
Renal Cyst Hydatid
A. Merdin, E. Ögür, Ç. Ç. Kolak, F. Avcı, F. Günseren, D. İnan, Ö. Turhan, G. Ongut
- 194 **Giant Isolated Mesenteric Hydatid Cyst Case Report without Organ Involvement**
Mezenteriyumdan Kaynaklanan Dev Kist Hidatik Olgusu: Diğer Organları Etkilemeyen
M. Velioğlu, H. Diktaş, B. Kabalak, H. Tüfekçi, H. Cermik, I. Akar, B. Yalçın, A. Coşar
- 197 **Aynı Hastada Fascioliasis ve Bruselloz**
Fascioliasis and Brucellosis in Same Patient
Ö. Deveci, E. Aslan, A. Tekin, T. T. Özer, R. Tekin, F. Bozkurt, M. G. Çetinçakmak
- 201 **Cholestasis Caused by Fasciola gigantica**
Fasciola Gigantica'ya Bağlı Kolestaz
R. Beştaş, K. Yalçın, M. Çiçek
- 205 **External Ophthalmomyiasis Seen in a Patient from İstanbul, Turkey**
İstanbul'da Bir Hastada Gözlenen Oftalmomiyazis Eksterna Vakası
A. A. Akçakaya, F. Sargın, Z. İ. Aslan, N. Sevimli, F. Sadigov
- 208 **Capillaria Hepatica in Mouse (Apodemus flavicollis) from Giresun Province of Turkey**
Giresun'daki bir Farede (Apodemus Flavicollis) Capilaria Hepatica
B. Çelebi, A. T. Özkan, C. Babür
- 211 **The First Case of Otomyiasis Caused by Sarcophaga spp. (Diptera; Sarcophagidae) Larvae in a Goose in the World**
Dünyada İlk Kez Bir Kazda Sarcophaga spp. Larvaları Tarafından Oluşturulan Otomyiasis Olgusu
O. S. Aldemir, E. Şimşek, A. Ayan

Investigation of Serological Results of Patients with Suspected Toxoplasmosis Admitted to the ELISA Laboratory of Uludağ University Hospital between 2002-2008

Uludağ Üniversitesi Hastanesi ELISA Laboratuvarına 2002-2008 Yılları Arasında Toxoplasmosis Şüphesi ile Başvuran Hastaların Serolojik Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Oktay Alver¹, Güher Göral², İlker Ercan²

¹Department of Medical Microbiology, Uludağ University, Faculty of Medicine, Bursa, Turkey

²Department of Biostatistics, Uludağ University, Faculty of Medicine, Bursa, Turkey

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to investigate the distribution of anti-*Toxoplasma gondii* IgG and IgM antibodies in patients with suspected toxoplasmosis referred to the Uludağ University Medical School, Department of Medical Microbiology Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) laboratory over a 72-month period (March 2002-December 2008).

Methods: The samples were analyzed using VIDAS (BioMérieux, France) IgG-avidity tests and the fluorescent enzyme-linked assay (ELFA) technique.

Results: Results showed that the prevalence of anti-*T. gondii* IgG and IgM among women (29.2% and 2.02%, respectively) was higher than that of men (21.2% and 1.7%, respectively). The seroprevalence of anti-*T. gondii* IgG was 30.7% in childbearing-aged women, with rates ranging from 35.8% and 27.4% over the years. Avidity was found to be high, borderline, and lower (81.9%, 10.2%, and 7.9%, respectively) in the fertile age group of 166 women receiving the IgG avidity test.

Conclusion: Although the study data may not reflect our entire province, it virtually turns out that the risk of toxoplasmosis must be seriously taken into account, particularly when approaching some risk groups, such as seronegative women of fertile age, pregnant women, and immunocompromised patients. (*Turkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 141-6)

Key Words: *Toxoplasma gondii*, ELISA, IgG avidity

Received: 09.09.2013

Accepted: 10.04.2014

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı ELISA laboratuvarına 72 aylık (Mart 2002 - Aralık 2008 tarihleri arasında) dönemde başvuran toksoplazmoz şüpheli hastalarda anti-*Toxoplasma gondii* IgG ve IgM antikorlarının dağılımını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntemler: Örnekler VIDAS (BioMérieux, France) IgG-avidite testi ve Fluorescent Enzyme-Linked Assay (ELFA) tekniği ile çalışılmıştır.

Bulgular: Kadınlarda anti-*T. gondii* IgG ve IgM prevalansının (sırasıyla %29,2 ve %2,02) erkeklerdekinden (sırasıyla %21,2 ve %1,7) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Doğurgan dönemdeki kadınlarda anti-*T. gondii* IgG seroprevalansının %30,7 olduğu ve oranların %35,8 ile %27,4

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Oktay Alver, Department of Medical Microbiology, Uludağ University, Faculty of Medicine, Bursa, Turkey. Phone: +90 224 295 03 22 E-mail: oktayalver@uludag.edu.tr

DOI:10.5152/tpd.2014.3350

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

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

arasında değiştiği izlenmiştir. IgG avidite testi çalışılmış doğurgan dönemdeki 166 kadının %81,9’unda yüksek, %10,2’sinde şüpheli sınırlar içinde, %7,9’unda düşük avidite değerlerine sahip olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Çalışma verileri ilimizin tamamını yansıtmasına rağmen özellikle doğurgan dönemdeki seronegatif kadınlar, gebe kadınlar ve immünkompromize hastalar gibi risk gruplarında toksoplazmozun gözardı edilmemesi gerektiği düşünülmüştür.
(*Turkiye Parazitoloj Derg* 2014; 38: 141-6)

Anahtar Sözcükleri: *Toxoplasma gondii*, ELISA, IgG- avidite

Geliş Tarihi: 09.09.2013

Kabul Tarihi: 10.04.2014

INTRODUCTION

Toxoplasmosis is a disease caused by an obligate intracellular protozoan, namely *Toxoplasma (T. gondii)*, which can infect all nucleated cells (1). Toxoplasmosis is transmitted by eating raw or undercooked meat containing tissue cysts that comprise *T. gondii* or water and food contaminated with oocyst feces of cat/feline or by means of transplacental passage to the fetus from an infected mother (2). Contamination with blood or solid organ transplantation has also been reported (2, 3). *T. gondii* has a wide variety of hosts, so that it can infect all mammalian and avian species. Infection may have an acute course of development, or it may remain in many tissues in the form of latent cysts over many years, mainly including the reticuloendothelial system, muscle, eye, and brain tissues, or may result in congenital infection, anomalies, and abortion through transplacental passage to the fetus from an infected mother (4, 5). Toxoplasmosis is a zoonotic infection that occurs without any symptoms or with a self-limiting flu-like clinical appearance or local lymphadenopathy in subjects with intact immune resistance. However, it may cause fatal outcomes in immunocompromised subjects, infected fetuses, or newborns (6). Early detection of the infection allows for treatment. Currently, diagnosis is possible via direct and indirect methods. Direct methods include detection of *T. gondii* DNA in body fluid samples by using polymerase chain reaction (PCR), isolation of the organism with mice inoculation, cell culture, ophthalmic tests, and radiological examinations (4, 7), while indirect methods employ serological tests in detecting *T. gondii*-specific antibodies. The most commonly used indirect methods to detect *T. gondii*-specific antibodies, such as IgG and IgM, are the ELISA test, the Sabin-Feldman dye test, the indirect fluorescent antibody test (IFAT), and agglutination tests (8). Serological tests are useful in diagnosing both an acute and a previous infection. The ELISA is widely used for diagnosis because of its high sensitivity and specificity, low cost, and ease of practice (9). In this study, using the blood serum of patients admitted to the Uludag University Health Center of Practice and Research for follow-up and/or control, we analyzed the presence of anti-*T. gondii* IgM and IgG antibodies and the association between the anti-*T. gondii* IgG avidity test and IgG positivity by employing the fluorescent enzyme-linked assay (ELFA).

METHODS

Anti-*T. gondii* IgG, anti-*T. gondii* IgM, and IgG avidity results of the samples obtained from 10,295 patients with suspected toxoplasmosis between March 2002 - December 2008 sent to the Uludag University Medical School, Department of Medical Microbiology ELISA laboratory were evaluated retrospectively. Serologic tests for toxoplasmosis were analyzed using VIDAS (BioMérieux, France) kits and the ELFA technique based on recommendations of the manufacturer.

Statistical analysis

The statistical analysis of the data was performed using the SPSS 13.0 statistical package (SPSS Inc. Chicago, IL, USA). The Pearson chi-square test was used to analyze categorical data. The significance level was defined as $\alpha=0.05$.

RESULTS

Out of the 10,295 patients, of whom 7242 (70.3%) were females and 3053 (29.7%) were males, 2761 (26.8%) patients had anti-*T. gondii* IgG and 202 (1.9%) patients had anti-*T. gondii* IgM. The IgG positivity rate was found to be 29.2% in women and 21.2% in men, while IgM positivity was 2.02% and 1.7% in women and men, respectively. A significant correlation was found between the seropositivity rate of anti-*T. gondii* IgG antibody and gender ($p<0.001$) (Table 1).

Analysis of *toxoplasma* seroprevalence associated with age groups indicated that IgG ($p<0.001$) and IgM ($p=0.013$) seropositivity increased with age in men and women, respectively. Taking the 0-9 age group as a reference, inspection of the results from the tendency point of view reveals that the maximum IgG and IgM seropositivity was observed in the 50-59 age group both in men and women, with 7.18 (51.1%) and 1.98 (3.4%) odds ratios. The incidence of IgG-seropositive men increased with increasing age, from 12.7% in 0-9 years old to 50.3% in ≥ 60 years old ($p<0.001$). However, the same can not be pronounced for women of any age. The incidence is quite steady, around 30%, with slight deviation over ages, demonstrating a prominent difference between opposite genders of IgG seropositivity. As for the incidence of IgM seropositivity, no significant deviation was observed for either gender. However, the incidence in men >49 years old exhibits a dramatic fall off relative to the average (Table 2).

The rate of anti-*T. gondii* IgG positivity was 30.7% in 5073 women of fertile age (15-39 years), and the seroprevalence ranged from 27.4% to 35.8% over the years. No significant year-dependent differences in seroprevalence were found in women of child-bearing age ($p= 0.156$) (Table 3).

Avidity was found to be high in 136 (81.9%), borderline in 17 (10.2%), and low in 13 (7.9%) patients in this age group of 166 women receiving the IgG avidity test (Table 4).

DISCUSSION

The seroprevalence of toxoplasmosis varies in many countries and even in different regions within a country, depending on the differences in socioeconomic situation, development levels, climate, and geography, which has been reported to range between 20%-70% (10). In Greece, which is in the same climate zone as Turkey, the IgG seroprevalence was reported to be 37%, 29%, and 24% in 1984, 1997, and 2004, respectively. Researchers

Table 1. Prevalence of IgG and IgM *Toxoplasma gondii*-specific antibodies by gender at a tertiary hospital, Bursa, Turkey

| Gender | n (%) | IgG-positive n (%) | IgG-negative n (%) | IgM-positive n (%) | IgM-negative n (%) |
|--------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Female | 7242 (70.3) | 2115 (29.2) | 4239 (58.5) | 150 (2.07) | 6459 (89.2) |
| Male | 3053 (29.7) | 646 (21.2) | 1763 (57.7) | 52 (1.7) | 2762 (90.4) |
| Total, n (%) | 10295 (100) | 2761 (26.8) | 5931 (57.6) | 202 (1.9) | 9221 (89.6) |
| p | | <0.001 | 0.549 | 0.249 | 0.056 |

IgG: the value of immunoglobulin G; IgM: the value of immunoglobulin M

Table 2. Distribution of anti-*T. gondii* IgG and anti-*T. gondii* IgM antibodies by age group in female and male from a tertiary hospital of Bursa, Turkey, 2002-2008

| Male | | | | | | Female | | | | |
|-------------------|------------|------|-------------------|----------|-------------------|------------|-------------------|----------|------|--|
| IgG (+) | | | IgM (+) | | | IgG (+) | | IgM (+) | | |
| Age groups (year) | n (%) | OR | Age groups (year) | n (%) | Age groups (year) | n (%) | Age groups (year) | n (%) | OR | |
| 0-9 (n=1023) | 130 (12.7) | 1.00 | 0-9 (n=1132) | 21 (1.8) | 0-9 (n=833) | 288 (34.6) | 0-9 (n=928) | 16 (1.7) | 1.00 | |
| 10-19 (n=312) | 60 (19.2) | 1.64 | 10-19 (n=373) | 8 (2.1) | 10-19 (n=955) | 329 (34.5) | 10-19 (n=1118) | 34 (3.0) | 1.79 | |
| 20-29 (n=308) | 89 (28.9) | 2.79 | 20-29 (n=308) | 8 (2.6) | 20-29 (n=888) | 294 (33.1) | 20-29 (n=1027) | 14 (1.4) | 0.79 | |
| 30-39 (n=245) | 115 (46.9) | 6.08 | 30-39 (n=249) | 7 (2.8) | 30-39 (n=996) | 342 (34.3) | 30-39 (n=1232) | 14 (1.1) | 0.66 | |
| 40-49 (n=170) | 76 (44.7) | 5.55 | 40-49 (n=170) | 5 (2.9) | 40-49 (n=840) | 257 (30.6) | 40-49 (n=939) | 23 (2.4) | 1.43 | |
| 50-59 (n=180) | 92 (51.1) | 7.18 | 50-59 (n=180) | 1 (0.5) | 50-59 (n=690) | 191 (27.7) | 50-59 (n=507) | 17 (3.4) | 1.98 | |
| ≥60 (n=175) | 88 (50.3) | 6.95 | ≥60 (n=175) | 2 (0.6) | ≥60 (n=1144) | 415 (36.3) | ≥60 (n=858) | 32 (3.7) | 2.21 | |
| p-value | <0.001 | | 0.257 | | | 0.460 | | 0.013 | | |

IgG: the value of immunoglobulin G; IgM: the value of immunoglobulin M

have related this decreasing trend to socioeconomic development (11). Although serological tests used for routine diagnosis of toxoplasmosis have high sensitivity, their specificity varies depending on the individual test used. Many researchers have found consistencies between the ELISA and the gold standard Sabin-Feldman dye test (12, 13). Toxoplasmosis is classified as Group C in the classification of the nationally notifiable diseases in Turkey, and prevalence data are obtained by studies conducted in certain regions. IgG and IgM seropositivity has been reported as 24%-62.5% and 0.4%-4.8% in patients pre-diagnosed with toxoplasmosis in Turkey (14, 15). This difference may be attributed to the size of the working groups, socio-demographic characteristics, and habits, as well as the climatic characteristics and test sensitivity. The test results of patients with suspected toxoplasmosis fail to reflect the seroprevalence in the society. Evaluation of hospital record data generally portrays higher rates of seropositivity. It may be observed that test results from laboratories in the same region or in a laboratory in different time periods vary to a great extent. IgG and IgM seropositivity determined in this study, regardless of sex (26.8% and 1.9%, respectively), showed that the prevalence of toxoplasmosis significantly decreased compared to the study conducted by Kilitcugay et al. (14) in the same hospital 20 years ago (62.5% and 4.8%, respectively). The decrease in prevalence can be associated with the relative socioeconomic improvement, increased observance of general hygiene rules, and differences in test

sensitivity. Many studies have investigated the relationship between *T. gondii* seroprevalence and gender both in Turkey and in the world. In a study conducted in Brazil, IgG seropositivity was found to be 63.4% in women and 79% in men (16). In a United States study, the seroprevalence was found to be 23.3% and 21.8% in women and men, respectively (17). Similar to the results from different regions of Turkey, IgG and IgM seroprevalence was found to be 29.2% and 2.07% in women and 21.2% and 1.7% in men, respectively (12, 18-21). This may be attributed to the fact that as opposed to men, women contact contaminated raw food and are at a higher risk of exposure to oocysts disseminated by cats during household chores and gardening work. Despite this, Miman et al. (22) in Afyon Province and Demirci et al. (23) in Isparta found that IgG seropositivity was higher in men than in women. Although both research teams found higher seropositivity in men than in women, they reported that this difference had no significance. It is known that *T. gondii* seropositivity increases with age (10). In a study conducted in Brazil, the seroprevalence, which was found to be 39.7% in the 0-9 age group, was reported to reach 83% after 40 years of age (24). Increases in *T. gondii* seropositivity with age have been reported in various studies conducted in the US and Croatia (25, 26). In a study conducted in Samsun, Turkey, IgG seroprevalence was reported as 8.31% and 20.5% in children and adults, respectively, and IgM seroprevalence was reported as 0.85% and 1.05% in children and adults, respectively (21). It has also been reported

that IgG seroprevalence increases with age among women of fertile age (27-29). The results of the present study, including the age-dependent increase in *T. gondii* seropositivity in both men (IgG) and women (IgM), regardless of the latter being of fertile age, and the fact that most of the cases with seropositivity of both sexes were from the age group of ≥ 40 years show that there is a risk of *T. gondii* infection in every life period. Because of transplacental transmission from the mother to fetus and increased seropositivity with age, the detection of *T. gondii* antibody in newborns gains significance. Nuhoglu et al. have found *T. gondii* IgG antibody and *T. gondii* IgM antibody in 32.96% and 1.1%, respectively, in their study conducted using cord blood of healthy newborns (30). Kuk et al. have found *T. gondii* seropositivity to be 33.14% and 31.9% in women and newborns, respectively, which are close figures (20). In this study, *T. gondii* IgG seropositivity was higher in women of fertile age (30.7%) than in neonates (16.5%). The possible reason for *T. gondii* IgG seropositivity in neonates in the study may be that they were born from mothers with suspected toxoplasmosis. The results of *T. gondii* IgG seropositivity obtained in this study for women of fertile age (ranging from 27.4% to 35.8%) are in line with results reported elsewhere in the country. This may stem from the fact that soci-

eties living in various parts of the country have similar sociocultural and socioeconomic structures (30). The IgG avidity tests that have been in practical use in recent years allow reliable differentiation between acute primary infection, reactivation, and/or re-infection in a single serum sample. This differentiation has clinical significance, especially in pregnant women and immunocompromised patients. IgG antibodies against the antigen on first exposure during the primary infection show low avidity in the first weeks and then acquire gradually higher avidity with increased maturity (31). However, it is reported that the avidity test may be used as a confirmatory test in pregnant women for toxoplasmosis, and it is not suitable for decision-making (32). In a study conducted in Izmir, Turkey in pregnant cases, 83.3% of IgM-positive pregnant women had low avidity, and 59.7% of IgM-negative pregnant women had high avidity. The researchers report that evaluation of the IgG avidity test together with IgM and IgA antibodies in the differentiation of acute infection from prior infection would be useful (33). In the study they conducted in Kayseri, Yazar et al. found that 70.8% of 695 pregnant women with *T. gondii* IgG antibodies had high avidity, 24.5% of them had borderline avidity, and 4.7% of them had low avidity; they emphasize the importance of the IgG avidity test in pregnant women with anti-*T. gondii* IgG positivity and IgM seronegativity to determine the risk of congenital toxoplasmosis (34). In Kuwait, out of 119 patients with *T. gondii* IgG, positivity in 31 patients (13.8%) was found for IgM antibodies, and low avidity was identified in only 9 of these patients (29%), and it was concluded that previous infection was recent in these patients. On the other hand, 61.3% of patients with IgM positivity showed high avidity (35). In their study conducted in Mexico, Alvarado et al. identified *T. gondii* IgG positivity and *T. gondii* IgM positivity in 36 (8.2%) and 10 (2.3%) out of 439 pregnant women, respectively, and reported that high avidity in pregnant women with IgM antibody supports chronic infection (36). In the present study, however, out of 166 women of fertile age having an IgG avidity test, 38 (22.9%) had IgM positivity, of whom 8 (21.05%) had low avidity, suggesting a recent previous infection, while 24 (63.1%) had high avidity, suggesting a chronic infection. Due to the fact that *T. gondii* IgG seronegativity was found as high as 61.6% in the study, which is an indication of no previous exposure of women of fertile age to *T. gondii*, we consider that this population should be informed about the possible transmission of toxoplas-

Table 3. Distribution of anti-*T. gondii* IgG antibodies with respect to years in women of childbearing age from a tertiary hospital of Bursa, Turkey, 2002-2008

| Years | Anti- <i>T. gondii</i> IgG positive | |
|----------|-------------------------------------|-------------|
| | n | n (%) |
| 2002 | 703 | 222 (31.6) |
| 2003 | 839 | 247 (29.4) |
| 2004 | 740 | 222 (30.0) |
| 2005 | 851 | 252 (29.6) |
| 2006 | 682 | 187 (27.4) |
| 2007 | 402 | 144 (35.8) |
| 2008 | 856 | 285 (33.2) |
| Total, n | 5073 | 1559 (30.7) |

p:0.156
IgG: the value of immunoglobulin G

Table 4. Distribution of IgG and IgM compared to IgG avidity patterns in women of childbearing age from a tertiary hospital of Bursa, Turkey, 2002-2008

| IgG Avidity | IgG positive, IgM positive n (%) | IgG positive, IgM negative n (%) | IgG positive, IgM equivocal n (%) | IgG positive n (%) |
|---|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| High Avidity (≥ 0.3) 136/166 (81.9) | 24 (17.6) | 93 (68.4) | 4 (2.9) | 15 (11.02) |
| Low Avidity ($0.2 \leq$) 13/166 (7.9) | 8 (61.6) | 3 (23) | 0 (0.0) | 2 (15.4) |
| Borderline (0.2-0.3) 17/166 (10.2) | 6 (35.4) | 8 (47.0) | 0 (0.0) | 3 (17.6) |
| Total, n (%) | 38 (22.9) | 104 (62.7) | 4 (2.4) | 20 (12.0) |

IgG: the value of immunoglobulin G; IgM: the value of immunoglobulin M

mosis and infection risks during the period of pregnancy. Similar to the results of studies conducted, particularly in western Turkey, the present study found *T. gondii* IgG positivity (26.8%).

CONCLUSION

Although the study data may not reflect our entire province, it virtually turns out that the risk of toxoplasmosis must be seriously taken into account, particularly when approaching some risk groups, such as seronegative women of fertile age, pregnant women, and immunocompromised patients.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - O.A., G.G.; Design - O.A., İ.E.; Supervision - G.G.; Funding - O.A.; Materials - O.A., G.G.; Data Collection and/or Processing - O.A., İ.E.; Analysis and/or Interpretation - O.A., G.G.; Literature Review - O.A.; Writing - O.A.; Critical Review - O.A., G.G.

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

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

Hasta Onamı: Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - O.A., G.G.; Tasarım - O.A., İ.E.; Denetleme - G.G.; Kaynaklar - O.A.; Malzemeler - O.A., G.G.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - O.A., İ.E.; Analiz ve/veya Yorum - O.A., G.G.; Literatür Taraması - O.A.; Yazıyı Yazan - O.A.; Eleştirel İnceleme - O.A., G.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir

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

REFERENCES

1. Joiner KA, Dubremetz JF. *Toxoplasma gondii*: a protozoan for the nineties. *Infect Immun* 1993; 61: 1169-72.
2. Montoya JG, Boothroyd JC, Kovacs JA. *Toxoplasma gondii*. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. Churchill Philadelphia: Livingstone Elsevier; 2010. p. 3495-526.
3. Alkan MZ, Tamer GS. *Toxoplasma gondii*. Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M, editors. *Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2008. p. 2534-51.
4. Montoya JG, Liesenfeld O. *Toxoplasmosis*. *Lancet* 2004; 363: 1965-76. [CrossRef]
5. Belsey MA. The epidemiology of infertility: a review with particular reference to sub-Saharan Africa. *Bull World Health Organ* 1976; 54: 319-41.
6. Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int J Parasitol* 2000; 30: 1217-58. [CrossRef]
7. Swisher CN, Boyer K, McLeod R. Congenital toxoplasmosis. *The Toxoplasmosis Study Group* 1994; 1: 4-25.
8. Sabin AB, Feldman HA. Dyes as Microchemical Indicators of a New Immunity Phenomenon Affecting a Protozoan Parasite (*Toxoplasma*). *Science* 1948; 108: 660-3. [CrossRef]
9. Barker KF, Holliman RE. Laboratory techniques in the investigation of toxoplasmosis. *Genitourin Med* 1992; 68: 55-9.
10. Garcia JL, Navarro IT, Ogawa L, de Oliveira RC, Kobilka E. Seroprevalence, epidemiology and ocular evaluation of human toxoplasmosis in the rural zone Jauguapitã (Paraná) Brazil. *Rev Panam Salud Publica* 1999; 6: 157-63. [CrossRef]
11. Diza E, Frantzidou F, Souliou E, Arvanitidou M, Gioula G, Antoniadis A. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in northern Greece during the last 20 years. *Clin Microbiol Infect* 2005; 11: 719-23. [CrossRef]
12. Babür C, Kılıç S, Taylan ÖA, Esen B. Evaluation of the Results of Sabin-Feldman Dye Tests at the Refik Saydam National Hygiene Center between 1995 and 2000. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2002; 26: 124-8.
13. Tanyüksel M, Gun H, Erdal N, Haznedaroğlu T, Babur C, Baysallar M, et al. Comparison of Serological Tests In Diagnosis of Toxoplasmosis. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 1994; 18: 266-76.
14. Kılıçturgay K, Göral G, Gökırmak F, Töre O, Daregenli Ö, Gelişken Ö, et al. Distribution of Anti-toxoplasma antibodies in the general population of Bursa. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 1989; 13: 23-32.
15. Yiğit N, Aktaş AE, Uslu H, Aydın F, Babacan M. Investigation of Anti-Toxoplasma gondii Antibodies in the Sera of Patients Suspected of Having Toxoplasmosis Coming to the Department of Microbiology of the Faculty of Medicine, Atatürk University. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2000; 24: 22-4.
16. Coelho RA, Kobayashi M, Carvalho LB Jr. Prevalence of IgG antibodies specific to *Toxoplasma gondii* among blood donors in Recife, Northeast Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2003; 45: 229-31.
17. Jones JL, Kruszon-Moran D, Wilson M, McQuillan G, Navin T, McAuley JB. *Toxoplasma gondii* infection in the United States: seroprevalence and risk factor. *Am J of Epidemiol* 2001; 154: 357-65. [CrossRef]
18. Yaman S, Ertabaklar H, Kapdağlı A, Ertuğ S. Retrospective Investigation of Patients with Suspected Toxoplasmosis Presenting at the Parasitology Laboratory of the Adnan Menderes University. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2004; 28: 1-4.
19. Yazar S, Karagöz S, Altunoluk B, Kılıç H. Investigation of Anti-Toxoplasma gondii Antibodies in Patients Suspected of Having Toxoplasmosis. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2000; 24: 14-6.
20. Kuk S, Ozden M. A four-year investigation of the seropositivity of *Toxoplasma gondii* in our hospital. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2007; 31: 1-3.
21. Hökelek M, Uyar Y, Günaydın M, Çetin M. Investigation of Toxoplasma Antibodies Seroprevalence in Samsun Region. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Dergisi* 2000; 17: 50-5.
22. Mıman Ö, Altındış M, Er H, Aktepe OC. Seropositivity Rate for Toxoplasmosis in Suspected Patients: Afyon experience. *The Medical Journal of Kocatepe* 2009; 10: 59-61.
23. Demirci M, Cicioğlu AB, Can R, Kaya S. Seroprevalence of Toxoplasmosis in various groups in Isparta. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2001; 25: 107-09.
24. Bahia-Oliveira LM, Jones JL, Azevedo-Silva J, Alves CC, Oréfice F, Addiss DG. Highly endemic, waterborne toxoplasmosis in north Rio de Janeiro State, Brazil. *Emerg Infect Dis* 2003; 9: 55-62. [CrossRef]
25. Jones JL, Kruszon-Moran D, Wilson M, McQuillan G, Navin T, McAuley JB. *Toxoplasma gondii* in the United States: seroprevalence and risk factors. *Am J of Epidemiol* 2001; 154: 357-65. [CrossRef]
26. Tonkic M, Pundo-Polic V, Sardelic S, Capkun V. Occurrence of *Toxoplasma gondii* antibodies in the population of Split-Dalmatia County. *Lijec Vjesn* 2002; 124: 19-22.
27. Duran B, Toktamış A, Erden Ö, Demirel Y, Mamik AB, Çetin M. A Contraversial issue in antenatal care: TORCH Screening. *Cumhuriyet Medical Journal* 2002; 24: 185-90.
28. Ertug S, Okyay P, Turkmen M, Yuksel H. Seroprevalence and risk factors for toxoplasma infection among pregnant women in Aydın province, Turkey. *BMC Public Health* 2005; 5: 66. [CrossRef]
29. Aslan G, Altıntaş K, Seyrek A, Kültür N, Güngör Ç. Detection of the prevalence of *Toxoplasma gondii* with Sabin-Feldman test in

- women in Şanlı Urfa region. Erciyes Tıp Der 1998; 20: 149-53.
30. Nuhoğlu S, Kaya D, Kaya E. Investigation of *Toxoplasma* Antibodies in Cord Sera of Healthy Newborn Infants. *Turkiye Parazitol Derg* 2001; 25: 329-31.
 31. Us D. The value of immunoglobulin G (IgG) avidity tests for the differentiation of primary and secondary immune responses. *Mikrobiyol Bül* 1999; 3: 237-45.
 32. Montoya JG. Laboratory diagnosis of *toxoplasma gondii* infection and toxoplasmosis. *J Infect Dis* 2002; 185: 73-82. [\[CrossRef\]](#)
 33. Özdemir R, Er H, Baran N, Vural A, Kurultay N. The evaluation of IgG avidity results in *Toxoplasma gondii* IgG-IgM positive pregnant. *Turkish J Inf* 2008; 22: 219-22.
 34. Yazar S, Yaman O, Şahin I. Evaluation of the results of IgG avidity testing of *Toxoplasma gondii* in pregnant women. *Turkiye Parazitol Derg* 2005; 29: 221-3.
 35. Iqbal J, Khalid N. Detection of acute *Toxoplasma gondii* infection in early pregnancy by IgG avidity and PCR analysis. *J Med Microbiol* 2007; 56: 1495-9. [\[CrossRef\]](#)
 36. Alvarado EC, Torres CA, Liesenfeld O, García LCR, Estrada MS, Sifuentes AA, et al. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in rural durango, Mexico. *J Parasitol* 2009; 9: 271-4. [\[CrossRef\]](#)

Adana'da 2002-2012 Yılları Arasında Sıtma Epidemiyolojisi

The Epidemiology of Malaria in Adana between 2002 and 2012

Ferit Kuşcu¹, Doğan Barış Öztürk², Serdar Gül³, Mehmet Levent Babayiğit⁴

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Adana, Türkiye

²Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

³Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

⁴Adana Halk Sağlığı Müdürlüğü, Halk Sağlığı Laboratuvarı, Adana, Türkiye

ÖZET

Amaç: Adana ilinde, 2002-2012 yılları arasındaki sıtmalı hastaların epidemiyolojik verilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Adana İl Sağlık Müdürlüğü, Sıtma ve Tropikal Hastalıklar Eğitim ve Araştırma Merkezi tarafından gerçekleştirilen aktif ve pasif sürveyans sonuçları retrospektif olarak araştırıldı. Hastalar; cinsiyet, yaş grupları, aylara, sıtma türüne ve impote vaka olup olmamalarına göre değerlendirildi.

Bulgular: On bir yıllık dönemde 252 kişiye sıtma tanısı konulmuştur. Hastaların 148'i (%58,7) erkek, 104'ü (%41,3) ise kadındı. *Plasmodium vivax*, 229 (%90,9), *P. falciparum* ise 23 (%8,1) kişide tespit edilmiştir. *P. falciparum* olgularının hepsi; *P. vivax* olgularından ise altısı yurtdışı kaynaklıydı. Hastalar yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde, hastaların 203'ü (%80,5) 15 yaşından büyüktü ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Sonuç: Çukurova bölgesi sıtma için endemik bir bölgedir ve Adana bu bölgenin en büyük şehridir. Sürveyans çalışmalarının kesintiye uğramadan, bu bölgede yürütülmeye devam edilmesinin hastalığın yeniden bir sorun haline gelmesini önleyeceğini düşünmekteyiz. (*Türkiye Parazitoloj Derg* 2014; 38: 147-50)

Anahtar Sözcükler: Adana, sıtma, epidemiyoloji

Geliş Tarihi: 01.02.2013

Kabul Tarihi: 31.03.2014

ABSTRACT

Objective: We aimed to evaluate the epidemiological data of malaria cases in Adana province of Turkey, between 2002 and 2012.

Methods: Active and passive surveillance results collected by the Malaria and Tropical Diseases Education and Research Center of the Adana Public Health Directorate were evaluated retrospectively. The patients were evaluated according to age group, gender, months, malaria species, and whether imported cases or not.

Results: Two hundred fifty-two patients were diagnosed with malaria during a period of 11 years. Among these patients, 148 (58.7%) were male and 104 (41.3%) were female. *Plasmodium vivax* was detected in 229 (90.9%) patients, and *P. falciparum* was detected in 23 (8.1%) patients. All *P. falciparum* cases and six of the *P. vivax* cases were of foreign origin. When the patients were evaluated according to age group, 203 (80.5%) were over 15 years of age, and it was statistically significant ($p<0.05$).

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Ferit Kuşcu, Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Adana, Türkiye. Tel: +90 322 355 01 01 E-posta: feritkuscu@gmail.com
DOI:10.5152/tpd.2014.3449

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

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

Conclusion: Çukurova is an endemic region for malaria, and Adana is the largest city in the region. We believe that surveillance studies conducted without any interruption may prevent malaria from becoming a reemerging problem in this region.
(*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 147-50)

Key Words: Adana, malaria, epidemiology

Received: 01.02.2013

Accepted: 31.03.2014

GİRİŞ

Sıtma, hücre içi, protozoon kaynaklı bir enfeksiyon hastalığıdır. Etkili tedavisi olmasına rağmen, dünyada halen önde gelen ölüm nedenlerinden biri olarak önemini korumaya devam etmektedir. Sıtma olgularının %85'inden fazlası, sıtmaya bağlı ölümlerin ise %90'ı Sahra altı Afrika ülkelerinde görülmektedir ve çoğunlukla beş yaşın altındaki çocuklar etkilenmektedir (1). *Plasmodium* türlerinden sadece beş tanesi insanlarda sıtma hastalığı etkenidir. *P. falciparum* ve *P. vivax* en sık görülen etkenler olmasına rağmen; *P. ovale*, *P. malariae* ve yakın zamanda Güneydoğu Asya'da tespit edilen maymun sıtması etkeni *P. knowlesi* de insanlarda sıtma hastalığına neden olabilirler (2). *P. falciparum* sıtma etkenleri arasında mortalitesi en yüksek olanıdır. *P.vivax*'ın ise mortalitesi düşüktür ve daha ılımlı bir klinik seyir izlemektedir. Ülkemizde görülen yerli sıtma olgularının etkeni *P. vivax*'tır; *P. falciparum* ise yurt dışı kaynaklı olgularda etken olarak karşımıza çıkmaktadır (3). Hastalık, *Anopheles* cinsi sivrisineklerin kan emmesi esnasında sporozoitleri inoküle etmesi sonrası gelişir. Türkiye'de primer vektörler *A. sacharovi* ve *A. superpictus*'dur (4).

Türkiye, etkili bir sıtma kontrol programı sayesinde, 2000 yılında 11381 olan olgu sayısını, 2010 yılında sadece nüks hastalardan oluşan dokuz olguya düşürerek, sıtmada %99 oranında azalma sağlamış ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından eliminasyon fazında olarak kategorize edilmiştir (5). İlimizin de içinde bulunduğu Çukurova bölgesi sıtma açısından yıllar boyunca endemik bir alan olması nedeniyle önemini korumaktadır. Bu çalışmada Adana ilindeki sıtma olgularının epidemiyolojik verileri gözden geçirilmiştir.

YÖNTEMLER

Bu çalışmada, Adana İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı olarak faaliyet gösteren, Sıtma ve Tropikal Hastalıklar Eğitim ve Araştırma Merkezi tarafından, 2002-2012 yılları arasında yapılan aktif ve pasif sürveyans sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Sıtma tanısında, parmak ucundan alınan kan örneğinden hazırlanan, kalın damla ve ince yayma preparatları kullanıldı. Preparatlar, Giemsa boyası ile boyandıktan sonra $\times 1000$ büyütmede ışık mikroskobunda immersiyon objektifi ile deneyimli biyologlar tarafından, Sıtma ve Tropikal Hastalıklar Eğitim ve Araştırma Merkezi laboratuvarlarında değerlendirildi. Sıtmalı olguların, yaş grupları, cinsiyetleri, tespit edildiği yerleşim bölgesi ve aylar, parazit türü ve importe olup olmadığı değerlendirilmeye alındı.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler SPSS 15.0 (SPSS, Inc., Chicago, ABD) yazılımı kullanılarak yapıldı. Yaş gruplarına göre hasta sayılarının karşılaştırılmasında Ki-kare testi uygulandı. p-değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Adana ilinde 2002-2012 yılları arasındaki 11 yıllık dönemde, aktif sürveyansla 534,504, pasif sürveyansla ise 52,054 kan örne-

ği değerlendirildi ve 252 (%0,04) kişiye sıtma tanısı konuldu. Olguların 32'si (%12,6) aktif sürveyans, 220'si (%87,4) ise pasif sürveyans sonucu tanı aldı. 229 (%90,9) kişide *P. vivax*; 23 (%8,1) kişide ise *P. falciparum* tespit edildi. Yıllara göre alınan toplam kan sayısı ve tespit edilen *Plasmodium* türleri Tablo 1'dedir.

Hastaların 148'i (%58,7) erkek, 104'ü (%41,3) ise kadındı. Yaş gruplarına göre ayrıldığında; 0-11 ay arasında hasta görülmezken, 1-4 yaş arasında yedi (%2,8), 5-9 yaş arasında 15 (%5,9), 10-14 yaş arasında 27 (%10,8) ve 15 yaşından büyük 203 (%80,5) kişi vardı (Tablo 2). Diğer gruplara göre, 15 yaş üzeri gruptaki hasta sayıları istatistiksel olarak anlamlı derecede fazlaydı ($p < 0,05$).

Yerli sıtma olguları, yıl boyunca tüm aylarda görülebilmese rağmen en fazla Haziran ve Eylül ayları arasında tespit edildi. Temmuz, 53 (%23,7) kişiyle, hasta sayısının en yüksek olduğu aydı. En az hasta, birer (%0,4) kişi ile Ocak ve Şubat aylarında görüldü (Şekil 1). Hastalar en fazla Seyhan, Karataş ve Yüreğir ilçelerinde bulunmaktaydı (Tablo 3).

Hastaların 214'ü (%85) Adana kaynaklı sıtma olguları iken; 29'u (%11,5) yurt dışı importe olgular, dokuzu (%3,5) ise yerli importe olgularıdır. Yerli importe olguların üçü Şanlıurfa, üçü Hatay, ikisi Diyarbakır ve biri de Mersin'den gelmekteydi.

Yurt dışı importe olgular, 2006 yılından sonraydı ve 23'ü *P. falciparum*; altısı ise *P. vivax* olgularıydı. *P. vivax* olgularından üçü Afganistan, ikisi Sudan, biri ise Kamerun'dan kaynaklıydı. *P. falciparum* olgularından ise yedisi Nijerya, dördü Gine, dördü Sudan, üçü Gabon, ikisi Malawi, ikisi İran, biri ise Cezayir kaynaklıydı.

Tablo 1. Yıllara göre alınan kan sayısı ve tespit edilen *Plasmodium* türleri

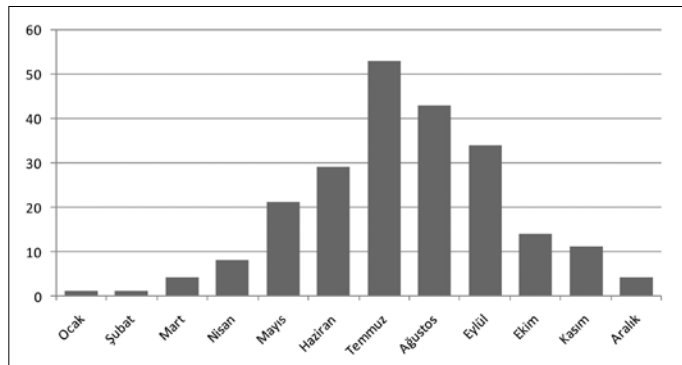
| Yıl | Alınan Kan Sayısı | <i>P. vivax</i> | <i>P. falciparum</i> | Toplam |
|--------|-------------------|-----------------|----------------------|--------|
| 2002 | 127668 | 133 | 0 | 133 |
| 2003 | 120114 | 44 | 0 | 44 |
| 2004 | 93476 | 25 | 0 | 25 |
| 2005 | 64422 | 8 | 0 | 8 |
| 2006 | 69832 | 4 | 1 | 5 |
| 2007 | 44010 | 3 | 4 | 7 |
| 2008 | 21941 | 5 | 0 | 5 |
| 2009 | 29744 | 1 | 1 | 2 |
| 2010 | 10738 | 1 | 5 | 6 |
| 2011 | 2688 | 2 | 8 | 10 |
| 2012 | 1925 | 3 | 4 | 7 |
| Toplam | 586558 | 229 | 23 | 252 |

Tablo 2. Alınan kan sayılarının ve hastaların yaş gruplarının, yıllara göre dağılımı

| Yaş Grupları | Alınan kan sayısı | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Toplam (%) |
|--------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|
| 0-11 Ay | 298 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 (0) |
| 1-4 Yaş | 1,475 | 6 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 7 (2,8) |
| 5-9 Yaş | 100,901 | 8 | 2 | 2 | 2 | - | - | 1 | - | - | - | - | 15 (5,9) |
| 10-14 Yaş | 204,610 | 15 | 5 | 2 | 2 | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | 27 (10,8) |
| 15+Yaş | 279,274 | 104 | 37 | 21 | 3 | 5 | 6 | 3 | 2 | 5 | 10 | 7 | 203 (80,5) |
| Toplam | 586,558 | 133 | 44 | 25 | 8 | 5 | 7 | 5 | 2 | 6 | 10 | 7 | 252 |

Tablo 3. İlçelere göre Adana kaynaklı yerli sıtma olgularının (n=214) dağılımı

| İlçeler | Sayı | % |
|------------|------|------|
| Seyhan | 55 | 25,7 |
| Ceyhan | 7 | 3,3 |
| Karataş | 74 | 34,6 |
| Kozan | 15 | 7 |
| Yumurtalık | 2 | 0,9 |
| Yüreğir | 59 | 27,5 |
| İmamoğlu | 1 | 0,5 |
| Feke | 1 | 0,5 |
| Toplam | 214 | 100 |



Şekil 1. Aylara göre tespit edilen, yerli olgu sayıları (n=223)

TARTIŞMA

Sıtma, her yıl milyonlarca insanı etkileyen önemli bir paraziter enfeksiyon hastalığıdır. 2010 yılında dünya genelinde, 5 yaşından küçük 714000 kişi; 5 yaş ve üzerinde ise 524000 kişi olmak üzere toplam 1,24 milyon insanın ölümüne neden olmuştur (6). Bizim ülkemiz için de uzun yıllar boyunca bir halk sağlığı sorunu olarak önemini korumuş, ancak uygulanan sıtma kontrol programları ile son yıllarda nüks vakalar dışında yerli olgu bildirimini olmamıştır (7). Bizim çalışmamızda da Adana ilinde, Türkiye geneli ile uyumlu olarak olgu sayılarında önemli bir düşüş görülmüştür. 2007 yılından itibaren Adana ilinde yerli olgu görülmemiş, bu tarihten sonra bildirilen olgular yerli ve yurt dışı importe olgulardır.

Sıtma, cinsiyet farkı gözetmeksizin hem erkek hem de kadınları etkileyebilmesine rağmen bizim çalışmamızda hastaların sıklıkla

erkek cinsiyette (%58,7) olduğu gözlemlendi. Bu bulgu, Aydın ve ark. (8) bildirdiği, Çukurova Bölgesinde bulunan diğer bir şehir olan Mersin'deki erkek hasta oranı (%60,27) ile benzerlik göstermektedir. Bitlis ve Adıyaman illerinden yapılan çalışmalarda da erkek hasta oranı sırasıyla %55,84 ile %58,6 idi ve bizim çalışmamızla uyumluydu (9, 10). Erkek cinsiyetin daha sık görülmesinin nedeninin, erkeklerin çalışma hayatına daha aktif olarak katılmaları ve arazide uzun süre kalarak sivrisinek maruziyetlerinin fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızdaki sıtma olguları, yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde, hastaların %80,5'i (203 olgu) 15 yaş ve üzeri gruptaydı ve diğer yaş gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazlaydı. Bizim verilerimizle benzer şekilde Antalya'da 2001-2011 yılları arasında yapılan çalışmada olguların %78,8'inin 15 yaş ve üzerinde olduğu görülmüştür (11). Yine Mersin'den yapılan çalışmada olguların %69,8'i 15 yaş ve üzerinde bulunmuştur (8). Benzer şekilde Bitlis, Adıyaman, Kocaeli ve Elazığ illerinden bildirilen veriler de bizim verilerimizle benzerlik göstermektedir (9, 10, 12, 13). Yetişkinlerin, çalışma hayatına daha aktif katılmaları, turistik ya da çalışma amaçlı daha fazla seyahat etmeleri gibi nedenlerle, hastalıktan daha sık etkilendikleri düşünülmektedir.

Ülkemizde sıtma bulaşında vektör olan *Anopheles* cinsi sivrisineklerin, kış aylarında diyapozaya girmeleri nedeniyle, sivrisineklerin en aktif olduğu yaz aylarında hastalık daha fazla görülmektedir (3, 14). Bizim hastalarımızın da büyük çoğunluğu Haziran ve Eylül ayları arasında tespit edilmiştir.

P. vivax, ülkemizdeki yerli vakalarda görülen tek türdür (14). Daha önce ülkemizden bildirilen *P. falciparum* olgularının hepsi yurtdışı kaynaklı importe olgulardır (8, 11, 15). Bizim *P. falciparum* olgularımızın da tamamında diğer çalışmalardaki ile benzer şekilde yurt dışı seyahat öyküleri mevcuttu.

Her ne kadar ülkemizde yerli sıtma vakalarında dramatik bir düşüş yaşansa da 2010 yılında 78, 2011 yılında ise 128 yabancı kaynaklı sıtma olgusu bildirilmiştir (7). Ülkeler arası iş gücü hareketliliğindeki artış, Suriye'deki iç savaş nedeniyle Adana dahil güneydoğu illerimizin bazılarında mülteci kamplarının kurulması ve sınır hareketliliğindeki artış nedeniyle sıtma yeniden artış gösterme potansiyeline sahip bir hastalık olarak önemini korumaktadır. Sıtma kontrol programlarında aksama yaşanmasına izin vermeden, uygulamaya devam edilmesi, bu hastalığın kontrol altında tutulmasında çok önemlidir.

Bir bölgede, sıtmayı kontrol altına almanın en etkili ve kolay yolu paraziti taşıyan insanların erken tanı ve tedavilerini yapmaktır.

Bunun için de en etkili ve kesin yöntem, aktif ve pasif süreyans faaliyetlerinin yürütülmesidir (3). Ülkemizde yürütülen sıtma savaşında elde edilen başarı, süreyans faaliyetlerinin etkili bir şekilde yapılmış olmasına bağlıdır. Nitekim 1957 yılında kabul edilen ulusal sıtma eradikasyon programı neticesinde, 1970 yılında olgu sayısı 1263'e kadar düşürülmüştür (14). Ancak süreyans çalışmalarındaki gevşeme, Çukurova bölgesinden mevsimlik işçilerin çalışmak için ülke geneline dağılması gibi nedenler 1977 yılında epidemiy gelişmesine yol açmış ve 115000'den fazla olgu bildirimini yapmıştır (14).

SONUÇ

Sonuç olarak, belirtilen nedenlerden dolayı sıtma süreyansının, özellikle bu hastalığın endemik olduğu bölgeler olan Çukurova ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde aksamadan devam ettirilmesi, sıtma savaşında elde edilen başarının devamlılığını sağlayacaktır.

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

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - F.K.; Tasarım - F.K., D.B.Ö.; Denetleme - S.G., M.L.B.; Kaynaklar - F.K., D.B.Ö., S.G.; Malzemeler - F.K., D.B.Ö.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - F.K., M.L.B.; Analiz ve/veya Yorum - F.K., D.B.Ö.; Literatür Taraması - F.K., D.B.Ö., S.G.; Yazıyı Yazan - F.K., D.B.Ö.; Eleştirel İnceleme - S.G., M.L.B.; Diğer - M.L.B.

Teşekkür: Yardımlarından dolayı Adana Halk Sağlığı Müdürlüğü çalışanlarına teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almamışlardır.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - F.K.; Design - F.K., D.B.Ö.; Supervision - S.G., M.L.B.; Funding - F.K., D.B.Ö., S.G.; Materials - F.K., D.B.Ö.; Data Collection and/or Processing - F.K., M.L.B.; Analysis and/or Interpretation - F.K., D.B.Ö.; Literature Review - F.K., D.B.Ö., S.G.; Writing - F.K., D.B.Ö.; Critical Review - S.G., M.L.B.; Other - M.L.B.

Acknowledgements: We would like to thank the Adana Public Health Directorship employees.

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

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

KAYNAKLAR

1. White NJ, Pukrittayakamee S, Hien TT, Faiz MA, Mokuolu OA, Dondorp AM. Malaria. Lancet 2014; 383: 723-35. [CrossRef]
2. Kantele A, Jokiranta TS. Review of cases with the emerging fifth human malaria parasite, Plasmodium knowlesi. Clin Infect Dis 2011; 52: 1356-62. [CrossRef]
3. Akdur R. Sıtma. Birinci basım. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı, Sıtma Savaşı Daire Başkanlığı Yayını; 2001.
4. Sinka, ME, Bangs MJ, Manguin S, Coetzee M, Mbogo CM, Hemingway J, et al. The dominant Anopheles vectors of human malaria in Africa, Europe and the Middle East: occurrence data, distribution maps and bionomic precis. Parasit Vectors 2010; 3: 117. [CrossRef]
5. WHO, World Malaria Report 2011. Geneva: World Health Organization; 2011.
6. Murray CJ, Rosenfeld LC, Lim SS, Andrews KG, Foreman KJ, Haring D, et al. Global malaria mortality between 1980 and 2010: A systematic analysis. Lancet 2012; 379: 413-31. [CrossRef]
7. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2011. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü; 2012.
8. Aydın MF, Sahin A. Malaria epidemiology in Mersin province, Turkey from 2002 to 2011. Iran J Parasitol 2013; 8: 296-301.
9. Şahin IH, Zeyrek FY, Aydın MF, Öntürk H, Basank M. Malaria epidemiology in Bitlis from 1998 to 2008. Türkiye Parazit Derg 2012; 36: 1-3. [CrossRef]
10. Çelik T, Kögelier S. Malaria cases detected by active and passive surveillance in Adıyaman between 2000-2008. Türkiye Parazit Derg 2012; 36: 204-7. [CrossRef]
11. Ser Ö, Çetin H. Evaluation of malaria cases in Antalya between 2001 and 2011. Türkiye Parazit Derg 2012; 36: 4-8. [CrossRef]
12. Sönmez Tamer G. Kocaeli'de sıtma epidemiyolojisi. Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 313-6.
13. Kuk S, Özden M, Kaplan M. Elazığ'da 1996-2004 yılları arasında sıtma epidemiyolojisi. Türkiye Parazit Derg 2006; 30: 265-7.
14. Özbilgina A, Topluoglu S, Es S, Islek E, Mollahaliloglu S, Erkoc Y. Malaria in Turkey: Successful control and strategies for achieving elimination. Acta Trop 2011; 120: 15-23. [CrossRef]
15. Alver O, Akalin H, Mistik R, Helvacı S, Töre O. Bursa'da sıtma epidemiyolojisi. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 68-72.

Manisa İlinde 2008-2012 Yılları Arasında Saptanan Sıtma Olgularının Değerlendirilmesi

The Investigation of Malaria Cases in Manisa between 2008-2012

Ayşegül Aksoy Gökmen¹, Bayram Pektaş¹, Koray Öncel², Oğuz Alp Özdemir², İbrahim Çavuş², Ahmet Özbilgin²

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

²Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

ÖZET

Amaç: Manisa ilinde 2008-2012 yılları arasında Manisa İl Halk Sağlığı Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar Şubesi'ne bağlı Sıtma Kontrol Birimi verileri kullanılarak beş yıllık dönemde sıtma prevalansını belirlemek amaçlanmıştır.

Yöntemler: Olgular yaş, cinsiyet, parazit türü ve seyahat ettikleri yerlere göre değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada Manisa il Halk Sağlığı Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar Şubesi'ne bağlı Sıtma Kontrol Birimi tarafından 2008-2012 yılları arasında aktif ve pasif surveyans ile toplam 86955 kişiden alınan kan örneğinde 6 yurt dışı kaynaklı sıtma olgusu tespit edilmiş ve pozitiflik oranının %0,007 olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Türkiye'de başarılı eradikasyon çalışmaları ile sıtma olguları oldukça azalmasına rağmen, uluslararası seyahatlerin ve göç hareketlerinin artmasıyla yurt dışı kaynaklı sıtma olguları uygun olmayan ya da yetersiz profilaksi nedeniyle her an ciddi bir endemi oluşturma potansiyeli taşımaktadır. Olguların tamamının yurtdışı kaynaklı olması nedeniyle, özellikle bu konuya dikkat çekmek amacıyla bu yayın hazırlanmıştır. (*Türkiye Parazit Derg 2014; 38: 151-4*)

Anahtar Sözcükler: Manisa, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, yurt dışı kaynaklı

Geliş Tarihi: 03.03.2014

Kabul Tarihi: 31.03.2014

ABSTRACT

Objective: We aimed to determine the malaria prevalence in a 5-year period by using the data obtained from Malaria Control Center associated with the Manisa Province Public Health Office Infectious Diseases Department in Manisa between 2008 and 2012.

Methods: The data were evaluated according to age, gender, type of parasite, and the places of travel.

Results: In this study, six imported malaria cases were detected in blood samples from 86,955 patients by the Malaria Control Center, associated with the Manisa Province Public Health Office Infectious Diseases Department, with active and passive surveillance between 2008 and 2012. Positivity rate was 0.007%.

Conclusion: Imported malaria cases, due to increasing international travel and migration, have a serious endemic potential based on unsuitable or insufficient prophylaxis, although malaria cases have decreased notably by successful eradication studies in Turkey. This paper was prepared especially in order to point out this subject, because all of the cases were imported. (*Türkiye Parazit Derg 2014; 38: 151-4*)

Key Words: Manisa, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, imported

Received: 03.03.2014

Accepted: 31.03.2014

Bu çalışma, "18. Ulusal Parazitoloji Kongresi"nde sunulmuştur, 29 Eylül-5 Ekim 2013, Denizli, Türkiye.

This study is presented in the 18th International Congress of Parasitology, 29 September-5 October 2013, Denizli, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Ayşegül Aksoy Gökmen, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye. Tel: +90 506 359 2016 E-posta: aaksoygokmen@hotmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3466

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

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

GİRİŞ

Sıtma, tropik ve subtropik iklim kuşağındaki bölgelerde yaygın olarak görülen, dünya nüfusunun yarısını etkileyen ve *Plasmodium* türü parazitlerin neden olduğu bir hastalıktır. İnsanda sıtma bir veya daha fazla *Plasmodium* türünün enfekte *Anopheles* cinsi sivrisineklerin bulaştırmasıyla olduğu gibi, kan transfüzyonu, doku transplantasyonu ve transplasental yol ile de bulaşabilmektedir (1-5). Her yıl dünyanın farklı bölgelerinde on milyonlarca insan sıtma parazitleriyle enfekte olmakta ve bunların yaklaşık bir milyonu hayatını kaybetmektedir. İki bin on yılında dünyada 106 endemik ülke ve bölgede yaklaşık 216 milyon sıtma olgusu tespit edilmiş olup bunların yaklaşık 655 bini ölümlerle sonuçlanmıştır (1, 6).

Plasmodium'un çeşitli memelileri enfekte eden yüzden fazla türü olmasına karşın, insanları enfekte eden yalnızca beş türü (*P.vivax*, *P.ovale*, *P.malariae*, *P.falciparum*, *P.knowlesii*) bilinmektedir. (1-5). Dünya genelinde ve ülkemizde en yaygın tür *P.vivax* olup ülkemizde son yıllarda yurt dışı kaynaklı *P.falciparum*'un neden olduğu sıtma olgularına da sıklıkla rastlanmaktadır (6).

Son yıllarda ülkemizde tespit edilen sıtma olgusu sayısında belirgin azalma görülmekle birlikte turistik ve çalışma amaçlı seyahatler veya göçler nedeniyle farklı ülke ve bölgeler arasında taşınabilen sıtma günümüzde halen önemini korumaktadır (7-9). Bu çalışmada, sıtma açısından endemik bir bölge olmayan Manisa ilindeki son beş yıllık dönemde saptanan sıtma olgularının değerlendirilmesi ve bu bilgilerin sıtma epidemiyolojik verilerine katkı sağlaması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Manisa İl Halk Sağlığı Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar Şubesi'ne bağlı Sıtma Kontrol Birimi tarafından 1 Ocak 2008 - 31 Aralık 2012 tarihleri arasında yapılan aktif ve pasif surveyans çalışmaları ile toplam 86955 kişi sıtma yönünden retrospektif olarak incelenmiştir. Sıtma tanısı, ateşli ve ateşsiz dönemlerde parmak uçlarından alınan kan örneklerinden hazırlanan kalın damla ve ince yayma kan preparatlarının Giemsa ile boyanıp ışık mikroskopunda immersiyonlu (x100) objektifte *Plasmodium* türlerinin saptanmasıyla yapılmıştır. İnce yayma kan preparatlarında en az 200 mikroskopik alan taraması yapılırken, kalın damla kan preparatlarında ise en az 100 mikroskopik alan taraması yapılarak tanı koyulmuştur (10). Sıtma saptanan olguların yaş grupları, cinsiyetleri, enfekte eden parazitin türü, yerli veya dışarıdan gelen olgu oluşlarına göre değerlendirilmesi yapılmıştır.

Tablo 1. Sıtma olgularının yıllara göre dağılımı ve özellikleri

| Yıl | Alınan kan sayısı | Sıtmalı olgu sayısı | Cinsiyet | Yaş | Etken | Seyahat ettiği ülke |
|--------|-------------------|---------------------|----------|-----|------------------------------|---------------------|
| 2008 | 21378 | 1 | E | 24 | <i>Plasmodium falciparum</i> | Sudan |
| 2009 | 15224 | 1 | E | 49 | <i>Plasmodium vivax</i> | Nijerya |
| 2010 | 19960 | 1 | E | 74 | <i>Plasmodium vivax</i> | Suudi Arabistan |
| 2011 | 15392 | 2 | E | 40 | <i>Plasmodium falciparum</i> | Ekvador, Yeni Gine |
| | | | E | 24 | <i>Plasmodium falciparum</i> | Sudan |
| 2012 | 15001 | 1 | E | 28 | <i>Plasmodium falciparum</i> | Sudan |
| Toplam | 86955 | 6 | | | | |

İstatistiksel analiz

Tüm sonuçlara ait istatistiksel analizler için SPSS 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Manisa İl Halk Sağlığı Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar Şubesi'ne bağlı Sıtma Kontrol Birimi tarafından 1 Ocak 2008-31 Aralık 2012 tarihleri arasında aktif ve pasif surveyans ile alınan toplam 86955 kişiden alınan kan örneğinde toplam 6 (%0,007) sıtma olgusu tespit edilmiştir. Olguların 6'sı da erkek olup yaş ortalaması 39,8 bulunmuştur. Toplam sıtma olgularının 4'ünde hastalığa neden olan parazit türünün *P.falciparum*, 2'sinde ise *P. vivax* olduğu görülmüştür. Olguların tümünde yurtdışı seyahati öyküsü olup; 3 olgu Sudan'a, 1 olgu Nijerya'ya, 1 olgu Arabistan'a, 1 olgu da hem Ekvador hem Yeni Gine'ye seyahat etmiştir. Olguların yıllara göre dağılımı yaş, cinsiyet ve *Plasmodium* türü açısından verileri Tablo 1'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Son yıllarda Türkiye genelinde olduğu gibi Manisa ilinde de sıtma olgularında belirgin bir düşüş görülmüştür. Bu durumun başlıca sebepleri, Türkiye'deki sağlık sektöründeki ilerlemeler ve İl Sağlık Müdürlüğü Sıtma Savaş Birimi'nin aktif surveyans, vektöre yönelik savaşım, personel eğitimi çalışmalarına verilen önemi artırarak sıtma insidansının azaltılmasıdır (2, 4).

Yaptığımız çalışmada, 2008-2012 yılları arasındaki 5 yıllık sürede Manisa İl Halk Sağlığı Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar Şubesi'ne bağlı Sıtma Kontrol Birimi tarafından aktif ve pasif surveyans ile alınan toplam 86955 kişiden alınan kan örneğinde altı sıtma olgusu tespit edilmiş ve pozitiflik oranının %0,007 olduğu belirlenmiştir. Olguların sorgulamaları yapıldığında hepsinin endemik ülke ziyareti öyküsü olup yurt dışı kaynaklı olgular olduğu görülmüştür. Ülkemizde ilk defa 2009 yılında yurt dışı kaynaklı olgu sayısının (n=46) yerli sıtma olgularının (n=38) aştığı bildirilmiş ki bu da Türkiye'deki sıtma olgularının %54'ünü oluşturmuştur. Bu durum Türkiye'de dışarıdan alınan sıtma olgularının incelenmesi ve kontrolü için özel ilgiye ihtiyaç doğurmuştur (11). Dünya genelinde ve ülkemizde en yaygın tür *P.vivax* olup ülkemizde son yıllarda yurt dışı kaynaklı *P.falciparum*'un neden olduğu sıtma olgularına da sıklıkla rastlanmaktadır (6). *Plasmodium falciparum*, sıtma etkenleri içerisinde tedavisi en zor ve en ağır klinik tabloya yol açan türdür. Hipoglisemi, nöbet sonrası dönem veya diğer nedenlerle açıklanamayan bilinç bozukluğu tablosunda serebral

sıtma düşünölmelidir. Başağrısından, konfüzyon, iritabiliteye kadar değışen derecelerde nörolojik bulgular gelişebilir. Serebral sıtma özellikle *P. falciparum* ile sık görölmekte ve ölüml oranı %4-46 olarak bildirilmektedir (11, 12). Profilaksi önerilerinin uygulanmasındaki yetersizlik veya bu konuda hiç eğitim alınmadan endemik bölgelere seyahat edilmesi yurt dışı kaynaklı *P.falciparum*'a bağılı sıtma olgularının görölmesine yol açmaktadır (13). Nitekim 2012-2013 yılları arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarı'na başvuran ve yapılan incelemelerde *Plasmodium falciparum*'un etken olduğı sıtma saptanan 9 olgunun ele alındığı bir çalışmada, olguların tamamının Afrika'ya seyahat öyküsü olup altısının hiç sıtma profleksisi almadığı, üçünün ise eksik süreyle aldıkları belirtilmiştir (14).

Hastalık cinsiyet farkı gözetmeksizin her iki cinste de görölebilmektedir (9). Bununla birlikte, çalışmamızda saptadığımız 6 olgunun tamamının erkek olduğı belirlenmiştir. Akkafa ve ark. (9) çalışmasında, Şanlıurfa'daki olguların %52,7'sinin Kocaeli'deki olguların %70,3'ünün erkek olduğı bildirilmiştir. Olguların erkeklerde görölmesinin nedeni, çalışma hayatında daha aktif olmaları ve yurtdışı seyahatlerinin daha fazla olmasına bağlanabilir (1-4).

Ölkemizdeki endemik tür *P.vivax* olmasına rağmen Manisa ilinde *P. falciparum* kaynaklı olguların daha fazla olmasının nedeni olguların yurt dışı kaynaklı olmasına bağlanabilir. Ölkemizde son 20 yılda toplamda 1651 sıtma olgusu görölmüş, bunların 1312'si *P. vivax*, 301'i *P.falciparum*, 15'i *P.malaria*, biri *P.ovale* ve 22'si hem *P. vivax* hem de *P. falciparum* ile enfekte olduğı bildirilmiştir (11). Bizim çalışmamızda ise Manisa ilindeki son 5 yıldaki 6 sıtma olgunun 2'sinin *P. vivax*, 4'ünün ise *P. falciparum* kaynaklı olduğı görölmüştür. Ölkemizde farklı zamanlarda değışik illerde yapılan çalışmalarda, sıtma olgularından sorumlu olan başlıca türün *P.vivax* olduğı, Bursa ve Malatya gibi bazı illerde ise yurt dışı kaynaklı *P.falciparum*'un etken olduğı az sayıda sıtma olgusu tespit edilmiştir (1, 3, 4, 15).

Sıtmanın endemik olduğı bölgelere seyahat edecek kişilere sıtma hastalığı konusunda bilgi verilmeli, sıtma profilaksisinin önemi anlatılmalı ve başlanmalıdır. Hudut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü'nün resmi internet sayfasında Afrika ülkelerine seyahat öncesinde sıtma profilaksisi önerileri sunulmaktadır. Bu amaçla, *P. falciparum*'un etken olduğı sıtmada gebelerde ve çocuklarda kullanılabilecek ilaç klorokindir. Klorokine dirençli endemik bölgeye seyahat edenlere ise meflokin veya doksisisiklin önerilmektedir (16, 17).

Araştırmamız sonucunda, Manisa İl Sağlık Müdürlüğü Sıtma Savaş Birimi'nin planlı ve disiplinli aktif ve pasif surveyans çalışmaları, vektöre yönelik savaşım ve personelin periyodik eğitim programları ile sıtma enfeksiyonunda son yılların en düşük seviyelerine ulaştığı görölmüştür. Manisa iline son yıllarda tarım ve orman işçisi olarak gelen sezonluk işçi sayısındaki azalmanın ve son yıllarda ülke genelindeki başarılı sıtma mücadelesinin yerli-göç kaynaklı olduğı saptanan olgu sayısının düşmesinde etken olduğı anlaşılmaktadır. Yine de, gerek Manisa ilimizde ve Türkiye'nin birçok bölgesinde *Anopheles* cinsi sivrisinekler yaşadığı bilindiğinden (18), gerekse iklim, çevre ve insani nedenlere bağılı olarak sıtma epidemilerine karşı her zaman hazır olunması ve gerekli tedbirlerin önceden alınması son derece önemlidir.

SONUÇ

Sıtmanın olası bir rezervuarı olan yurt dışı kaynaklı sıtma olgularının bulaşmasını önlemek ve sıtmayı kontrol altına almak için öncelikle endemik bölgelere seyahat edenler için bir eğitim planı oluşturulmalı ve bu kişiler sıtma profilaksisi konusunda bilgilendirilmelidirler. Ayrıca hekimlerin yurtdışı kaynaklı sıtma konusunda farkındalıklarını artıracak eğitimler ve standart yaklaşımlar geliştirmek Sağlık Bakanlığı'nın hedefleri arasında olmalıdır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.Ö., A.A.G.; Tasarım - A.A.G., İ.C.; Denetleme - A.Ö.; Kaynaklar - A.Ö., A.A.G., B.P., K.Ö.; Malzemeler - İ.Ç., O.A.Ö.; Veri Toplanması ve/veya işlemesi - B.P., O.A.Ö., K.Ö.; Analiz ve/veya yorum - A.Ö., B.P., K.Ö., A.A.G.; Literatür Taraması - A.A.G., B.P., K.Ö., O.A.Ö.; Yazıyı Yazan - A.A., B.P., A.Ö.; Eleştirel İnceleme - A.Ö.; Diğler - A.Ö.

Teşekkür: Manisa İl Halk Sağlığı Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar Şubesi'ne bağılı Sıtma Kontrol Birimine teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını bildirmişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.Ö., A.A.G.; Design - A.A.G., İ.Ç.; Supervision - A.Ö.; Funding - A.Ö., A.A.G., B.P., K.Ö.; Materials - İ.Ç., O.A.Ö.; Data Collection and/or Processing - B.P., O.A.Ö., K.Ö.; Analysis and/or Interpretation - A.Ö., B.P., K.Ö., A.A.G.; Literature Review - A.A.G., B.P., K.Ö., O.A.Ö.; Writing - A.A., B.P., A.Ö.; Critical Review - A.Ö.; Other - A.Ö.

Acknowledgements: Thanks to Malaria Control Center associated with Manisa Province Public Health Office Infectious Diseases Department in Manisa for the data.

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

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

KAYNAKLAR

1. Ser Ö, Çetin H. Evaluation of malaria cases in Antalya between 2001 and 2011. Türkiye Parazitoloj Derg 2012; 36: 4-8. [CrossRef]
2. Sahin IH, Zeyrek FY, Aydın MF, Öntürk H, Basank M. Malaria epidemiology in Bitlis from 1998 to 2008. Türkiye Parazitoloj Derg 2012; 36: 1-3. [CrossRef]
3. Karaman U, Atambay M, Yaşar S, Colak C, Miman O, Daldal N. Malaria cases in Malatya during the past seven years. Türkiye Parazitoloj Derg 2007; 31: 245-8.
4. Ostan I, Limoncu ME, Tüysüz MA, Köroğlu G, Ozbilgin A. Evaluation of malaria cases in Manisa from 2002 to 2004. Türkiye Parazitoloj Derg 2006; 30: 89-91.
5. Çetinkol Y, Yıldırım AA. The epidemiology of malaria in Ordu between 2002 and 2011. Türkiye Parazitoloj Derg 2013; 37: 69-72.
6. World Health Organization. World Malaria Report 2011, WHO Press, Geneva, Switzerland, 2011.
7. Güven T, Eser FC, Yılmaz GR, Güner R, Taşyaran MA. P. falciparum malaria related with travel: four cases. Türkiye Parazitoloj Derg 2013; 37: 225-8 [CrossRef]

8. Celik T, Kölgeliler S. Malaria cases detected by active and passive surveillance in Adiyaman between 2000-2008. *Türkiye Parazit Derg* 2012; 36: 204-7. [\[CrossRef\]](#)
9. Akkafa F, Şimşek Z, Dilmeç F, Baytak Ş. Şanlıurfa ilinde sıtma epidemiyolojisi. *Türkiye Parazit Derg* 2002; 29: 143-6.
10. Özbilgin A, Tamay AT. Sıtma tanısında yenilikler. *Ankem Derg* 2000; 14: 260-265
11. Özbilgin A, Topluoglu S, Es S, Islek E, Mollahaliloglu S, Erkoç Y. Malaria in Turkey: successful control and strategies for achieving elimination. *Acta Trop* 2011; 120: 15-23. [\[CrossRef\]](#)
12. Altun HU, Gül YK, Vudalı E, Hatipoğlu ÇA, Bulut C, Yağcı S, et al. Plasmodium falciparum malaria case originating from Uganda. *Türkiye Parazit Derg* 2013; 37: 229-32. [\[CrossRef\]](#)
13. Fairhust MR, Wellemis ET. Plasmodium species (Malaria). In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (editors). *Principles and Practise of Infectious Diseases*. 7 edn Philadelphia: Churchill Livingstone 2009. p. 3437-62.
14. Demiraslan H, Erdoğan E, Türe Z, Kuk S, Yazar S, Metan G. Evaluation of imported Plasmodium falciparum malaria cases: the use of polymerase chain reaction in diagnosis. *Mikrobiyol Bul* 2013; 47: 668-76. [\[CrossRef\]](#)
15. Alver O, Yılmaz E, Akçağlar S, Töre O. Malaria in Bursa. *Türkiye Parazit Derg* 2007; 31: 249-55.
16. Seyahat Sağlığı 2013. Available from: <http://www.seyahatsagligi.gov.tr/hastaliklar/sitma.aspx>
17. Parlak E, Ertürk A, Çayır Y, Parlak M. Four malaria-import patterns: sporadic region. *Türkiye Parazit Derg* 2013; 37: 161-4. [\[CrossRef\]](#)
18. Muslu H, Özbilgin A, Kurt Ö. Evaluation of mosquito species (Diptera: Culicidae) identified in Manisa province according to their breeding sites and seasonal differences. *Türkiye Parazit Derg* 2011; 35: 100-4. [\[CrossRef\]](#)

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

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

Dilara Yıldırım¹, Mürşit Hasbek¹, Naim Nur²

¹Sivas Numune Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Sivas, Türkiye

²Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

ÖZET

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

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

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

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

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

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

Geliş Tarihi: 05.03.2014

Kabul Tarihi: 31.03.2014

ABSTRACT

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

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

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

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

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

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

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

DOI:10.5152/tpd.2014.3478

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

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

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

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

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

Received: 05.03.2014

Accepted: 31.03.2014

GİRİŞ

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

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

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

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

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

YÖNTEMLER

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

İstatistiksel analiz

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

BULGULAR

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

TARTIŞMA

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

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

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

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

Tablo 1. ELISA adezin antijen testi ve mikroskopî sonuçlarının dağılımı

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

ELISA: Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

SONUÇ

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

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

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

Hasta Onamı: Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

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

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

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

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

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

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

KAYNAKLAR

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

Ankara İli Sosyoekonomik Düzeyi Farklı İlköğretim Okullarında *Enterobius vermicularis*'in Görülme Sıklığı

The Prevalance of *Enterobius vermicularis* in Primary School Which Have Different Socioeconomic Level in Ankara

Nevin Keskin, Ayla Ay Bektaş

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZET

Amaç: Ülkemizde çocuklarda paraziter hastalıklar ve özellikle *Enterobius vermicularis* (Linnaeus, 1758) çok yaygın ve önemli bir sağlık sorunudur. Bu çalışmada, Ankara ili sınırları içinde bulunan Kazan, Etimesgut, Çankaya, Pursaklar, Mamak, Sincan merkez ilçelerindeki 8 farklı ilköğretim okulunda (Eryaman Türkkent, Tahsin Şahinkaya, Şahin, Beytepe, Azmi Ertuğrul, Ege, Semiha İsen, Samime Talat) 6-12 yaş arasındaki toplam 1729 öğrenci *Enterobius vermicularis* prevalansı ve bunun sosyoekonomik düzey, yaş, sınıf, cinsiyet, anne öğrenim düzeyi, baba öğrenim düzeyi, aylık gelir düzeyi, konut tipi gibi parametreler ile ilişkisi araştırılmıştır.

Yöntemler: Kasım 2010-Mayıs 2011 tarihleri arasında örnekleme alınan öğrencilere, çalışma amacına uygun bir anket formu ve selofan bandlı lam, kilitli poşetler ile dağıtılmıştır.

Bulgular: Araştırma kapsamındaki öğrencilerin 874'ü (%50,5) kız, 855'i (%49,5) erkektir. Öğrencilerin gelir durumuna göre dağılımında 197'si (%11,4) düşük, 986'sı (%57,1) orta, 545'i (%31,5) yüksek düzeydedir. Tarama yapılan 1729 öğrenciden 148'i *E. vermicularis* taşımakta olup, *E. vermicularis* prevalansı % 8,6 olarak bulunmuştur. Pozitif saptanan olguların 81'i (%9,5) erkek, 67'si (%7,7) kızdır.

Sonuç: *Enterobius vermicularis* ile ilişkili olduğu düşünülen parametreler arasındaki ilişkiye bakıldığında; sosyo-demografik özellikler ile *E. vermicularis* varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuş ancak cinsiyet ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu sonuçlar sosyo-demografik özelliklerin *E. vermicularis* varlığını ne kadar etkilediğini göstermektedir.

(Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 159-61)

Anahtar Sözcükler: *Enterobius vermicularis*, prevalans, bağırsak parazitleri

Geliş Tarihi: 02.05.2014

Kabul Tarihi: 11.06.2014

ABSTRACT

Objective: In this study, the prevalence of *E. vermicularis* and its relation with socioeconomic level, age, race, gender, mother's and father's educational level, income status, and housing type were investigated among 1729 students who were between ages 6-12 at 8 different elementary schools (Eryaman Türkkent, Tahsin Şahinkaya, Şahin, Beytepe, Azmi Ertuğrul, Ege, Semiha İsen, Samime Talat Primary School) in Kazan, Etimesgut, Çankaya, Pursaklar, Mamak, and Sincan in Ankara.

Methods: A questionnaire form and cellophane-taped slides with locked bags were provided for students between November 2010 and May 2011.

Results: In total, 874 (50.5%) of students were female and 855 (49.5%) of them were male. According to the questionnaire, 197 (11.4%) of students had low, 986 (57.1%) moderate, and 545 (31.5%) high income levels. Also, 148 students out of 1729 were found to be infected with *E. vermicularis*, and the prevalence of *Enterobius vermicularis* was found 8.6%; 81% (9.5%) of the infected were male and 67 (7.7%) was female.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Nevin Keskin, Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye.

Tel: +90 312 297 80 42 E-posta: nevink@hacettepe.edu.tr

DOI:10.5152/tpd.2014.3557

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

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

Conclusion: As the result of study, a significant difference was found between the presence of *E. vermicularis* and socio-demographic properties. However, there was no significant difference between presence of *E. vermicularis* and gender. These results show that the importance of socio-demographic properties on the presence of *E. vermicularis*. (Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 159-61)

Key Words: *Enterobius vermicularis*, prevalence, intestinal parasites

Received: 02.05.2014

Accepted: 11.06.2014

GİRİŞ

Paraziter hastalıklar, gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere, halen önemli bir sağlık sorunu olarak dikkat çekmektedir. Dünya genelinde 3,5 milyarın üzerinde bir kitle sindirim sistem parazitlerinin neden olduğu enfeksiyonlar açısından risk altındadır. İntestinal parazitler, özellikle küçük yaştaki çocukların sağlığını tehdit ederek asemptomatik invazyondan malnütrisyon, malabsorbsiyon, anemi, zeka ve gelişme geriliklerine kadar çok geniş yelpazede klinik tablolara yol açabilmektedir (1-5).

Türkiye'nin ılıman bir iklim kuşağında bulunması, ekonomik koşulların çok uygun olmaması, toplumun eğitim seviyesinin düşük olması, sanitasyonun eksik olması, alt yapı sorunlarının varlığı, sindirim sistem parazit enfeksiyonlarının ülkemizde yaygın olarak görülmesinin en önemli nedenleridir.

Paraziter hastalıklar toplumun bütün kesimlerini etkilemektedir. Ancak, çocukların; toplu halde olduklarında birbirleri ile yakın ilişkide bulunması ve kişisel temizliğe özen göstermemeleri nedeniyle, parazit enfeksiyonlara yakalanma riskleri erginlere göre daha yüksektir. Sindirim sistem parazitlerinin toplumda görülme oranı; kalabalık, toplu olarak yaşanan alanlarda, normal yaşam alanlarına göre daha yüksektir. Dolayısıyla yatılı okullar, çocuk yuvaları, kreşler, kışlalar gibi, insandan insana temasın çok fazla olduğu yerlerde daha sık rastlanılmaktadır (4-9).

Sindirim sistemi parazitleri içinde *Enterobius vermicularis*, tüm dünyada özellikle çocuklarda sık görülen monoksen bir parazittir. *E. vermicularis*'in evriminde insan dışında konak olmaması, geniş kitleleri yaygın olarak etkilemesine neden olmaktadır (6-10). Temel sağlık ve temizlik alışkanlıklarının henüz tam olarak kazanılmadığı çocukluk döneminde, fiziksel koşulların yetersizliği de eklenirse *E. vermicularis*'in görülme sıklığı daha çok artmaktadır (2). Dünyada global bir dağılım gösteren *E. vermicularis*'in 500-900 milyon insanı enfekte ettiği bildirilmektedir (4, 5, 11, 12). Türkiye'de yapılan çalışmalarda bölgesel farkların olduğu ve enterobiyazın giardiazis ile birlikte en sık görülen bağırsak paraziti enfeksiyonları arasında yer aldığı belirtilmektedir (13, 14). Ülkemizin çeşitli yörelerinde *E. vermicularis*'in genel yayılımının %0,4-58,3 arasında olduğu ve ilköğretim çağındaki öğrencilerde parazit prevalansının %6,4-80 arasında değiştiği bildirilmiştir (15-17).

Bu çalışma, Ankara ili sosyoekonomik düzeyi farklı 8 ilköğretim okulundaki öğrencilerde *E. vermicularis* prevalansını, saptayarak, parazitini önemini bir kez daha ortaya çıkarmanın yanı sıra, parazit varlığı ile sosyo-ekonomik düzey, yaş, sınıf, cinsiyet, anne öğrenim düzeyi, baba öğrenim düzeyi, aylık gelir düzeyi, konut tipi gibi sosyo-demografik parametrelerle olan ilişkisini araştırmak, ailelerin konu ile ilgili bilgi sahibi olmasını sağlamak ve parazit görülen çocukların tedavi edilmesine yardımcı olmak için yapılmıştır.

YÖNTEMLER

Araştırma Kasım 2010 - Mayıs 2011 tarihleri arasında, Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 01.11.2010 Tarih ve B.08.4.MEM.4.06.00.31-540 sayılı izni ile Ankara ili sosyoekonomik

mik düzeyi farklı 8 ilköğretim okulunun I. Kademesinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yapılan analizler sonucunda Ankara ili ilçe, mahalle, sokak bazında sosyoekonomik düzey bakımından düşük, orta, yüksek şeklinde bölgelere ayrılmıştır. Çalışılması düşünülen ilçeler ve bu ilçelere bağlı okullar Türkiye İstatistik Kurumu'ndan elde edilen veriler doğrultusunda, sosyoekonomik düzeyler dikkate alınarak rastgele örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir (18).

Okullara bağlı sınıfların kalabalık olmasından dolayı örneklerin toplanacağı sınıflara ait şubeler de rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Şube sayısı fazla olan okullarda her sınıftan en az 1 (bazı okullarda sınıflar tek şube olarak bulunduğu ve bazılarında da okul müdürlerinin bir sınıf düzeyinin yalnızca bir şubesinden örnek alınmasına izin vermesinden dolayı, 1 şubeden örnek alınmıştır) ve en çok 4 şube, örneklerin alınacağı sınıflar olarak seçilmiştir.

Belirlenen okullara Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan izin ile gidilmiş; müdür ve öğretmenler, *Enterobius vermicularis* ile ilgili çalışma hakkında bilgilendirilmiştir. Öğrencilere de *E. vermicularis* ve örnek alımı hakkında bilgi verildikten sonra, kilitli poşetler içinde hazırlanmış olan veli ve öğrencilerin dolduracağı; Ad-Soyad, yaş, sınıf, cinsiyet, annenin öğrenim durumu, babanın öğrenim durumu, aylık gelir düzeyi, konut tipi, el yıkama alışkanlığı, kullanım ve içme suyu ile dışarıdan yemek yeme alışkanlığı da ile ilişkili sorular içeren bir anket formu verilmiştir.

Çalışmalar, Ankara ili farklı merkez ilçelerine ait; Şahin ve Tahsin Şahinkaya İ.Ö.O (Kazan), Eryaman Türkkent ve Samime Talat İ.Ö.O (Etimesgut), Beytepe İ.Ö.O (Çankaya), Azmi Ertuğrul İ.Ö.O (Pursaklar), Ege İ.Ö.O (Mamak), Semiha İsen (Sincan) ilköğretim okullarındaki (Şekil 1), 6-12 yaş grubu arasında bulunan çocuklar ile yapılmıştır. Çalışmaya katılan 1729 çocuktan farklı günlerde örnek alınması koşuluyla 3 tekrarlı örnek alınmıştır. Araştırmada selofan-bant yöntemi kullanılmıştır (19).

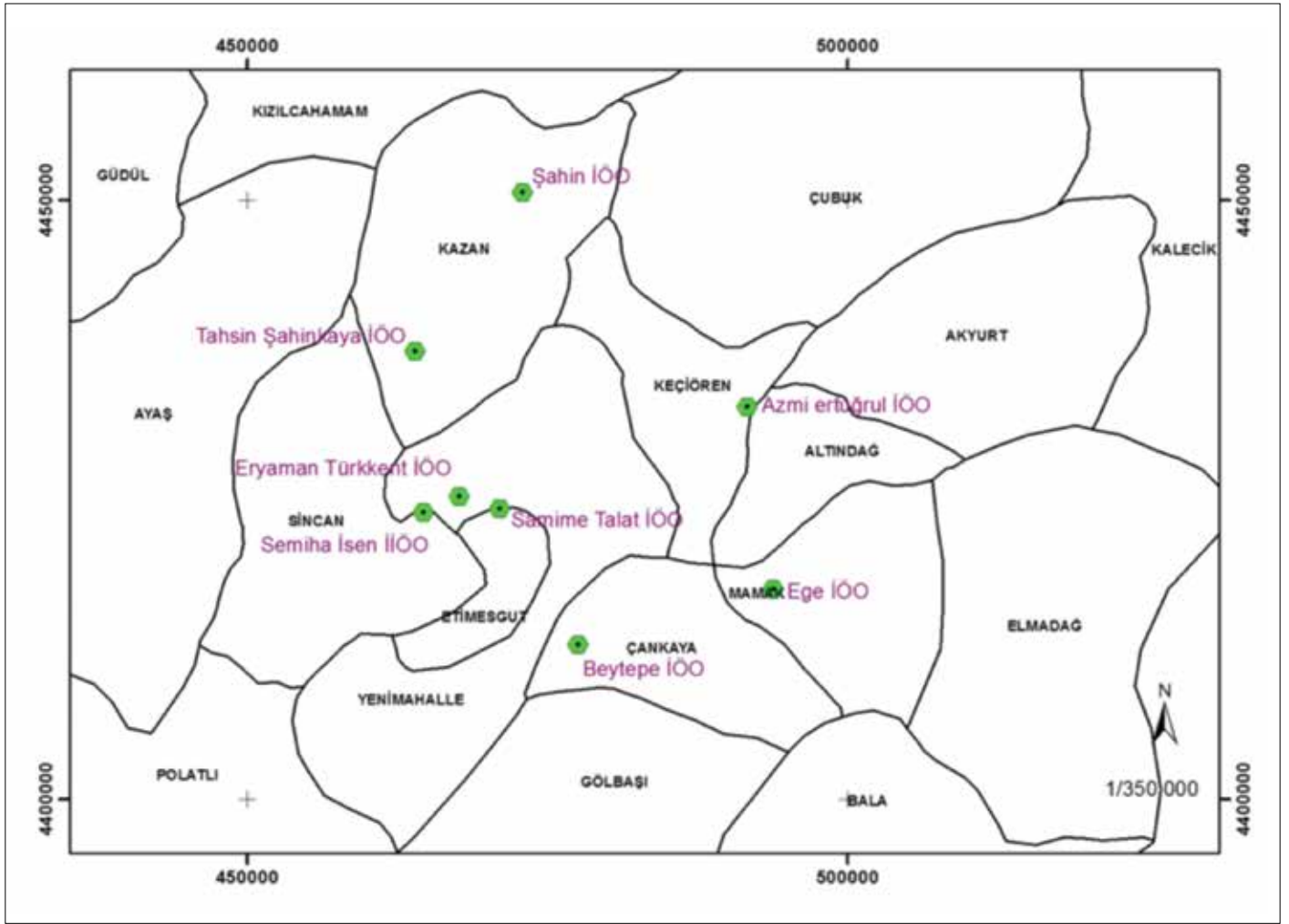
Laboratuvara getirilen bu preparatlar ya direkt olarak ya da selobant ile lam arasına toluen damlatılarak, mikroskopun 10X ve 40X'lik objektifi ile incelenmiştir.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel değerlendirmeler için IBM SPSS 21 (SPSS Inc., New York, USA) paket programı kullanılmış olup, p<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmada araştırma kapsamına alınan 1729 çocuğun 874'ü (%50,5) kız, 855'i (%49,5) erkektir. Çocukların 1179'u (%68,2) 6-9 yaş grubunda, 550'si (%31,8) 10-12 yaş grubundadır. Araştırma kapsamında olan 1729 çocuğun 148'inde (%8,6) *Enterobius vermicularis* yumurtası saptanmıştır. Parazitin bulunma sıklığı erkeklerde 81 (%9,5), kızlarda 67 (%7,7) olarak tespit edilmiştir (Tablo 1).



Şekil 1. Ankara ilinde araştırma yapılan okulların coğrafi konumları yeşil renkli imleçlerle belirtilmiştir

8 ilkokul karşılaştırıldığında; Azmi Ertuğrul İlköğretim Okulu'nda çalışmaya katılan 362 kişiden 24'ünde (%6,6), Beytepe İlköğretim Okulu'nda 328 kişiden 12'sinde (%3,7), Ege İlköğretim Okulu'nda 193 kişiden 43'ünde (%22,3), Samime Talat İlköğretim Okulu'nda 89 kişiden 19'unda (%21,3), Semiha İsen İlköğretim Okulu'nda 163 kişiden 18'inde (%11,0), Şahin İlköğretim Okulu'nda 183 kişiden 15'inde (%8,2), Tahsin Şahinkaya İlköğretim Okulu'nda 297 kişiden 14'ünde (%4,7), Türkkent İlköğretim Okulu'nda 114 kişiden 3'ünde (%2,6) *E. vermicularis* yumurtasına rastlanılmıştır (Tablo 1). Türkiye İstatistik Kurumundan alınan veriler doğrultusunda Ege ve Samime Talat İlköğretim Okulunun sosyo-ekonomik seviyesi düşük bölgede, Semiha İsen, Şahin, Tahsin Şahinkaya, Azmi Ertuğrul İlköğretim Okulunun sosyoekonomik seviyesi orta bölgede, Beytepe ve Türkkent İlköğretim Okulunun sosyoekonomik seviyesinin yüksek bölgede olduğu tespit edilmiştir. Sosyo-ekonomik düzeyi ve anne-baba eğitim seviyesi düşük, geçekondulaşmanın fazla olduğu Ege ilköğretim okulunda *E. vermicularis* oranı en yüksek bulunmuştur.

Enterobius vermicularis görülmesi yönünden okullar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 1).

Öğrencilerden 874'ü (%50,5) kız, 855'i (%49,5) erkek olup, parazitin cinsiyete göre prevalansı Tablo 2'de verilmiştir. Erkeklerde *E.*

vermicularis görülme sıklığı %9,5; kızlarda ise %7,7 olarak tespit edilmiştir. Pearson Chi-Square testine göre *E. vermicularis*'in görülme yönünden cinsiyetler arasında istatistiksel olarak bir fark saptanmamıştır ($p = 0,179$ bulunmuş olup; $p > 0,05$).

Aileler gelir durumuna göre; %11,4 düşük gelir, %57,1 orta gelir, %31,5 yüksek gelir düzeyindedir (Tablo 3). Buna göre ailelerin gelir durumu düşük olan öğrencilerde *Enterobius vermicularis* görülme oranı %43,7, yüksek gelirli ailelerde görülme oranı %1,7'tir. Olgularda *E. vermicularis* görülme durumu ile ailelerin gelir durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 3).

Okur-yazar olmayan annelerin çocuklarında görülen *E. vermicularis* prevalansı % 60,9 ile en yüksek iken, en düşük %2,2 ile yükseköğrenim düzeyine sahip annelerin çocuklarında görülmüştür. Annelerin öğrenim düzeyi ile *E. vermicularis* görülmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 4). Okur-yazar olmayan babaların çocuklarında %83,3 ile en yüksek prevalans bulunurken, en az prevalans %3,0 ile yükseköğrenim düzeyine sahip babaların çocuklarında tespit edilmiştir. Babanın öğrenim düzeyi ile *Enterobius vermicularis* görülmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 5) %29,3 ile en fazla prevalans geçekondulu konut türünde oturanlar-

Tablo 1. Okullara göre *Enterobius vermicularis*'in dağılımı

| Okul | Pozitif (n) | % | Negatif (n) | % | Toplam (n) | % | p/x ² |
|------------------|-------------|------|-------------|------|------------|------|---|
| Azmi Ertuğrul | 24 | 6,6 | 338 | 93,4 | 362 | 20,9 | x ² =88,847 p=0,000 p<0,05 |
| Beytepe | 12 | 3,7 | 316 | 96,3 | 328 | 19,0 | |
| Ege | 43 | 22,3 | 150 | 77,7 | 193 | 11,2 | |
| Samime Talat | 19 | 21,3 | 70 | 78,7 | 89 | 5,1 | |
| Semiha İsen | 18 | 11,0 | 145 | 89,0 | 163 | 9,4 | |
| Şahin | 15 | 8,2 | 168 | 91,8 | 183 | 10,6 | |
| Tahsin Şahinkaya | 14 | 4,7 | 283 | 95,3 | 297 | 17,2 | |
| Türkkent | 3 | 2,6 | 111 | 97,4 | 114 | 6,6 | |
| Toplam | 148 | 8,6 | 1581 | 91,4 | 1729 | 100 | |

n: öğrenci sayısı

Tablo 2. Cinsiyete göre *Enterobius vermicularis*'in dağılımı

| Cinsiyet | Pozitif (n) | % | Negatif (n) | % | Toplam (n) | % | p/x ² |
|----------|-------------|-----|-------------|------|------------|------|--|
| Kız | 67 | 7,7 | 807 | 92,3 | 874 | 50,5 | x ² =1,805 p=0,179 p>0,05 |
| Erkek | 81 | 9,5 | 774 | 90,5 | 855 | 49,5 | |
| Toplam | 148 | 8,6 | 1581 | 91,4 | 1729 | 100 | |

da saptanmıştır. Konut tipi ile *E. vermicularis* görülmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0,05) (Tablo 6)

TARTIŞMA

Parazit türlerinin dağılım ve sıklığında sıcaklık, nem, toprak yapısı gibi ekolojik faktörler ve toplumların sosyo-kültürel ve ekonomik yapıları, alışkanlıkları, beslenme ve yaşama şekilleri, örf ve gelenekleri, kişisel direnç ve hijyen kurallarının uygulanabilirliği rol oynamaktadır (19-22).

Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye'de, bağırsak parazitolojisi ve özellikle enterobiyaz, halen en sık görülen hastalıklar arasında yer almaktadır. Ülkemizin çeşitli bölgelerinde bağırsak parazitlerinin yaygınlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda bağırsak parazitlerinin görülme sıklığı; yaş gruplarına, kullanılan laboratuvar metoduna, bölgesel farklılıklara, sosyo-ekonomik düzeye ve patojen olanların çalışmaya dahil edilip edilmemesine bağlı olarak %4,1-96 arasında değişmektedir (7, 8, 9, 23, 24). Barsak parazitolojisi arasında önemli bir yeri olan ve özellikle çocuklar için önem taşıyan enterobiyazla ilgili olarak dünyada ve ülkemizde birçok çalışma yapılmıştır (4, 5, 10, 15, 25). Yurdumuzda ilköğretim okullarındaki çocuklarda enterobiyaz taranmasıyla ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Türkiye'nin değişik bölgelerinde yapılan *E. vermicularis* survey çalışmalarında saptanan oran, %0,4-%46 arasında değişmektedir (25).

Ankara ili ile ilgili olarak yapılan çalışmalara bakıldığında ise Hazır ve arkadaşları (26) 2009'da Selofan-bant yöntemiyle *E. vermicularis* oranını %10,6; Erçevik ve İdil (27) %11,6; Babür ve arkadaşları (dışkı inceleme yöntemiyle) %0,03 olarak (28) saptamışlardır. Bu çalışmada ise Ankara ili içindeki farklı bölgelerdeki ilkokullarda 1729 öğrenci selofan-bant yöntemiyle incelenmiş *E. vermicularis* prevalansı %8,6 olarak saptanmıştır. Enterobiyaz prevalansı, aynı

yöntemle 2009 yılında Ankara'da yapılan ve %10,6 olarak saptanan benzer çalışmadan (26) biraz daha düşük bulunmuştur. Parazit görülme sıklığında görülen azalmanın en önemli nedenleri alt yapıdaki düzeltilmeler ve mediko-sosyal hayat standartlarının artması ve bölgede sürekli yapılan çalışmalarla parazitli kişilerin tedavi edilmesiyle birlikte halkın bilinçlendirilmesi ile açıklanabilir.

Saptanan prevalans değerlerine göre okulları; Ege %22,3, Samime Talat %21,3, Semiha İsen %11,0, Şahin %8,2, Azmi Ertuğrul %6,6, Tahsin Şahinkaya %4,7, Beytepe %3,7, Türkkent %2,6 olarak sıralayabiliriz (Tablo 1). Ege ve Samime Talat ilköğretim Okulunun sosyo-ekonomik seviyesi düşük bölgede, Semiha İsen, Şahin, Tahsin Şahinkaya, Azmi Ertuğrul ilköğretim Okulunun sosyoekonomik seviyesi orta bölgede, Beytepe ve Türkkent ilköğretim Okulunun sosyoekonomik seviyesinin yüksek bölgede olduğu tespit edilmiştir. Sosyo-ekonomik düzeyi ve anne-baba eğitim seviyesi düşük, gecekondulaşmanın fazla olduğu Ege ilköğretim okulunda *E. vermicularis* oranı en yüksek bulunmuştur. Ülkemizde ve dünyada ilköğretim çağındaki çocuklarda enterobiyaz yaygınlığına yönelik birçok okul taraması çalışmaları yapılmıştır. Çalışmalarda kalkınmış bölgelerden yoksul bölgelere gidildikçe yaygınlığın daha fazla olduğu ve büyük şehirlerdeki alt yapısı bozuk bölgelerde de görülme sıklığının yüksek olduğu belirtilmiştir (4, 5, 10, 13, 16, 22, 25, 27, 29-31)

Araştırmamızda bağırsak paraziti bulunma sıklığı ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 2) Erkek öğrencilerin %9,5'unun ve kız öğrencilerin %7,7'sinin enfekte olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde ve yurt dışında benzer birçok çalışmada bu paralelde sonuçlar elde edilmiştir (26, 29, 30, 31). İstatistiksel olarak cinsiyetler arasında farkın belirlenememesi, bağırsak parazitlerinin cinsiyet ayrımı yapmadan her eşeyde gözlenebileceğini ortaya koymaktadır.

Tablo 3. Gelir düzeylerine göre *Enterobius vermicularis*'in dağılımı

| Gelir TL | Pozitif (n) | % | Negatif (n) | % | Toplam (n) | % | p/x ² |
|-----------------|-------------|------|-------------|------|------------|------|--|
| Düşük (0-750) | 86 | 43,7 | 111 | 56,3 | 197 | 11,4 | x ² =356,058 p=0,000 p<0,50 |
| Orta (750-1500) | 53 | 5,4 | 934 | 94,6 | 987 | 57,1 | |
| Yüksek (1500-) | 9 | 1,7 | 536 | 98,3 | 545 | 31,5 | |

Tablo 4. Anne öğrenim düzeyine göre *Enterobius vermicularis*'in dağılımı

| Annenin öğrenim durumu | Pozitif (n) | % | Negatif (n) | % | Toplam (n) | % | p/x ² |
|------------------------|-------------|------|-------------|------|------------|------|--|
| Okuryazar değil | 14 | 60,9 | 9 | 39,1 | 23 | 1,3 | x ² =186,295 p=0,000 p<0,05 |
| İlkokul | 105 | 17,1 | 510 | 82,9 | 615 | 35,6 | |
| Ortaokul | 5 | 4,0 | 121 | 96,0 | 126 | 7,3 | |
| Lise | 13 | 2,7 | 460 | 97,3 | 473 | 27,4 | |

Tablo 5. Baba öğrenim düzeyine göre *Enterobius vermicularis*'in dağılımı

| Babanın öğrenim durumu | Pozitif (n) | % | Negatif (n) | % | Toplam (n) | % | p/x ² |
|------------------------|-------------|------|-------------|------|------------|------|--|
| Okuryazar değil | 5 | 83,3 | 1 | 16,7 | 6 | 0,3 | x ² =216,925 p=0,000 p<0,05 |
| İlkokul | 89 | 25,9 | 254 | 74,1 | 343 | 19,8 | |
| Ortaokul | 12 | 13,5 | 146 | 92,4 | 158 | 9,1 | |
| Lise | 21 | 4,0 | 499 | 96,0 | 520 | 30,1 | |
| Yükseköğrenim | 21 | 3,0 | 681 | 97,0 | 702 | 40,6 | |
| Toplam | 148 | 8,6 | 1581 | 91,4 | 1729 | 100 | |

Tablo 6. Konut tipine göre *Enterobius vermicularis*'in dağılımı

| Konut tipi | Pozitif (n) | % | Negatif (n) | % | Toplam (n) | % | p/x ² |
|------------|-------------|------|-------------|------|------------|------|---|
| Gecekondu | 41 | 29,3 | 99 | 70,7 | 140 | 8,1 | x ² =107,014 p=0,000 p<0,000 |
| Apartman | 89 | 5,9 | 1414 | 94,1 | 1503 | 86,9 | |
| Müstakil | 18 | 7,4 | 68 | 78,6 | 86 | 5,0 | |
| Toplam | 148 | 8,6 | 1581 | 91,4 | 1729 | 100 | |

Bağırsak parazitlerinin yaygınlığına etkin olan faktörler arasında; toplumların yaşam standartları, sosyo-ekonomik düzeyleri ve beslenme gibi faktörler yer almaktadır. Kentlerin sosyoekonomik durumu ile parazit insidansının ters orantılı olduğu belirlenmiştir (1, 4, 16, 22, 25). Bu araştırma kapsamına aldığımız ailelerin gelir durumu dağılımı; %11,4 düşük, %57,1 orta ve %31,5 yüksek düzey olarak saptanmıştır (Tablo 3). Buna göre ailelerin gelir durumu düşük olan öğrencilerde *E. vermicularis* görülme oranı %43,7, yüksek gelirli ailelerde görülme oranı %1,7'dir. Olgularda *E. vermicularis* görülme durumu ile ailelerin gelir durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0,05) (Tablo 3). Yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalarda da benzer veriler elde edilmiştir (4, 22, 26, 30-33). Sonuç olarak yapılan diğer çalışmalarda ve bizim çalışmamızda sosyo-ekonomik düzeyin en önemli göstergelerinden biri olan gelir düzeyinin parazitöz ile ilişkili olduğu açıkça görülmektedir.

Anne-babaların eğitim düzeyi, paraziter hastalıkların sıklığına etki edebilecek faktörlerden biridir. Çocuklardaki enterobiyaz ile anne-baba öğrenimi, arasında anlamlı ilişki vardır. *E. vermicularis* görülme sıklığının eğitim düzeyine ters orantılı olarak arttığı ülkemizde ve dünyada yapılan birçok araştırma ile saptanmıştır (14, 22, 25, 34). Bu çalışmada, öğrencilerin anne eğitim durumları incelendiğinde; parazit varlığı okur-yazar olmayan annelerin çocuklarında %60,9, ilkokul mezunu annelerin çocuklarında %17,1, ortaokul mezunu annelerin çocuklarında %4,0, lise mezunu annelerin çocuklarında %2,7, yükseköğrenim mezunu annelerin çocuklarında ise %2,2 oranında bulunmuştur (Tablo 4). Babaların eğitim durumuna bakıldığında; parazit varlığı okur-yazar olmayan babaların çocuklarında %83,3, ilkokul mezunu babaların çocuklarında %25,9, ortaokul mezunu babaların çocuklarında %13,5, lise mezunu babaların çocuklarında %4,0, yükseköğrenim mezunu babaların çocuklarında ise %3,0 oranında bulunmuştur (Tablo 5). Sonuç olarak, anne ve baba eğitim düzeyi ile *E. vermicularis* sıklığı ara-

sında anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Toplumumuzda çocuk bakımından birincil olarak anne sorumludur. Bu nedenle annenin sahip olduğu bilinç, çocuğunu büyük oranda etkilemekte, çocukta doğru davranış ve temizlik alışkanlıkları geliştirebilmektedir. Baba eğitim düzeyinin artması çocuk eğitimi konusunda bilginin artmasının yanı sıra gelir düzeyinin de artmasıyla ailenin daha iyi ve sağlıklı koşullarda yaşamasını sağlamaktadır. Bu durum bize anne ve babanın öğrenim düzeyinin, çocuk sağlığını ne derece etkilediğini göstermesi bakımından önemlidir.

Konut tipi ile parazitoz arasındaki ilişki incelendiğinde %29,3 ile en fazla prevalans gecekondu konut türünde oturanlarda saptanmıştır (Tablo 6). Konut tipi ile *E. vermicularis* görülmesi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Gecekonduya yaşayan, ev ortamı kalabalık olan ve evinin tuvaleti kanalizasyona bağlı olmayan aile çocuklarında paraziter enfeksiyonların daha yüksek oranda olduğu birçok araştırmacı tarafından da saptanmıştır (4, 5, 27, 30, 31, 34, 35).

SONUÇ

Sonuç olarak; ülkemizdeki sağlık sorunları arasındaki yerini koruyan bağırsak parazitlerinin sorun olmaktan çıkarılabilmesi için, sağlık ocakları, okul idarecileri, okul aile işbirliği ile parazitlerden nasıl korunacağı ve kişisel hijyen hakkında hem çocuk hem de ebeveynleri kapsayacak, davranışa dönüşecek eğitim programları yapılmalıdır. Okullarda sık sık taramalar yapılmalı, parazit enfeksiyonlu çocuklar tespit edilerek tedavi edilmelidir. Gecekondulaşmanın azaltılması sağlanmalı, alt yapı sorunları düzeltilmeli ve bölgede sosyo-ekonomik durumun düzeltilmesi için projeler yapılmalıdır. Bir devlet politikası olarak basın ve yayın organlarının da desteği ile tüm toplum parazitler konusunda bilinçlendirilmeli, halkımıza temel temizlik alışkanlıkları kazandırılmalıdır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmıştır (01.11.2010 - B.08.4.MEM.4.06.00.31-540).

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - N.K., A. A .B.; Tasarım - N.K., A.A.B.; Denetleme - N.K.; Kaynaklar - N.K., A.A.B; Malzemeler - A.A.B., N.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - A.A.B, N.K.; Analiz ve/veya Yorum - N.K., A.A.B; Literatür Taraması - N.K., A.A.B; Yazıyı Yazan - N.K.; Eleştirel İnceleme - N.K.; Diğer - N.K., A.A.B.

Teşekkür: Sonuçların istatistiki açıdan değerlendirilmesi ve yöntemin seçilmesi konusunda yol gösteren Yrd. Doç. Mehmet Uysal ve Araş. Gör. Nurbanu Bursa'ya teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Ankara

Governorship Provincial Directorate of National Education (01.11.2010 - B.08.4.MEM.4.06.00.31-540).

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - N.K., A.A.B.; Design - N.K., A.A.B.; Supervision - N.K.; Funding - N.K., A.A.B.; Materials - A.A.B., N.K.; Data Collection and/or Processing - A.A.B, N.K.; Analysis and/or Interpretation - N.K., A.A.B.; Literature Review - N.K., A.A.B.; Writing - N.K.; Critical Review - N.K.; Other - N.K., A.A.B.

Acknowledgements: We would like to thank Asst. Prof. Mehmet Uysal and Res. Ass. Nurbanu Bursa for their statistical assesment in results and helping us for selecting methods.

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

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

KAYNAKLAR

1. Usluca S, Yalçın G, Över L, Tuncay S, Şahin S, İnciboz T, et al. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde 2003-2004 yılları arasında saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2006; 30: 308-12.
2. Ekinci B, Karacaoğlan E, Bulucu E, Sül N. Muğla İli Merkez İlköğretim Okulu Öğrencilerinde Bağırsak Parazitleri Araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2011; 35: 92-5. [CrossRef]
3. Yula E, Deveci Ö, İnci M, Tekin A. Bir devlet hastanesinde intestinal parazit dağılımı ve etiyolojik analiz raporu. Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi 2011; 2: 74-9.
4. Rashid M, Rashid S, Rahman A. Prevalance of intestinal parasitoses in urban and rural children of a developing country. Asian Pacific Jour Of Trop Biomed 2011; 268-70.
5. Moura EC, Bragazza LM, Coelho M, Aun SM. Prevalence of intestinal parasitosis in school children. Jornal de Pediatria (Rio J) 1997; 73: 406-10. [CrossRef]
6. Çeliksöz A, Acıöz M, Değerli S, Alim A, Aygan C. Egg positive rate of Enterobius vermicularis and Taenia spp. by cellophane tape method in primary school children in Sivas, Turkey. Korean J Parasitol 2005; 43: 61-4. [CrossRef]
7. Göz Y, Aydın A, Tuncer O. Distribution of intestinal parasites in children from the 23 Nisan Primary School in Hakkari. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 268-70.
8. Culha G, Canpolat A, Gülbol G. The prevalence of intestinal parasites in four different special daytime nursing homes and day-centers in Antakya. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 120-2.
9. Kuzey A. Yaşları 07-65 Arasındaki Kişilerin Bağırsak Parazitleri Yönünden Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya; 2009.
10. Güneş G, Çelik T, Genç M, Kaya M, Refiq M, Daldal N. Malatya Hanımın Çiftliği Sağlık Ocağı Bölgesinde Bir İlköğretim Okulunda Enterobius vermicularis araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2001; 25: 49-52.
11. Bogitsh BJ, Carter CE, Oeltman TN. Human Parasitology. Third Edition, London: Elsevier Academic Pres; 2005.
12. Turgay N, Üstün Ş. Enterobiosis. Tıbbi Parazitoloji Hastalıkları. Özcel, M.A. (ed.), İzmir: Meta basım matbaacılık; İzmir; 2007.
13. Akisu Ç, Aksoy Ü, İnci A, Açıkgöz M, Orhan V. İzmir'in sosyoekonomik düzeyi düşük bir semtindeki ilkokul çocuklarında bağırsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 52-4.

14. Kaplan M, Gödekmerdan A, Demirdağ K, Kuk S, Kalkan A. İlkokul öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin görülme sıklığı ve eğitimin etkileri. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2002; 26: 56-9.
15. Erensoy A, Kuk S. Bir ilköğretim okulu birinci sınıf öğrencilerinde *Enterobius Vermicularis* taraması. Fırat Tıp Dergisi 2009; 14: 52-5.
16. Ataş AD, Alim A, Ataş M, Artan MO. The investigation of intestinal parasites in two primary schools in different social-economic districts of the city of Yozgat, Turkey. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2008; 32: 261-5.
17. Balcı YI, Türk M, Polat Y, Erbil N. The distribution of intestinal parasites among children in Denizli. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2009; 33: 298-300.
18. TÜİK. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu sosyoekonomik İstatistikleri Veri Tabanı Raporu, 2010.
19. Unat EK. 'Enterobius vermicularis', Tıp Parazitolojisi Ders Kitabı. İstanbul: İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1982, No:113.
20. Altıntaş, K. Tıbbi Parazitoloji. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2002.
21. Göçmen, Ş. Yığılca'da İlk ve Orta Öğretim Öğrencilerinde İntestinal Parazitlerin Sıklığının Araştırılması, Tıpta Uzmanlık Tezi, Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 2010.
22. Matthys B, Bobieva M, Karimova G, Mengliboeva Z, Jean-Richard V, Hoimnazarova M, et al. Prevalence and risk factors of helminths and intestinal protozoa infections among children from primary schools in western Tajikistan. Parasit Vectors 2011; 4: 195. [CrossRef]
23. Tamer GS, Erdoğan S, Willke A. The frequency of the presence of intestinal parasites in students of Arslanbey Primary School. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2010; 32: 130-3.
24. Yaman, O., Yazar, S., Özcan, H., Çetinkaya, Ü., Gözkeç, N., Ateş, S., Şahin, İ. 2005-2008 yılları arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarı'na başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2008; 32: 266-70.
25. Giray H, Keskinoğlu P. The prevalence of *Enterobius vermicularis* in schoolchildren and affecting factors. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2006; 30: 99-102.
26. Hazır C, Gündeşli H, Özkırım A, Keskin N. Ankara'da Farklı Sosyoekonomik Düzeye Sahip İki İlköğretim Okulu Öğrencileri Arasında *Enterobius vermicularis*'in Dağılımı. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2009; 33: 54-8.
27. Erçevik HE, İdil A. Sosyoekonomik Düzeyi Farklı İki İlköğretim Okulunda Bağırsak Parazitleri Prevalansı ve Buna Etki Eden Faktörler. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2002; 22: 113-8.
28. Babür C, Özkan AT, Kılıç S, Taştaban S, Danışmaz O, Esen B. Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Parazitoloji Laboratuvarında 2000-2004 yıllarında saptanan bağırsak parazitlerinin değerlendirilmesi. Türk Hijyen ve Deneysel Dergisi 2009; 66: 15-9.
29. Hamamcı B, Cetinkaya U, Delice S, Erçal BD, Gücüyemmez S, Yazar S. Investigation of intestinal parasites among primary school students in Kayseri-Hacılar. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2011; 35: 96-9. [CrossRef]
30. Chang TK, Liao CW, Huang YC, Chang CC, Chou CM, Tsay HC, et al. Prevalence of *Enterobius vermicularis* Infection among preschool children in kindergartens of Taipei City, Taiwan in 2008. Korean J Parasitol 2009; 47: 185-7. [CrossRef]
31. Pezzani BC, Minviella MC, De Luca MM, Cordaba MP, Apeztequia MC, Basoaldo JA. *Enterobius vermicularis* infection among population of General Mansilla, Argentina. World J Gastroenterol 2004; 10: 2535-9.
32. Akkuş S, Cingil DD. İlkokul çocuklarının sosyodemografik özelliklerinin ve hijyen alışkanlıklarının *Enterobius Vermicularis*'in görülme sıklığı üzerine etkileri. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2005; 29: 39-42.
33. Tashima NT, Simões MJ. Enteroparasitic occurrence in fecal samples analyzed at the University of Western São Paulo-UNOESTE Clinical Laboratory, Presidente Prudente, São Paulo State, Brazil. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2004; 46: 5: 243-8. [CrossRef]
34. Doni, N.Y. Bağırsak parazitlerinin 0-6 yaş arası çocuklarda fiziksel, metal ve nöromotor gelişim üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2008.
35. Chan MS. The global burden of intestinal nematod infections--fifty years on. Parasitol Today 1997; 13: 438-43. [CrossRef]

Ordu İlinde Yurtlarda Kalan Üniversite Öğrencilerinde Demodex Türlerinin Epidemiyolojisi

The Epidemiology of Demodex mites at the College Students Living in Dormitories in the City of Ordu

Ülkü Karaman¹, Zeynep Kolören², Özgür Enginyurt³, Ali Özer⁴

¹Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

²Ordu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

³Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

⁴İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

ÖZET

Amaç: *Demodex folliculorum* ve *Demodex brevis* yerleştikleri bölgelerde çeşitli semptomlar verebilmektedirler. Parazitin toplu yaşam yerlerinde görülme yüzdesinin artış gösterebileceği ile ilgili kaynak bilgiler bulunmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada yurtlarda kalan üniversite öğrencilerinde demodex türlerinin prevalansının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Araştırmanın evrenini Ordu merkezde yurtlarda kalan 300 erkek ve kadın üniversite öğrencileri oluşturmuştur. Örneklem seçiminde rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada, gönüllü öğrencilere Hasta Bilgilendirilme Formu doldurulup imzalatıldıktan sonra yüzlerinden standart yüzeysel deri biyopsisi (SYDB) yöntemiyle örnekler alınmış ve değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yaşları 18-30 arasında değişen 170'i erkek ve 130'u kız olmak üzere toplam 300 üniversite öğrencisinden standart yüzeysel deri biyopsisi yöntemiyle örnekler alınmış ve 110'unda (%37) parazite rastlanılmıştır. Ordu ilinde üniversite öğrencilerinde *Demodex spp* görülme durumu ile cinsiyet, yaş, cilt tipi, cilt bakım sıklığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Sonuç: Sonuç olarak parazitin enfestasyon oranı Ordu'daki üniversite öğrencilerinde yaygındır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 166-71)

Anahtar Sözcükler: *Demodex*, üniversite öğrencileri, Ordu, epidemiyoloji

Geliş Tarihi: 12.04.2014

Kabul Tarihi: 11.06.2014

ABSTRACT

Objective: *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* can cause different skin and eye symptoms. There are indications showing that the prevalence of these parasites is higher in public places. In this direction, the study was aimed to determine the prevalence of demodex in university students, inhabiting in dormitories.

Methods: The study consisted of 300 men and women, college students who were staying in the dormitories in the city of Ordu. Random sampling method was used in the sample selection. Each participating student had to sign a patient's consent form, before samples were taken using standard superficial skin biopsies from the faces of the patients. The samples were embedded in Entellan mounting solution and examined under the light microscope.

Results: Samples were taken from 300 college students (170 males and 130 females) aged between 18-30 years, and in 110 (37%) of them, demodex mites were found. No significant differences were found between gender, age, type of skin or skin care, and *Demodex* incidence.

Conclusion: *Demodex* mites are very prevalent in college students studying in Ordu. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 166-71)

Key Words: *Demodex*, college students, Ordu, epidemiology

Received: 12.04.2014

Accepted: 11.06.2014

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Ülkü Karaman, Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye. Tel: +90 553 598 84 63 E-posta: ulkukaraman44@hotmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3517

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

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

GİRİŞ

Demodexlerden *Demodex folliculorum* ve *Demodex brevis* sadece insanda görülen parazit türleri olup saç köklerinin ve insan derisinin pilosebasöz bezlerinde yaşarlar (1, 2). Epitel hücreleri ile beslendikleri ve insanlarda cilt hastalıklarına yol açtığı bildirilmiştir (2-4). Benzer olarak papülopüstüler kafa derisi döküntüleri, pitiriazis folikulorum rosacea, hiperpigmentli yamalar, blefarit, perioral dermatit ya da püstüler folikülit dahil olmak üzere çeşitli cilt hastalıklarıyla ilişkili olabileceği belirtilmiştir (5, 6).

Akarlarda patojenite artışı cilt temizliğine özen gösterilmemesi, yoğun bir şekilde kozmetik ürünlerin kullanımı ve bu ürünlerin doğrudan yıkanmaması, yaz mevsiminde olduğu gibi terlemeyle sebum üretiminin artması, derinin yağlı olması, yaşın artması, immun sistemin doğuştan yetersiz olması, sonradan ortadan kalkmış veya steroid kullanımına bağlı olarak baskılanmış olmasıyla meydana gelebilir (7).

Demodex sp'nin ırk farkı gözetmeksizin tüm dünyada yaygın olarak bulunduğu, sağlıklı kişilerde yaş arttıkça sıklığının arttığı bildirilmektedir (8).

Çalışma parazitin toplu yaşam yerlerinde bulaşımının daha kolay olduğuna ilişkin alanyazında bulunan saptamalar temelinde, yurtlarda kalan üniversite öğrencilerinde *Demodex* türlerinin prevalansının belirlenmesi ve çeşitli değişkenlerle ilişkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEMLER

Çalışma Mayıs 2012 - Haziran 2013 tarihleri arasında yapılmış olup evrenini Ordu merkezde yurtlarda kalan 300 erkek ve kadın üniversite öğrencileri oluşturmuştur. Örneklem büyüklüğü %95 güven aralığında %5 sapma ve desen etkisi 2 ile 277 birey olarak hesaplanmıştır. Örneklem seçiminde rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Buna göre üniversite ve sağlık müdürlüğünden gerekli

izinler alınmış ve Ordu merkezde 3 resmi ve 9 özel yurtlarda öğrenim gören 300 öğrenciye ulaşılmıştır. Çalışmada, gönüllü öğrencilere Hasta Bilgilendirilme Formu doldurulup imzalatıldıktan sonra sağ ve sol yanaktan birer örnek standart yüzeysel deri biyopsisi (SYDB) yöntemiyle alınmıştır. Örnekler entellanla preparat haline getirilerek ışık mikroskopunda x40 ve x100 büyütmelemlerde incelenmiş, cm²'deki *Demodex* spp. yoğunluğu değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan herkese Demodex Anket Formu ve Kişisel Bilgi Formu araştırmacılar tarafından doldurulmuştur.

İstatistiksel analiz

Veriler bilgisayar ortamında SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programına girilmiştir. İstatistiksel analiz olarak kare testi yapılmış ve tüm değerlendirmelerde p<0,05 değeri anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmada yaşları 18-30 arasında değişen 170'i erkek ve 130'u kız olmak üzere toplam 300 üniversite öğrencisinden SYDB yöntemiyle örnekler alınmış ve 110'unda (%37) parazite rastlanılmıştır (Resim 1, 2) Parazit erkek öğrencilerin %37,1'inde kız öğrencilerin ise %36,2'sinde gözlenmiştir (Tablo 1) ancak bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yaş grupları arasında karşılaştırıldığında 20-24 yaşları arasında 90 kişide (%36,9) oranında parazite rastlanılmış ancak diğer yaş gruplarına oranla fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 1).

Cilt tiplerine göre karşılaştırıldığında yağlı ciltlerde (%37,1), kuru ciltlerde (%30,9), karma ciltlerde ise (%40,2) oranında parazite rastlanılmış ancak, cilt tipleri ile parazite rastlama sıklığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Tablo 2).

TARTIŞMA

İnsanları enfeste eden türler *D. folliculorum* ve *D. brevis* olup tek konağı insandır (1). Ulaşılan kaynak bilgilerde Koç ve ark. (9) 29



Resim 1. Standart yüzeysel deri biyopsisi ile alınan örneklerde *Demodex spp.* erişkini



Resim 2. Standart yüzeysel deri biyopsisi ile alınan örneklerde *Demodex spp.* yumurtası

Tablo 1. Parazitin kişisel bilgi durumlarına göre dağılımı

| | Durumlar | Demodex spp. | | | | Toplam | |
|----------------------|--------------|--------------|-------|---------|-------|--------|-------|
| | | Negatif | | Pozitif | | n | P |
| | | n | % | n | % | | |
| Yaş | 15-19 | 20 | 58,8 | 14 | 41,2 | 34 | 0,56 |
| | 20-24 | 154 | 63,1 | 90 | 36,9 | 244 | |
| | 25-29 | 16 | 72,7 | 6 | 27,3 | 22 | |
| Cinsiyet | Kadın | 83 | 63,8 | 47 | 36,2 | 130 | 0,90 |
| | Erkek | 107 | 62,9 | 63 | 37,1 | 170 | |
| Medeni durumu | Bekar | 190 | 63,3 | 110 | 36,7 | 300 | |
| Öğrenim durumu | Lise | 0 | 0,0 | 1 | 100,0 | 1 | 0,099 |
| | Yüksek okul | 68 | 59,1 | 47 | 40,9 | 115 | |
| | Lisans | 122 | 66,7 | 61 | 33,3 | 183 | |
| | Lisans üstü | 0 | | 1 | 100,0 | 1 | |
| Çalışma durumu | Öğrenci | 189 | 63,2 | 110 | 36,8 | 299 | 0,60 |
| | Özel | 1 | 100,0 | 0 | 0,0 | 1 | |
| Ev yaşam durumu | Yurt | 173 | 63,4 | 100 | 36,6 | 273 | 0,55 |
| | Arkadaşlarla | 17 | 65,4 | 9 | 34,6 | 26 | |
| | Diğerleri | 0 | 0,0 | 1 | 100,0 | 1 | |
| Demodex bilgi durumu | İyi | 20 | 69,0 | 9 | 31,0 | 29 | 0,75 |
| | Orta | 27 | 62,8 | 16 | 37,2 | 43 | |
| | Düşük | 23 | 69,7 | 10 | 30,3 | 33 | |
| | Yok | 120 | 61,5 | 75 | 38,5 | 195 | |

akne vulgaris ile bir akne rozasealı hastanın yüzündeki dermatozlardan hazırladıkları preparatların %40'ında *D. folliculorum* görmüşlerdir. Yereli ve ark. (10) akne rozasea ön tanısı konan 15-75 yaşları arasındaki 36 hastanın deri biyopsi materyallerinde 12 hastada (%33,3) *D. folliculorum*'a rastlanmıştır. Yine Baysal ve ark. (11), 101 akne vulgarisli ve 50 sağlıklı bireylerden selofan bant yöntemi alınan örneklerin %11,8'inde *Demodex* saptamışlar ancak kontrol grubunda parasite tespit etmemişlerdir. Aycan ve ark. (12) çeşitli hasta ve yaş guruplarında SYDB yöntemi ile incelenen 197 hastanın 97'sinde *Demodex* spp. rapor etmişlerdir.

Türk ve ark. (13) 48 sağlıklı ve 48 blefaritli olmak üzere toplam 96 kişinin kirpik örnekleri incelenmiş ve blefaritli 37 hastanın 11'inde (%29,72), blefarokonjonktivitli 11 hastanın 1'inde (%9,09) ve 48 sağlıklı bireyin 2'sinde (%4,16) *D. folliculorum* saptamışlardır.

Sivas'da 47 Kronik Böbrek Yetmezlikli (KBY) hasta ve kontrol grubunda yapılan bir çalışmada da yanak deri örneği ve kirpikler incelenmiş olup 47 KBY hastasının 6'sının (%12,76) kirpik foliküllerinde, 12'sinin (%23,53) yüzünde *D. folliculorum* saptanırken, kontrollerin 2'sinin (%5,26) kirpik foliküllerinde, 7'sinin (%18,42) ise yüzünde *D. folliculorum* bulunmuştur (14). İnci ve ark. (15) 49 ürolojik kanserli hasta ve 31 sağlıklı kontrol grubunda SYDB yöntemi ile kanser hastalarının 11'inde (%22,4), kontrol grubunun ise 1'inde (%3,2) *D. folliculorum* saptamışlardır. Forton ve ark. (16) 49 rozasealı hastanın yanağından SYDB yöntemi ile aldıkları örnek-

lerde *D. folliculorum* yoğunluğunu ortalama 10,8 cm² bulduklarını ve kontrollere göre yüksek olan bu değer anlamlı olduğunu söylemişlerdir. Mısır'da yapılan çalışmada rozasea ön tanılı yaşları 11-50 arasında değişen kadın hastaların %44'ünde (17), Yunanistan'da yapılan çalışmada papülopüstüler rozasea ön tanılı 92 hastanın %90,22'sinde (18), pozitiflik saptamışlardır. Tamamı sağlıklı bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada da; 613 lise öğrencisinin dış kulak yolu salgısı incelenmiş ve öğrencilerin %11,58'inde *Demodex* saptanmıştır (19). Yine Yazar ve ark. (20) 75 kız 96 erkek olmak üzere toplam 171 üniversite öğrencisinde selofan-bant yöntemiyle 5'inde (%2,9) *Demodex* spp. saptamışlardır. Çalışmada da benzer olarak yaşları 18-30 arasında değişen 170'i erkek ve 130'u kız olmak üzere toplam 300 üniversite öğrencisinden standart yüzeysel deri biyopsisi yöntemiyle örnekler alınmış ve 110'unda (%37) parazite rastlanılmıştır.

Normal şartlarda, foliküllerdeki akar popülasyonunun artışı kontrol eden mekanizmalar mevcut olduğunu ancak bazı lokal ve sistemik faktörlerin parazitlerin proliferasyonlarını artırabileceği bildirilmiştir (21). Aycan ve ark. (12) çeşitli dermatolojik şikayeti olan hastalarda SYDB ile yüzden alınan örneklerin incelenmesinde 20 yaş üstündekilerde altındakilere kıyasla *Demodex* pozitifliği açısından anlamlı farklılık bulmuşlardır. Çalışmada da yaş gurupları arasında karşılaştırılmış 20-24 yaşları arasında 90 kişide (%36,9) oranında parazite rastlanılmış ancak diğer yaş guruplarına oranla fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki

Tablo 2. Demodex spp. çeşitli durumlarda görülme oranları

| | Anket Soruları | Demodex spp. | | | | Toplam | |
|-------------------|----------------|--------------|------|---------|------|--------|------|
| | | Negatif | | Pozitif | | n | P |
| | | n | % | n | % | | |
| Cilt Tipi | Yağlı | 88 | 62,9 | 52 | 37,1 | 140 | 0,47 |
| | Kuru | 47 | 69,1 | 21 | 30,9 | 68 | |
| | Karma | 55 | 59,8 | 37 | 40,2 | 92 | |
| Güneş Kremi | Evet | 31 | 67,4 | 15 | 32,6 | 46 | 0,65 |
| | Hayır | 159 | 62,6 | 95 | 37,4 | 254 | |
| Epilasyon | Evet | 7 | 70,0 | 3 | 30,0 | 10 | 0,75 |
| | Hayır | 183 | 63,1 | 107 | 36,9 | 290 | |
| Lazer | Evet | 4 | 66,7 | 2 | 33,3 | 6 | 0,61 |
| | Hayır | 186 | 63,3 | 108 | 36,7 | 294 | |
| Sir ağda | Evet | 28 | 66,7 | 14 | 33,3 | 42 | 0,73 |
| | Hayır | 162 | 62,8 | 96 | 37,2 | 258 | |
| Yüz yıkama | Günde bir kez | 17 | 48,6 | 18 | 51,4 | 35 | 0,28 |
| | Sabah akşam | 153 | 64,8 | 83 | 35,2 | 236 | |
| | Arada | 15 | 68,2 | 7 | 31,8 | 22 | |
| | Hiç | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Sık sık | 5 | 71,4 | 2 | 28,6 | 7 | |
| Nemlendirici krem | Evet | 81 | 64,3 | 45 | 35,7 | 126 | |
| | Hayır | 109 | 62,6 | 65 | 37,4 | 174 | |
| Fondöten | Evet | 39 | 62,9 | 23 | 37,1 | 62 | |
| | Hayır | 151 | 63,4 | 87 | 36,6 | 238 | |
| Makyaj | Evet | 58 | 59,8 | 39 | 40,2 | 97 | |
| | Hayır | 132 | 65,0 | 71 | 35,0 | 203 | |
| Yüzde kaşıntı | Evet | 23 | 48,9 | 24 | 51,1 | 47 | |
| | Hayır | 167 | 66,0 | 86 | 34,0 | 253 | |
| Yüzde kızarıklık | Evet | 61 | 61,6 | 38 | 38,4 | 99 | |
| | Hayır | 129 | 64,2 | 72 | 35,8 | 201 | |
| Gözde kaşıntı | Evet | 47 | 64,4 | 26 | 35,6 | 73 | |
| | Hayır | 143 | 63,0 | 84 | 37,0 | 227 | |
| Kulakta kaşıntı | Evet | 24 | 52,2 | 22 | 47,8 | 46 | |
| | Hayır | 166 | 65,4 | 88 | 34,6 | 254 | |
| Cilt hastalığı | Evet | 11 | 57,9 | 8 | 42,1 | 19 | |
| | Hayır | 179 | 63,7 | 102 | 36,3 | 281 | |
| Hastalık | Evet | 15 | 65,2 | 8 | 34,8 | 23 | |
| | Hayır | 175 | 63,2 | 102 | 36,8 | 277 | |
| İlaç | Evet | 12 | 85,7 | 2 | 14,3 | 14 | |
| | Hayır | 178 | 62,2 | 108 | 37,8 | 286 | |
| Havlü türü | Kağıt | 4 | 50,0 | 4 | 50,0 | 8 | |
| | Pamuklu | 183 | 63,8 | 104 | 36,2 | 287 | |
| | Her ikisinde | 3 | 60,0 | 2 | 40,0 | 5 | |

saptanmamıştır. Bu durum yaş grupları yaş grupları arasındaki farkın fazla olmamasından kaynaklanmış olabilir.

Cinsiyete göre yapılan çalışmalarda ise, Roihu ve ark. (22) yaptığı bir çalışmada *Demodex* spp görülme oranının erkeklerde %59'i kadınlarda %30, Baysal ve ark. (23) 67 kadın hastanın 8'inde (%11,9), 34 erkek olgunun 4'ünde (%11,7), Aycan ve ark. (12) erkeklerde %48,7, kadınlarda %49,6, Georgala ve ark. (18) erkeklerde %28.3 kadınlarda %71.7 oranında akar pozitifliği saptamışlardır. Çalışmada da parazit erkeklerde (%56,7) kadınlara (%43,3) oranla yüksek bulunmuştur fakat cinsiyetle parazit arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu sonuç Aycan ve ark. (15) belirlediği sonuçla uyumludur.

Cilt tiplerine göre *D. brevis* varlığını belirleyen bir çalışmaya rastlanmamış olmakla birlikte klasik bilgilerde yağlı ciltlerde daha sık bulunduğu belirtilmektedir. Yağlı ciltlerde *D. folliculorum* varlığının anlamlı oranda yüksek olduğu bildirilmiştir (2). Ancak elde edilen bulgulara göre, yüzlerinde *D. folliculorum* saptanan hastaların ankete verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde yağlı ciltlerde *D. folliculorum* yüzdeliği diğer cilt tiplerine göre yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca diğer gruplandırmalarda kuru ciltlerin daha fazla parazit barındırdıkları sonucuna ulaşılmış ancak anlamlı fark bulunmamıştır.

Yüz yıkama sıklığı ve nemlendirici kullanımının *Demodex* spp. ile ilişkisi değerlendirilmesinde de anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sık yüz yıkamanın cilt kuruluşuna sebep olacağı ve temiz ciltte daha az akara rastlanılabileceği düşünülmüştür. Ulaşılan kaynak bilgilerde bu alışkanlıkların incelendiği çalışmalara rastlanamamıştır.

SONUÇ

Sonuç olarak çalışmada üniversite öğrencilerinde %37 oranında *Demodex* spp. rastlanılmıştır. Elde edilen farklı oranların kullanılan yöntem, yaş grubu ve iklim şartlarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Diğer taraftan çalışmada öğrencilerden anemnez bilgilere göre cilt problem yaşadığını belirten öğrencilerin dikkate değer bir oranda *Demodex*'e rastlanması nedeniyle, cilt problem nedeniyle hastaneye başvuran tüm hastalarda *Demodex* aranmasının gerektiği önerisi sunulmuştur.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı İnönü Üniversitesi Malatya Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - Ü.K., Z.K.; Tasarım - Ü.K.; Denetleme - Ö.E.; Ü.K.; Kaynaklar - Ü.K.; Malzemeler - Ö.E., Z.K.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - Ü.K., Z.K., Ö.E.; Analiz ve/veya yorum - Ü.K., A.Ö.; Literatür taraması - Ü.K., Z.K., Ö.E., A.Ö.; Yazıyı yazan - Ü.K., Ö.E.; Eleştirel İnceleme - Z.K., A.Ö.

Teşekkür: Çalışmaya değerli katkılarından dolayı biyoloji öğrencilerinden Emre Yener Yenice'ye, Yasemin Demir'e, Hazal Öz'e, Ahmet Taşçı'ya ve Uğur Akgün'e teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

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

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from Malatya Clinical Research Ethics Committee of İnönü University.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - Ü.K., Z.K.; Design - Ü.K.; Supervision Ö.E.; Ü.K.; Funding - Ü.K.; Materials - Ö.E., Z.K.; Data Collection and/or Processing - Ü.K., Z.K., Ö.E.; Analysis and/or Interpretation - Ü.K., A.Ö.; Literature Review - Ü.K., Z.K., Ö.E. A.Ö.; Writing - Ü.K., Ö.E.; Critical Review - Z.K., A.Ö.

Acknowledgements: We would like to thank biology students Emre Yener Yenice, Yasemin Demir, Hazal Öz, Ahmet Taşçı and Uğur Akgün for their special contribution in this study.

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

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

KAYNAKLAR

1. Demirsoy, A. Yaşamın Temel Kuralları (Omurgasızlar=İnvertebra). Ankara: Meteksan Yayınları; 1998. p. 772.
2. Nutting WB. Hair follicle mites (Acari: Demodicidae) of man. Int J Dermatol 1976; 15: 79-98. [CrossRef]
3. Ruffi T, Mumcuoglu Y. The hair follicle mites *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis*: biology and medical importance. A review. Dermatologica 1981; 162: 1-11. [CrossRef]
4. Post CF, Juhlin E. *Demodex folliculorum* and blepharitis. Arch Dermatol 1963; 88: 298-302. [CrossRef]
5. Roihu T, Kariniemi AL. *Demodex* mites in acne rosacea. J Cutan Pathol 1998; 25: 550-2. [CrossRef]
6. Fariña MC, Requena L, Sarasa JL, Martín L, Escalonilla P, Soriano ML. Spinulosis of the face as a manifestation of demodocidosis. Br J Dermatol 1998; 138: 901-3. [CrossRef]
7. Bonnar E, Eustace P, Powell FC. The *Demodex* mite population in rosacea. J Am Acad Dermatol 1993; 28: 443-8. [CrossRef]
8. Arici MK, Sümer Z, Topaklara A, Erdogan H, Özçelik S, Yıldırım S: Normal popülasyon ve blefaritli hastaların kirpiklerinde *Demodex folliculorum*'un görülme insidansı. MN- Oftalmoloji 2002; 9: 51-3.
9. Koç N, Utaş S, Şahin İ, Yılmaz A. akne ve komedonlu dermatozlarda demodex folliculorum'un görülme oranı. Türkiye Parazit Derg 1996; 20: 71-4.
10. Yereli K, Balçioğlu C, Afşar FŞ, Kilimcioğlu A, Gündüz K, Özbilgin A. Acne rosacea ön tanılı hastalarda demodex folliculorum insidansı ve tedavisi. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 261-3.
11. Baysal V, Aydemir M, Yorgancıoğlu B, Yıldırım M. Akne vulgaris etyopatogenezinde demodex folliculorum'ların rolünün araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 265-8.
12. Aycan OM, Otlu GH, Karaman U, Daldal N, Atambay M. Frequency of the appearance of *Demodex* sp. in various patient and age groups. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 115-8.
13. Türk M, Öztürk I, Sener AG, Küçükbay S, Afşar I, Maden A. Comparison of incidence of *Demodex folliculorum* on the eyelash follicle in normal people and blepharitis patients. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 296-7.
14. Özçelik S, Sümer Z, Değerli S, Ozyazıcı G, Hayta SB, Akyol M, Candan F. The incidence of *Demodex folliculorum* in patients with chronic kidney deficiency. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 66-8.

15. İnci M, Kaya OA, İnci M, Yula E, Gökçe H, Rıfaioğlu MM, Demirtaş O, Yengil E. Investigating Demodex folliculorum in patients with urological cancer. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2012; 36: 208-10. [\[CrossRef\]](#)
16. Forton F, Seys B. Density of Demodex folliculorum in rosacea: a case-control study using standardized skin-surface biopsy. Br J Dermatol 1993; 128: 650-9. [\[CrossRef\]](#)
17. el-Shazly AM, Ghaneum BM, Morsy TA, Aaty HE. The pathogenesis of Demodex folliculorum (hair follicular mites) in females with and without rosacea. J Egypt Soc Parasitol 2001; 31: 867-75.
18. Georgala S, Katoulis AC, Kylafis GD, Koumantaki-Mathioudaki E., Georgala C, Aroni K. Increased density of D. folliculorum and evidence of delayed hypersensitivity reaction in subjects with papulopustular rosacea. Eur Acad Dermatol Venereol 2001; 15: 441-4. [\[CrossRef\]](#)
19. Ding Y, Huang X. Investigation of external auditory meatus secretion Demodex folliculorum and Demodex brevis infection in college students. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 2005; 19: 176-7.
20. Yazar S, Özcan H, Cetinkaya U. Investigation of Demodex sp. using cellophane tape method among university students. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2008; 3: 66-8.
21. Akilov OE, Mumcuoğlu KY. Immune response in demodicidosis. J Eur Acad Dermatol Venereol 2004; 18: 440-4. [\[CrossRef\]](#)
22. Roihu T, Kariniemi AL. Demodex mites in acne rosacea. J Cutan Pathol 1998; 25: 550-2. [\[CrossRef\]](#)
23. Baysal V, Aydemir M, Yorgancıoğlu B, Yıldırım M. Akne vulgaris etyopatogeneğinde Demodex folliculorum'ların rolünün araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 1997; 21: 265-8.

Study on Gastrointestinal Zoonotic Parasites in Pet Dogs in Western Iran

Batı İran'da Evcil Köpeklerde Gastrointestinal Zoonoz Parazitler Üzerinde Çalışma

Jamal Gharekhani

Department of Parasitology, Central Veterinary Laboratory, Iranian Veterinary Organization, Hamedan, Iran

ABSTRACT

Objective: Dogs are the definitive or reservoirs hosts of more than 60 zoonotic parasites. This study was conducted to investigate the prevalence of gastrointestinal (GI) parasites in pet dogs in Hamedan, Western Iran.

Methods: In cross-sectional study, 210 stool samples were collected randomly in pet dogs without clinical signs in Hamedan in April to December 2010. All samples were concentrated by formalin-ether technique. Smears of the feces were prepared and stained with Ziehl-Neelsen, trichrome, and iodine stains.

Results: During coproscopy, the overall proportion of GI parasitic infection was found in 6.7% (14/210) of samples. The detected parasites with their frequencies were *Cryptosporidium* spp. (3.8%), *Toxocara canis* (1.9%), and *Giardia* spp. (0.95%). A significant difference was not observed between infection rates in different age groups ($p=0.617$) or between genders ($p=0.627$).

Conclusion: This is the first report of GI parasites in dogs from Western Iran. Although the rate of infection is low, the results showed that the pet dogs are reservoirs for zoonotic GI parasites and should be considered important to public health in this region. A combination of routine screening fecal samples for parasites, strategic anthelmintics regimens, and improved pet owner education is highly recommended for the control of GI parasites in pet dogs. (*Türkiye Parazitoloj Derg* 2014; 38: 172-6)

Key Words: Gastrointestinal parasite, dog, Hamedan, Iran

Received: 05.02.2014

Accepted: 04.04.2014

ÖZET

Amaç: Köpekler, altmıştan fazla zoonotik parazitin son veya rezervuar konaklarıdır. Bu çalışma, İran'ın batısında yer alan Hamedan'da evcil köpeklerdeki gastrointestinal (GI) parazitlerin prevalansını incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Yöntemler: Bu kesitsel çalışmada, Nisan-Aralık 2010 tarihleri arasında Hamedan'da klinik bulguları olmayan ve rastgele seçilen 210 evcil köpekten dışkı örnekleri toplanmıştır. Bütün örnekler formalin-eter tekniği ile konsantre edilmiştir. Dışkı yaymaları hazırlanarak Ziehl-Nielsen ve iyot ile boyanmıştır.

Bulgular: Koproskopik incelemede, GI parazitik enfeksiyonun toplam oranı %6,7 (14/210) olarak bulunmuştur. Sıklıklarına göre bulunan parazitler; *Cryptosporidium* spp. (%3,8), *Toxocara canis* (%1,9) ve *Giardia* spp. (%0,95)'dir. Yaş grupları ($p=0,617$) veya cinsiyetler ($p=0,627$) arasında istatistiksel olarak herhangi bir önemli farklılık gözlenmemiştir.

Sonuç: Bu, batı İran'daki köpeklerin GI parazitlerinin sıklıkları hakkında yapılan ilk çalışmadır. Her ne kadar enfeksiyon oranı düşük olsa da bulgular evcil köpeklerin zoonotik GI parazitler için rezervuar olduğunu ve bu bölgede önemli bir toplum sağlığı sorunu olarak düşünülmesi gerektiğini göstermiştir. Bu çalışma, evcil köpeklerde GI parazitlerin kontrolü için parazitler açısından dışkı örneklerinin rutin olarak

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Jamal Gharekhani, Department of Parasitology, Central Veterinary Laboratory, Iranian Veterinary Organization, Hamedan, Iran. Phone: +98-811 2651801 E-mail: gharekhani_76@yahoo.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3546

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

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

incelenmesi, stratejik antihelmentik rejimlerin hazırlanması ve köpek sahiplerinin eğitilmesi konularının önemli olduğunu ve şiddetle tavsiye edilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. (*Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2014; 38: 172-6)

Anahtar Sözcükler: Gastrointestinal parazitler, köpek, Hamedan, İran

Geliş Tarihi: 05.02.2014

Kabul Tarihi: 04.04.2014

INTRODUCTION

The domestic dog (*Canis familiaris*) is generally considered the first domesticated mammal. Pet dogs are often considered to be faithful friends and intimate companions of humans and enjoy life together with humans (1).

Dogs are the definitive or reservoir hosts of more than 60 zoonotic parasites, such as *Taenia* sp., *Echinococcus* sp. (hydatidosis), *Diphylidium caninum*, *Toxocara canis* (visceral larval migrants), *Ancylostoma* sp. (cutaneous larval migrants), *Giardia* sp., and *Cryptosporidium* sp. (2, 3). Their roles in transmitting human infections have been recognized worldwide (4).

Gastrointestinal (GI) parasites are one of the main enteropathogens and causes of mortality in dogs, especially in newly whelped or neonates (3, 5). The clinical signs of parasitic infection in dogs are varied, such as vomiting, diarrhea, anemia, anorexia, dermatitis, and loss of condition, and occasionally, some infected animals may present no symptoms (1, 6)

Environmental contamination by dog feces in urban and rural public spaces is considered a risk factor to public health, as dogs can be carriers of pathogenic agents transmissible to humans (7). Furthermore, a low level of hygienic conditions and lack of sufficient veterinary attention and zoonotic disease awareness compound the risk of transmission of these diseases to humans (2).

With the increasing number of pet dogs, mainly in Hamedan, there is more contact between dogs and people, exposing humans to zoonotic GI parasites. The transmission of these parasites could be by direct contact with the dog and indirectly with dog excretions and secretions and contaminated food and water.

Many studies have been conducted to assess the situation of GI parasites in dogs worldwide, such as in Iran. The first report presenting studies was published on GI parasites in dogs (stray dogs and jackals) in Iran in 1969 (8). There is little information regarding the occurrence of GI parasitic infection in pet dogs in different regions of Iran (9-12). Current information on regional prevalence rates is essential for the development and modification of control measures in animal and public health.

The main objective of current investigation was to determine the prevalence of zoonotic GI parasites in pet dogs in Hamedan, Western Iran.

METHODS

Study Area

Hamedan province, a mountainous and mild climate, is located in the west part of Iran (34.77°N and 48.58°E) (Figure 1). The mean annual rainfall and temperature is 317.7 mm and 11.3°C, respectively. This region is economically impressed by agricultural and animal husbandry. The pet dog population in this region is approximately 1000.

Sample Collection

From April to December 2010, in a cross-sectional study, 210 stool samples (male=122, female=88) were collected randomly in pet dogs without clinical signs in Hamedan. The samples were collected per rectally with the gloves on hands and kept in a disposable plastic sampling dish. The animals were categorized into two age groups (≤ 6 months old=57 and >6 months old=153). The samples were fixed as quickly as possible in 10% formalin neutral buffered solution until the examination.

Sample Examination

Samples were examined grossly for adult parasites, which were removed and placed in a labeled Petri dish. All samples concentrated by formalin-ether technique. Fecal smears were stained by modified Ziehl-Neelsen method and examined for *Cryptosporidium* oocysts (13). Smears of the feces were prepared and stained with trichrome and iodine stains to detect cysts or trophozoites of *Giardia* and *Entamoeba*. Also, fecal samples were examined using flotation techniques in saturated sodium chloride solution, 33% zinc sulphate and sucrose (12, 13).

Identification of characteristic parasites was made according to the morphological characteristics and key, as outlined by Soulsby (14).

Statistical analysis

An analysis of chi-square (χ^2) and Fisher's exact test with 95% confidence interval (CI) was carried out by SPSS version 16.0 for windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). A p-value of less than 0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

During coproscopy, the overall proportion of GI parasitic infection was found in 6.7% (14/210) of samples ($5 < CI 95% < 8.4$) (Table 1). The detected parasites with their frequencies were *Cryptosporidium* spp. (3.8%), *Toxocara canis* (1.9%), and *Giardia* spp. (0.95%). The overall infection rate in male animals (7.4%) was higher than females (5.7%); also, this rate was reported as 5.3% in ≤ 6 and 7.2% in >6 months old. No significant difference was observed between infection rates in different age groups ($\chi^2=0.247$, $p=0.617$, $DF=1$) or between gender ($\chi^2=0.236$, $p=0.627$, $DF=1$).

In a separate assessment of different parasite infection rates, there was no statistical differences ($p > 0.05$) in age groups and genders, except age groups in *Toxocara canis* ($\chi^2=4.722$, $p=0.029$, $DF=1$, odds ratio=1.4). The detailed information of different parasitic infections is summarized in Table 1.

DISCUSSION

The prevalence of GI parasites can vary widely, based in part on methodology, location, and the population studied (13). The GI parasitic infection rate of dogs has been found to range from 16.5% (Canada) to 90% (Sri Lanka) worldwide (3, 15). In previous investigations in Iran, this rate was reported as 14.1% and 87% in Northeast, 16% in Southeast, 21.3% and 80% in Central, 34.4%

Table 1. Gastrointestinal (GI) parasitic infection in different age and gender groups of pet dogs in Hamedan, Iran

| NP - p% | <i>Giardia</i> spp | <i>Cryptosporidium</i> spp | <i>Toxocara canis</i> | Overall |
|---|--------------------|----------------------------|-----------------------|---------|
| Gender | | | | |
| Male | 2-1.6 | 5-4.1 | 2-1.6 | 9-7.4 |
| Female | 0 | 3-3.4 | 2-2.3 | 5-5.7 |
| p-value | 0.227 | 0.796 | 0.74 | 0.627 |
| Age groups (months) | | | | |
| ≤6 | 0 | 0 | 3-5.3 | 3-5.3 |
| >6 | 2-1.3 | 8-5.2 | 1-0.65 | 11-7.2 |
| p-value | 0.385 | 0.078 | 0.029 | 0.618 |
| Total | 2-0.95 | 8-3.8 | 4-1.9 | 14-6.7 |
| CI | 0.3-1.6 | 2.5-5.1 | 1-2.8 | 5-8.4 |
| NP: number of positive; CI: confidence interval | | | | |

and 41% in Northwest, and 90% in the North of Iran (9-11, 16-19). In our work, the detected parasites were *Cryptosporidium* spp. (3.8%), *Toxocara canis* (1.9%), and *Giardia* spp. (0.95%). Our overall infection rate (6.7%) is lower than other researchers, due to the status of animal ownership and anthelmintic usage. Also, most previous studies were done in stray dogs that have no health control measure.

There was no significant difference in the overall prevalence between males (7.4%) and females (5.7%) (Table 1). A similar finding was reported by Gholami et al. (18), Razmi (16), Mirzaei and Fooladi (12), Awoke et al. (1), and Perera et al. (3).

In this study, the general prevalence of GI parasites was higher in pups ≤6 months old than in >6 months old (Table 1, no significant difference: $p=0.618$), agreeing with studies in the Northeast of Iran (16) and Northwest of Iran (10). This finding was unlike studies by Rodriguez-Vivas et al. (20) in Mexico and Lorenzini et al. (21) in Brazil. This could be attributed to exposure of the dogs to sources of infection, like water and lack of proper sanitation, and possibly because immunity against GI infection decreases as age increases due to acquired immunity. Mirzaei and Fooladi (22) suggest that in the case of the GI parasites found, specific immunity in dogs would develop with age, probably as a consequence of one or more exposures.

The high prevalence could also be due to high stocking density, as observed with some of the dogs sampled. This prevents proper cleaning and disinfection of kennels, leading to horizontal spread of infections with protozoan parasites.

Several studies have shown that *Toxocara canis* is prevalent among stray dogs, household dogs, and sheep dogs and wild carnivores of Iran (17). The prevalence of *Toxocara canis* was 1.9%. Our finding is less as compared to reports from the North of Iran (60%), Northeast of Iran (39%), Northwest of Iran (9.7%), Central Iran (6.5%), Spain (17.7%), China (36.5% and 45.2%), Ethiopia (32.8%), Canada (4.2%), Mexico (6.2%), and Sri Lanka (27.8%) (3-6, 9, 10, 15, 18, 20, 23). Consequently, few case reports exist on human visceral larva migrans (VLM) induced by *T. canis* in Iran (24).

This variation may be due to differences in management systems, health care, and degree of environmental contamination, with infective stages and exposition to natural infection more than owned dogs. Studies reveal that dogs that are well cared for by their owners and given veterinary attention have a lower incidence of intestinal helminthes than dogs lacking such privileges (1). Thus, intestinal nematodes were less prevalent due to the fact that the animals examined were kept in house with hygienic compounds.

The present study revealed that the prevalence of *T. canis* was higher in those ≤6 months old (5.3%) than >6 months old (0.65%) (Table 1, $p=0.029$), similar to investigations in Canada, Ethiopia, and North and Northeast of Iran (6, 15, 18, 23). Pups are at higher risk of infection due to transplacental and transmammary transmission, and parasite-specific immunity is usually acquired with age, probably as a consequence of single or repeated exposures (23).

There was no statistical difference between *T. canis* infection and gender (Table 1, $p=0.74$), similar to the Getahun and Addis (6) study in Ethiopia. Some studies reported that *T. canis* infections are more common and higher in male dogs; hormonal factors and sex-associated behaviors, such as roaming, are the factors potentially involved (10, 12).

In our study, the prevalence rate of *Giardia* infection (0.95%) was less than other previously reported rates in the Northeast of Iran (1.1%), in Tehran, Central Iran (1.63%), in Sri Lanka (2.2%), in the Northwest of Iran (2.9%), in Kerman, Central Iran (7.1%), in Canada (8%), and China (11%) (3, 4, 9, 10, 15, 16).

The high prevalence may be due to climate conditions, the fact that *Giardia* can colonize a niche previously occupied by parasites, such *T. canis*, and that most of the anthelmintics do not interfere in the development of *Giardia* (13).

Our results are approximately similar to the Martinez-Moreno et al. (5) study in Spain (1%). Intermittent shedding of *Giardia* cysts may also confound effective identification and may have been a factor in the current study. The clinical significance of *Giardia* appears minimal, as most dog infections are asymptomatic (13).



Figure 1. Map of Iran and location of Hamedan province

No statistical bias for *Giardia* infection due to gender and age groups was seen in the present work. This confirms the findings of Tavassoli et al. (10) and Mirzaei (25).

In our study, *Cryptosporidium* spp. infection was 3.8% (Table 1); this is similar to research in Central Iran (4%) and Nigeria (4.3) (25, 26). Epidemiological studies on the prevalence of *Cryptosporidium* in dogs showed that the infection rates are variable according to geographic area and range from 1.4% in the Czech Republic (27), 1.6% in Tehran, Central Iran (9), 2% in California (28), 2.41% in Brazil (29), and 2.9% in Northwest Iran (10). The likelihood of finding a source of the oocyst could explain the differences in prevalence between different areas. Other researchers suggested that the prevalence may be highest in dogs from rural environments, since *Cryptosporidiosis* is primarily associated with farm livestock (13).

In this work, there were no statistical differences ($p>0.05$) in *Cryptosporidium* infection, gender, and age groups (Table 1), similar to studies in Central and Northwest Iran (10, 25).

The detection of parasites, such as *Giardia* and *Cryptosporidium*, can be difficult using conventional microscopy, requiring sensitive methods, such as PCR (16).

CONCLUSION

This is the first report of GI parasites in dogs from Western Iran. Although the rate of infection is low, the results showed that

pet dogs are reservoirs for zoonotic GI parasites and should be considered important to public health in this region. A combination of routinely screening fecal samples for parasites, strategic anthelmintic regimens, and improved pet owner education is highly recommended for the control of GI parasites in pet dogs.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Iranian Veterinary Organization (2010-1486).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

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

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı İran Veteriner Derneği'nden alınmıştır (2010-1486).

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

REFERENCES

1. Awoke E, Bogale B, Chanie M. Intestinal nematode parasites of dogs: Prevalence and associated risk factors. *Int J Anim Vet Adv* 2010; 3: 374-8.
2. Satyal RC, Manandhar S, Dhakal S, Mahato BR, Chaulagain S, Ghimire L, et al. Prevalence of gastrointestinal zoonotic helminthes in dogs of Kathmandu, Nepal. *Int J Infect Microbiol* 2013; 2: 91-4. [\[CrossRef\]](#)
3. Perera PK, Rajapakse RPVJ, Rajakaruna RS. Gastrointestinal parasites of dogs in Hantana area in the Kandy District. *J Natn Sci Foundation Sri Lanka* 2013; 41: 81-91. [\[CrossRef\]](#)
4. Chen J, Xu MJ, Zhou DH, Song HQ, Wang CR, Zhu XQ. Canine and feline parasitic zoonoses in China. *Parasit Vectors* 2012; 5: 152. [\[CrossRef\]](#)
5. Martínez-Moreno FJ, Hernández S, López-Cobos E, Becerra C, Acosta I, Martínez-Moreno A. Estimation of canine intestinal parasites in Cordoba (Spain) and their risk to public health. *Vet Parasitol* 2007; 143: 7-13. [\[CrossRef\]](#)
6. Getahun Z, Addis M. Prevalence of gastrointestinal helminthes among dogs in Bahir Dar Town, Ethiopia. *World Appl Sci J* 2012; 19: 595-601.
7. Pam VA, Igeh CP, Hassan AA, Udokaninyene AD, Kemza SY, Bata SI, et al. Prevalence of Hemo and Gastrointestinal parasites in dogs in Vom, Jos South local government, Plateau State. *J Vet Adv* 2013; 3: 74-8. [\[CrossRef\]](#)
8. Sadighian A. Helminth parasites of stray dogs and jackals in Shahsavari area, Caspian region, Iran. *J Parasitol* 1969; 55: 372-4. [\[CrossRef\]](#)
9. Dalimi A, Mojarad S, Jamshidi S. Intestinal parasites of pet dogs in Tehran and evaluation of knowledge of dog owners about zoonotic risk of parasites of dog. *J Vet Res* 2001; 56: 13-6.
10. Tavassoli M, Javadi S, Soltanlinejad F, Etmianfar R. Gastrointestinal parasites of pet dogs in Urmia city. *Vet J Pajo Sazan* 2010; 87: 18-24.
11. Gharedaghi Y, Mashaei S. Prevalence of gastrointestinal helminthic infestation in pet and stray dogs in Tabriz, Iran. *J Anim Vet Adv* 2011; 10: 1477-9. [\[CrossRef\]](#)
12. Mirzaei M, Fooladi M. Coproscopy survey of gastrointestinal parasites in owned dogs of Kerman city, Iran. *Vet Ital* 2013; 49: 309-13.
13. Bahrami A, Doosti A, Nahravanian H, Noorian A, Ahmadi-Asbchin S. Epidemiological survey of gastrointestinal parasites in stray dogs and cats. *Australian J Basic App Sci* 2011; 5: 1944-8.
14. Soulsby E.J.L. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 7th edition. London: Bailliere Tindall; 1982.
15. Joffe D, Van Niekerk D, Gagné F, Gilleard J, Kutz S, Lobingier R. The prevalence of intestinal parasites in dogs and cats in Calgary, Alberta. *Can Vet J* 2011; 52: 1323-8.
16. Razmi GR. Survey of dogs parasites in Khorasan Razavi province, Iran. *Iranian J Parasitology* 2009; 4: 48-54.
17. Eslami A, Ranjbar-Bahadori Sh, Meshgi B, Dehghan M, Bokaie S. Helminth infections of stray dogs from Garmsar, Semnan province, central Iran. *Iran J Parasitol* 2010; 5: 37-41.
18. Gholami S, Daryani A, Sharif M, Amouei A, Mobedi I. Seroepidemiological survey of helminthic parasites of stray dogs in Sari City, northern Iran. *Pak J Biol Sci* 2011; 14: 133-7. [\[CrossRef\]](#)
19. Adinezhadeh A, Kia EB, Mohebbali M, Shojaee S, Rokni MB, Zarei Z, et al. Endoparasites of stray dogs in Mashhad, Khorasan Razavi province, Northeast Iran with special reference to zoonotic parasites. *Iran J Parasitol* 2013; 8: 459-66.
20. Rodriguez-Vivas RI, Gutierrez-Ruiz EG, Bolio-Gonzalez ME, Ruiz-Pina H, Ortega-Pacheco A, Reyes-Novelo E, et al. An epidemiological study of intestinal parasites of dogs from Yucatan, Mexico, and their risk to public health. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2011; 11: 1141-4. [\[CrossRef\]](#)
21. Lorenzini G, Tasca T, De-Caril GA. Prevalence of intestinal parasites in dogs and cats under veterinary care in Porto Alegre-Rio Grande do Sul, Brazil. *Brazil J Vet Anim Sci* 2007; 44: 137-45.
22. Mirzaei M, Fooladi M. Prevalence of intestinal helminthes in owned dogs in Kerman city, Iran. *Asian Pac J Trop Med* 2012; 5: 735-7. [\[CrossRef\]](#)
23. Razmi GR, Sardari K, Kamrani AR. Prevalence of *Echinococcus granulosus* and other intestinal helminthes of stray dogs in Mashhad area, Iran. *Arch Razi Inst* 2006; 61: 143-8.
24. Rokni MB, Massoud J, Mowlavi G. Report of 10 cases of Visceral larva migrans in Iran. *Iranian J Pub Heal* 2000; 29: 16-8.
25. Mirzaei M. Prevalence of stray dogs with intestinal protozoa parasites. *American J Anim Vet Parasit* 2010; 5: 86-90. [\[CrossRef\]](#)
26. Adejinmi JO, Osayomi JO. Prevalence of intestinal protozoan parasites of dogs in Ibadan, south western Nigeria. *J Anim Plant Sci* 2010; 7: 783-8.
27. Dubna S, Langrova I, Napravnic J, Jankovska I, Vadijch J, Pekar S, et al. The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Vet Parasitol* 2007; 145: 120-8. [\[CrossRef\]](#)
28. el-Ahraf A, Tacal JV Jr, Sobih M, Amin M, Lawrence W, Wilcke BW. Prevalence of Cryptosporidiosis in dogs and human beings in San Bernardino County, California. *J Am Vet Med Assoc* 1991; 198: 631-4.
29. Huber F, Bomfim TCB, Gomes RS. Comparison between natural infection by *Cryptosporidium* sp., *Giardia* sp. in dog in two living situations in the West Zone of the municipality of Rio de Janeiro. *Vet Parasitol* 2005; 130: 69-72. [\[CrossRef\]](#)

Meglümin Antimoniata Tedavisine Dirençli Dört Kutanöz Leishmaniosis Olgusu

Four Cutaneous Leishmaniosis Case Resistant to Meglumine Antimoniate Treatment

Erdal Polat¹, Zekayi Kutlubay²

¹İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Meglümin antimoniate dirençli *Leishmania major*'un neden olduğu kutanöz leishmaniasisin *Lucilia sericata*'nın larvaları ile tedavisi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Hastaların lezyonlarının üzerindeki kabuk lanset ile kaldırıldıktan sonra alınan materyallerden yayma preparatlar hazırlanarak Giemsa ile boyanmış ve mikroskopta incelenmiş, Novy-Nicolle-McNeal (NNN) ve Roswell Park Memorial Institute (RPMI) 1640 besiyerlerinde kültür yapılmıştır. *Leishmania*'nın amastigot şekli görülen hastalardan birine larva, üçüne ise Glucantime® tedavisi başlanmıştır. Glucantime® tedavisi uygulanan üç hastanın tedavisinden sonuç alınamamıştır. Bunun üzerine üç hastadaki lezyonlardan tekrar örnek alınarak ITS1 bölgesi real time PCR yapılmış ve kutanöz leishmaniasis etkeninin *Leishmania major* olduğu ve Glucantime® dirençli olduğu belirlenmiştir. Glucantime® dirençli olan iki hastaya lipozomal amfoterisin B, bir hastaya ise larva tedavisi uygulanmıştır.

Bulgular: Mikroskopik incelemede hastaların ilk alınan örneklerinde *Leishmania*'nın amastigot şekilleri görülmüştür. Larva tedavisi uygulanan bir hasta kısa sürede tedavi edilirken, Glucantime® tedavisi uygulanan üç hastanın tedavisinden sonuç alınamamıştır. Real time PCR ile Glucantime® dirençli *Leishmania major*'ün etken olduğu kutanöz leishmaniasis hastalarının ikisi lipozomal amfoterisin B ile biri ise *Lucilia sericata*'nın larvaları ile tedavi edilmiştir. Kültürde *Leishmania* promastigotlarının üremediği görülmüştür.

Sonuç: *Lucilia sericata*'nın larvaları ile meglümin antimoniate dirençli *Leishmania major*'ün oluşturduğu kutanöz leishmaniasis 10 gün gibi kısa sürede başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir. Tedaviden 2 ay sonra alınan örneklerden tekrar ITS1 bölgesi real time PCR yapılmış ve sonuçlar negatif bulunmuştur. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2014; 38: 177-80)

Anahtar Sözcükler: *Lucilia sericata*, larva, kutanöz leishmaniasis, glucantime direnci

Geliş Tarihi: 03.01.2014

Kabul Tarihi: 24.01.2014

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to treatment of cutaneous leishmaniasis caused by meglumine antimoniate resistant *Leishmania major* with *Lucilia sericata* larvae.

Methods: Samples obtained from patients' lesions were stained with Giemsa and examined under the microscope. The samples were also incubated to Novy-Nicolle-McNeal (NNN) and Roswell Park Memorial Institute (RPMI) 1640 media. ITS1 region real time PCR was performed for identifying the *Leishmania* species. The patients were treated using Glucantime® or liposomal amphotericin B or *L. sericata* larvae according to their response to the treatment regimens.

Results: In the initial examination, amastigote forms of *Leishmania* were seen in the samples of all 4 patients under microscopic examination. Two of the patients with cutaneous leishmaniasis, which were caused by Glucantime resistant *L. major* were treated with liposomal amphotericin B, and two of them were treated with *L. sericata* larvae. *Leishmania* promastigotes were not grown in both cultures.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Erdal Polat, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye. Tel: +90 212 472 86 96 E-posta: erdalp@istanbul.edu.tr
DOI:10.5152/tpd.2014.3410

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

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

Conclusion: Cutaneous leishmaniasis, which was caused by Glucantime resistant *L. major* has been successfully treated with *L. sericata* larvae in a very short time, 10 days. PCR results from samples taken 2 months after the treatment were examined and the results were negative. (*Türkiye Parazitoloj Derg* 2014; 38: 177-80)

Key Words: *Lucilia sericata*, larvae, cutaneous leishmaniasis, meglumine antimoniate resistant

Received: 03.01.2014

Accepted: 24.01.2014

GİRİŞ

Dünyada kutanöz leishmaniasis (KL) ve visseral leishmaniasis (VL) şeklinde görülen hastalık, ülkemizde çoğunlukla KL şeklinde görülür. *Leishmania tropica* veya *Leishmania major*'ün etken olduğu KL klinik olarak sivilce şeklinde başlar ancak zamanla genişleyerek lezyon oluşur. Daha sonra lezyon ortasından ülserleşerek üzerine sıkıca yapışmış bir kabuk ile kaplanır. İlk sınıflandırmalarda *Leishmania tropica*'nın oluşturduğu lezyon "kuru tip", *Leishmania major*'ün oluşturduğu lezyon ise "yaş tip" olarak adlandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar halen birçok parazitoloji kitabında yer almaktadır. Ancak KL kliniğine dayalı sınıflandırmalar ile *Leishmania* türünün tanımlanması kabul edilmemektedir (1, 2).

Dünyada ve ülkemizde KL ve VL'in tedavisinde birincil ilaç olarak kullanılan beş değerlikli antimon türevleri olan sodyum stibogluconat (Pentostam®) ve meglumin antimoniat (Glucantime®) 1940 yılında geliştirilmiştir (1-3). Ancak bu ilaçlara karşı direnç geliştiren değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (4, 5).

Lucilia sericata'nın 1. ve 2. dönem larvaları yaklaşık olarak 20 yıldan beri alttaki nedenlere bakılmaksızın değişik yaraların tedavisinde başarı ile kullanılmaktadır (6, 7). Bu larvalar, ürettikleri enzimler ile yara üzerindeki ölü dokuyu eriterek çıkarttıkları gibi, yarayı dezenfekte eder ve dokuyu granülasyon oluşturması için uyarırlar. Bu özelliğinden dolayı Larva Debridman Tedavisi (LDT) diyabetik hastalarda yaraların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. *L. sericata*'nın 2. evreden 3. evreye geçen larvaları bol miktarda proteolitik enzimler, anti-bakteriyel aktiviteye sahip salgılar ve nekrotik dokunun granülasyonunu geliştiren değişik maddeler üretirler. Bu maddeler ile yaradaki bakterileri eriterek, öldürerek veya üremesini durdurarak yarayı dezenfekte ederler (8, 9).

L. sericata'nın 2. ve 3. dönem larvalarının salgıladıkları enzimlerin ve maddelerin anti-bakteriyel etkisinden yola çıkarak yaptığımız çalışmada larva salgıları *L. tropica* üzerinde *in-vitro* ve *in-vivo* olarak etkili bulunmuştur (10). Bunun üzerine *L. sericata*'nın 1. evre larvaları direkt lezyon üzerine konarak, 2.evreden 3. evreye geçen larvaların salgıları lezyon içerisine verilerek KL tedavisinde kullanılmıştır.

YÖNTEMLER

Leishmaniasis şüphesi ile laboratuvarımıza gönderilen Mardin'in Aytepe köyünden 4 hastanın bileğindeki, kolundaki ve yüzündeki lezyonlar serum fizyolojik ile temizlenmiş ve üzerindeki kabuk lanset ile kaldırıldıktan sonra örnekler alınmıştır. Örneklerden yayma preparatları hazırlanarak Giemsa ile boyanması sonrasında 1000X immersiyon objektifinde incelenerek *Leishmania*'nın amastigot şekilleri araştırılmıştır. N.N.N. ve RPMI 1640 besiyerlerinde kültür yapılarak 27°C'lik etüvde haftada 1 kez kontrol edilerek 40 gün tutulmuştur (1-3).

Lezyonları yüzünde ve kolunda olan üç hastaya meglümin antimoniat (Glucantime®, Sanofi-Aventis, Fransa) ile, lezyonu el bileğinde olan bir hastaya ise *L. sericata*'nın 1. evre larvaları ile

tedavi başlanmıştır. Birinci evre steril larvaları 1 cm²'lik yaraya 6-7 adet direkt olarak konulmuştur (Şekil 1). Larvalar haftada 2 kez konularak yarada 48-72 saat tutulduktan sonra uzaklaştırılmıştır. Yaradaki nekrotik doku tamamen temizlenene kadar larva tedavisine devam edilmiştir (10, 11). Glucantime® haftada iki kez olmak üzere 5 doz kullanılmıştır. Tedavi tamamladıktan bir ay sonra hastaların kontrolü yapılmış ancak lezyonlarda bir iyileşme olmamıştır. Bunun üzerine ikinci kür tedavi yapılmış ancak cevap alınamamıştır. Daha sonra lezyonlardan materyal alınarak ITS1 bölgesi real time PCR (12) "Light Cycler Nano" (Roche) cihazı ile parazitin türü belirlenmiş, sekans analizi ile direnç genleri incelenmiş ve Giemsa ile boyanarak mikroskopta amastigot şekillerine bakılmıştır. Glucantime® tedavisine cevap vermeyen bir hastaya larva tedavisi, larva tedavisini kabul etmeyen iki hastaya ise lipozomal amfoterisin B tedavisi başlanmıştır. Tedaviden 2 ay sonra lezyon yerinden alınan örnekler ITS1 bölgesi real time PCR yöntemiyle tekrar leishmaniasis açısından değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Giemsa ile boyanan preparatlarda *Leishmania*'nın amastigot şekilleri görülmüştür. N.N.N. ve RPMI 1640 kültürlerinde ise promastigotlara rastlanılamamıştır.

Glucantime® tedavisine rağmen iyileşmeyen lezyonlardan hazırlanan preparatlarda *Leishmania*'nın amastigot şekilleri görülmüştür. Real time PCR ile parazitin sodyum stibogluconate dirençli *L. major* olduğu saptanmıştır (Şekil 1, 2). Hastaların ikisi lipozomal amfoterisin B ile ikisi de *L. sericata*'nın larvaları ile tedavi edilmiştir. Tedaviden sonra alınan örneklerde PCR yöntemiyle *Leishmania* görülmemiştir. Larva ile tedavi edilen hastaların 5-6 ay sonra yapılan kontrollerinde lezyon yerinde herhangi bir iz bırakmadan iyileştiği görülmüştür.

TARTIŞMA

Mumcuoglu'nun (10) 2001 yılında belirttiği ve laboratuvarımızda 2007 yılından beri üretilen *L. sericata*'nın larvaları her tür yaranın tedavisinde başarı ile kullanılmaktadır. Larva tedavisi tamamen doğal olduğundan herhangi bir toksik yan etkisi yoktur. Buna göre kutanöz leishmaniasiste larva salgısı lezyon içine verilebilir veya larvalar direkt olarak lezyon üzerine konabilir. Bundan dolayı kutanöz leishmaniasis tedavisinde *L. sericata*'nın larvaları ve larva salgıları kullanılmaya başlanmıştır (11, 13-15).

Mardin'in Aytepe köyünden aynı aileye ait dört hastanın, birinin bileğindeki lezyona 2 kez I. evre larvalar direkt lezyon üzerine konarak 10 günde tedavi edilmiştir. Bu şekilde hareketli larvalar yaradaki tüm nekrotik alana tutunabilir ve nekrotik dokunun derinliklerine girerek lezyonun daha kısa sürede iyileşmesini sağlayabilir. Glucantime tedavisi uygulanan üç hastanın iyileşmeyen lezyonlarından alınan örneklerde real time PCR ile parazitin antimon dirençli *L. major* olduğu görülmüştür. Bunun üzerine bir hasta larva ile, larva tedavisini kabul etmeyen iki hasta ise lipozomal amfoterisin B ile tedavi edilmiştir.



Resim 1. Larva tedavisinin uygulanışı

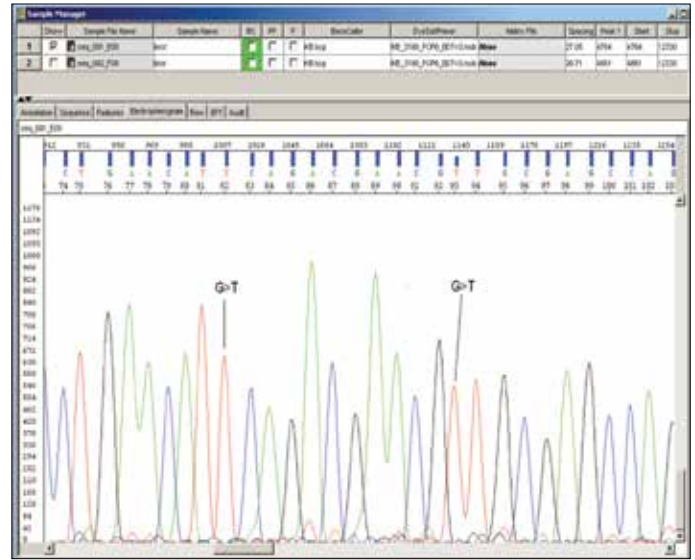
| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---------------|---|--------------|-----------|------------|
| 399 bits(216) | 4e-108 | 224/228(98%) | 0/228(0%) | Plus/Minus |
| Query 1 | GGGCTCTGGGGGGAGGAGCAGCTGGGCTGGGAATGCGGGCTCAGSTTCTCTGGAACCTT | 60 | | |
| Sbjct 1281 | GGGCTCTGGGGGGAGGAGCAGCTGGGCTGGGAATGCGGGCTCAGSTTCTCTGGAACCTT | 1222 | | |
| Query 61 | CAGAGCAACTTGGAGGACAGGATCAGGGGAATCAGGCGAGACTGAGTGGTGAOCACGG | 120 | | |
| Sbjct 1221 | CAGAGCAACTTGGAGGACAGGATCAGGGGAATCAGGCGAGACTGAGTGGTGAOCACGG | 1162 | | |
| Query 121 | GTAGCGGAGGGGTACAGGTTGGGCGTGTGATGTTGCAAAAGAGAGAATCTTCTGGCT | 180 | | |
| Sbjct 1161 | GTAGCGGAGGGGTACAGGTTGGGCGTGTGATGTTGCAAAAGAGAGAATCTTCTGGCT | 1102 | | |
| Query 181 | AATCATGTGGGAGCTGGCACCCATGAGCTGAGCACTGCGGTGAA | 228 | | |
| Sbjct 1101 | AATCATGTGGGAGCTGGCACCCATGAGCTGAGCACTGCGGTGAA | 1054 | | |

Şekil 1. Glucantime karşı oluşmuş direnç genleri

Sherman'a göre özellikle antibiyotiklere dirençli bakterilerle infekte kronik yaraların tedavisinde LDT'si çoğu kez başarılı olmuştur. Canlı larvaların özellikle *S. aureus*, A ve B grubu streptokok gibi patojen bakterileri öldürdüğü ya da büyümelerini inhibe ettiği *in vitro* çalışmalarla ortaya konulmuştur (16).

Deneyssel olarak yaptığımız çalışmada *L. sericata*'nın 2. ve 3. dönem larvalarının salgıladıkları enzimlerin ve maddelerin *L. tropica* üzerinde *in vitro* ve *in vivo* olarak etkili olduğu da gösterilmiştir (10). Bunun üzerine *L. sericata*'nın 1. evre larvaları direkt olarak, 2. evreden 3. evreye geçen larvalarının salgıları ise enzimler yoluyla KL tedavisinde kullanılmıştır (17, 18).

Dünyada ve ülkemizde antimona dirençli leishmaniasis olgularının tedavisinde amfoterisin B kullanılmakta olup başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Ancak bu ilacın toksisiteye neden olması nedeniyle amfoterisin B'nin lipozomal formu kullanılmakta, bu



Şekil 2. Real time PCR'de *L. major* görüntüsü

da tedavi maliyetini oldukça artırmaktadır. VL tedavisinde bu ilaçlar intravenöz veya intramüsküler olarak uygulanmaktadır. KL'in tedavisinde ise lezyonun durumuna göre 12-15 gün parenteral veya haftada 1-2 kez olmak üzere toplam 5 doz lezyon içine uygulanmaktadır (1-3). Bizim çalışmamızda antimona dirençli *L. major*'ün etken olduğu KL, *L. sericata* larvaları ile kısa sürede tedavi edilmiştir. Tedaviden 2 ay sonra lezyon yerinden alınan örneklerde ITS1 bölgesi real time PCR yöntemiyle yapılan incelemede Leishmania DNA'sı saptanmamıştır. Larva ile tedavi edilen hastaların 5-6 ay sonra yapılan kontrollerinde lezyonların iz bırakmadan iyileştiği görülmüştür.

SONUÇ

Larva tedavisi Glucantime® ve lipozomal-amfoterisin B tedavisine göre oldukça ucuz ve hızlı iyileşme sağlayan bir tedavi yöntemidir. Bu çalışma dünyadaki ilk çalışma olması dolayısı ile önemlidir.

Etik Komite Onayı: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (15.06.2005/14620).

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - E.P.; Tasarım - E.P.; Denetleme - E.P.; Kaynaklar - E.P.; Malzemeler - E.P.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - E.P.; Analiz ve/veya Yorum - E.P.; Literatür Taraması - E.P.; Yazıyı Yazan - E.P.; Eleştirel İnceleme - E.P., Z.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of İstanbul University Cerrahpaşa Medical Faculty.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - E.P.; Design - E.P.; Supervision - E.P.; Funding - E.P.; Materials - E.P.; Data Collection and/or Processing - E.P.; Analysis and/or Interpretation - E.P.; Literature Review - E.P.; Writing - E.P.; Critical Review - E.P., Z.K.

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

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

KAYNAKLAR

1. Unat EK, Yaşarol S, Orhan V, Doğan F, Solak S, Gezen C, et al. Leishmaniasis. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını 1981; 59-65.
2. Özbel Y, Töz SÖ. Leishmaniasis. In: Özcel MA. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını 2007; 196-244.
3. Unat EK. Tıp protozoolojisi. In: Unat EK, Yücel A, Altaş K, Samastı M. Unat'ın Tıp Parazitolojisi, İnsanın Ökaryonlu Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıkları. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Vakfı; 1995. p. 564-600.
4. Pourmohammadi B, Motazedian MH, Handjani F, Hatam GH, Habibi S, Sarkari B. Glucantime efficacy in the treatment of zoonotic cutaneous leishmaniasis. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2011; 42: 502-8.
5. Kazemi-Rad E, Mohebbali M, Khadem-Erfan MB, Saffari M, Raoofian R, Hajjaran H, et al. Identification of antimony resistance markers in *Leishmania tropica* field isolates through a cDNA-AFLP approach. Exp Parasitol 2013; 135: 344-9. [CrossRef]
6. Sherman RA. A new dressing for use with maggot therapy. Plast Reconstr Surg 1997; 100: 451-6. [CrossRef]
7. Vistnes LM, Lee R, Ksander G. Proteolytic activity of blowfly larvae secretions in experimental burns. Surgery 1981; 90: 835-41.
8. Kerridge A, Lappin-Scott H, Stevens R. Antibacterial properties of larval secretions of the blowfly, *Lucilia sericata*. Med Vet Entomol 2005; 9: 333-7. [CrossRef]
9. Huberman L, Gollop N, Mumcuoglu KY, Block C, Galun R. Antibacterial properties of whole body extracts and haemolymph of *Lucilia sericata* maggots. J Wound Care 2007; 16: 123-7. [CrossRef]
10. Mumcuoglu KY. Clinical applications for maggots in wound care. Am J Clin Dermatol 2001; 2: 219-27. [CrossRef]
11. Polat E, Cakan H, Aslan M, Sirekbasan S, Kutlubay Z, İpek T, et al. Detection of anti-leishmanial effect of the *Lucilia sericata* larval secretions in vitro and in vivo on *Leishmania tropica*: First work. Exp Parasitol 2012; 132: 129-34. [CrossRef]
12. Ozensoy Toz S, Culha G, Yıldız Zeyrek F, Ertabaklar H, Alkan MZ, Tetik Vardarlı A, et al. A real-time ITS1-PCR based method in the diagnosis and species identification of *Leishmania* parasite from human and dog clinical samples in Turkey. PLoS Negl Trop Dis 2013; 7: e2205. [CrossRef]
13. Polat E, Çakan H, Çalışkan R, Kondakçı G.O, Darı S, İpek T. *Lucilia sericata*'nın larvalarının kronik yaralarda uygulanması. 16. Ulusal Parazitoloji Kongresi; 1-7 Kasım, Adana-Türkiye: 2009. p. 83-5.
14. Polat E, Çakan H, İpek T. Larva debridman tedavisi. Türk Aile Hek Derg 2010; 14: 188-91. [CrossRef]
15. Polat E. Larva debridman tedavisi (LDT). In: Topalan M, Aktaş Ş. Güncel Yönleriyle Kronik Yara. İstanbul Tıp Fakültesi Kronik Yara Kongresi 2010; 181-193.
16. Sherman RA. Maggot therapy takes us back to the future of wound care: new and improved maggot therapy for the 21st century. J Diabetes Sci Technol 2009; 3: 336-44. [CrossRef]
17. Polat E. *Lucilia sericata* larvaları ve larva sekresyonları ile kutanöz leishmaniasis'in tedavisi. 18. Ulusal Parazitoloji Kongresi; 29 Eylül-5 Ekim, Denizli-Türkiye: 2013. p. 8-10.
18. Polat E, Kutlubay Z, Sirekbasan S. Treatment of cutaneous leishmaniasis with *Lucilia sericata* larvae. Fifth World Congress on Leishmaniasis (Worldleish5) May 13-17, Pernambuco - Brazil. 2013; 541-2.

Laboratuvar Sıçanlarında (*Rattus norvegicus*) *Giardia muris* Enfeksiyonu ve Metronidazol ile Sağaltımı

Giardia muris Infection in Laboratory Rats (*Rattus norvegicus*) and Treatment with Metronidazole

Yunus Emre Beyhan¹, Murat Hökelek²

¹Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ulusal Parazitoloji Referans Merkez Laboratuvarı, Ankara, Türkiye

²İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışma metronidazolün, laboratuvar sıçanlarında *Giardia muris* enfeksiyonunun sağaltımındaki etkinliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntemler: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Cerrahi Araştırma Merkezi'ne bir çalışma amacıyla getirilen sıçanların dışkılarının sarı sulu ishal şeklinde olduğu görülmüştür. Dışkı örnekleri nativ muayene ile incelenmiş, enfeksiyon oranlarının değerlendirilmesi 40'lık objektifte yapılarak sonuçlar 1-4 arası pozitif olarak kaydedilmiştir. Enfekte hayvanlara metronidazol 20 mg/kg dozunda oral yolla 5 gün süreyle uygulanmıştır.

Bulgular: Kafeslerde 4'erli gruplar halinde tutulan 64 sıçanın dışkı muayeneleri sonucu 15 kafesin (60 sıçan) *G. muris* ile enfekte olduğu saptanmıştır. İlaç uygulamasını takip eden 5., 7. ve 14. günlerde alınan dışkı örneklerinde 14 grupta da etkene rastlanmazken, bir kafeste ise trofozoit yoğunluğunun azaldığı (%75) görülmüş ve sıçanlarda yan etki görülmemiştir.

Sonuç: Metronidazolün sıçanlarda giardiasis tedavisinde etkin bir ilaç olduğu görülmüştür. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 181-4)

Anahtar Sözcükler: Laboratuvar sıçanı (*Rattus norvegicus*), *Giardia muris*, metronidazol

Geliş Tarihi: 06.03.2014

Kabul Tarihi: 03.06.2014

ABSTRACT

Objective: This study was conducted to determine the effectiveness of metronidazole for treatment of *Giardia muris* infection in laboratory rats.

Methods: The feces of rats was yellow watery diarrhea and brought to the surgery research center of University of Ondokuz Mayıs in order to be a study. Stool samples were examined by native examination, evaluation of infection rates was done with an X40 lens, and results were recorded as positive from 1 to 4. Metronidazole was administered to infected animals orally for 5 days with a 20 mg/kg dose.

Results: As a result of fecal examination of 64 rats held in groups of four in cages, 15 of the cages (60 rats) were found to be infected with *G. muris*. While agents were not observed in collected stool samples following 5, 7, and 14 days of drug administration of 14 groups, trophozoite density in one cage was decreased (75%), and adverse effects were not seen in rats.

Conclusion: Metronidazole was found to be an effective drug for the treatment of giardiasis. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 181-4)

Key Words: Laboratory rat (*Rattus norvegicus*), *Giardia muris*, metronidazole

Received: 06.03.2014

Accepted: 03.06.2014

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Yunus Emre Beyhan, Türkiye Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye. Tel: +90 542 771 95 97 E-posta: yebeyhan@gmail.com
DOI:10.5152/tpd.2014.3469

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

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

GİRİŞ

Giardiosis insan, memeliler, kuşlar, sürüngenler ve amfibilerde oldukça yaygın olarak görülen bir hastalıktır. Kırktan fazla hayvan türünde morfolojik olarak tespit edilmiş ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından zoonoz olarak kabul edilmektedir (1-3).

Giardia cinsine ait bütün türlerin morfolojileri birbirlerine benzemekte, armut şeklinde veya elipsoidal olup bilateral simetriktir. Fakat bu türler yerleşim gösterdikleri konaklara göre farklı isimler almaktadır. Bununla birlikte medyan cisimciğin yapısındaki değişiklikler, trofozoit morfolojisi ve genetik analizler sonucu türler arası farklar ortaya konulabilmektedir (4, 5).

İnsanlarda görülen tür *G.duodenalis*'dir (*G.intestinalis*/*G.lamb-lia*). Bulaşma *Giardia* kistleri ile kontamine olmuş su ve gıdaların alınması, kişiden kişiye direkt temas veya cinsel temas yolu ile olabilmektedir. Enfeksiyon asemptomatik olabildiği gibi ishal, kilo kaybı, karın krampları, büyümede gerileme gibi belirtilerle seyredebilir. Çocuklar, yolcular ve bağışıklık sistemi zayıf olan kişiler yüksek risk altındadır (2-4, 6). Ülkemizde enfeksiyonun insanlardaki yaygınlığı %4-25 arasında değişmektedir (7).

Giardia muris özellikle de laboratuvar kemiricileri olmak üzere fare, sıçan, hamster ve diğer yabancı kemiricilerin ince bağırsaklarında bulunmaktadır. Farelerde enfeksiyonun şekillenmesi için en az 10 kist alınması gerekmektedir. Hayvanlarda patojenitesi düşük olup çoğu enfeksiyon asemptomatik seyretmektedir. Ağır enfeksiyonlarda hayvanlarda ağırlık kaybı, ishal, karında büyüme, ince bağırsakta sarımsı beyaz sulu bir içerik, kıllarda sertleşme, uyuşukluk gibi belirtiler ve bazen ölüm görülebilir (8-10).

Parazitin yaşam çemberinde trofozoit ve kist dönemleri vardır. Trofozoiti ortadan ikiye bölünmüş armut şeklinde ve yaklaşık 7-13x5-10 mikrometre boyutlarındadır. Öne yakın iki çekirdek, iki aksostil ve 8 adet flagellum bulunmaktadır. Ventral yüzde bulunan vantuzları vasıtasıyla bağırsak mukozasına tutunarak yaşarlar. Kistleri ise ovaldir ve olgun kistlerde 4 adet çekirdek bulunmaktadır. Bulaşma kistlerin ağız yoluyla alınmasıyla oluşur. Enfeksiyon oranı, hijyen koşulları ile yakından ilişkili olduğu için hastalık az gelişmiş ülkelerde daha yaygın görülmektedir (7, 9, 10).

İnsan ve hayvanlarda *Giardia* enfeksiyonlarının sağaltımında birçok antiprotozoer ilaç kullanılmaktadır. Kuinakrin, metronidazol, tinidazol, furazolidon ve paramomisin bunlardan bazılarıdır. Nitroimidazoller tedavide genellikle etkindirler ve daha çok kullanılmaktadırlar. Metronidazol'un giardiosis tedavisindeki etkinliği ise 1961 yılında ortaya konulmuştur (2, 11). Metronidazol bir nitroimidazol türevi olup, 1-(β -Hydroxy-ethyl)-2-methyl-5-nitroimidazoldür. Geniş antiprotozoer etkisi vardır. Oral yolla alınan ilaç tamamen ve hızlı bir şekilde emilmektedir. Dolaşıma geçen ilaçlar plazma proteinlerine düşük oranda bağlanır ve BOS, kemik, prostat, vücut boşlukları da dahil tüm vücuda etkili olabilecek oranda geçerler. Özellikle karaciğerde metabolize edilirler. Protozoonun hücre DNA'sına bağlanarak DNA sentez ve kopyalanmasını durdurur, DNA çift sarmal yapısı düzelmeyecek şekilde bozar ve hücrelerin ölümüne neden olur. İlacın yarılanma ömrü 4-12 saat arasında değişmektedir. Bulantı ve genel rahatsızlık görülebilir, ama ciddi yan etkileri nadirdir. Yüksek dozlarda uzun süre kullanımı farelerde karsinogeniktir (3, 11, 12).

Bu çalışma metronidazol'un laboratuvar sıçanlarında *Giardia muris* enfeksiyonunun sağaltımındaki etkinliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEMLER

Öndokuz Mayıs Üniversitesi Cerrahi Araştırma Merkezi'ne bir dış kaynaktan temin edilen ve radyoloji çalışmalarında kullanılan sıçan dışkılarının sarı sulu ishal şeklinde olduğu görülmüştür. Kafeslerde 4'erli gruplar halinde tutulan 64 adet sıçan (*Rattus norvegicus*) için her kafesten ayrı ayrı numune alınarak, laboratuvara getirilmiştir. Nativ muayene için dışkı örneklerinden lam üzerine bir damla alınarak eşit hacimde serum fizyolojik ile sulandırılmış ve üzerine lamel kapatılarak 40'lık objektifte incelenmiştir. Bir mikroskop sahasında görülen yaklaşık her 20 hareketli trofozoit için bir artı (+) değer verilmiştir. İncelenen örneklerde enfeksiyon yoğunluğu 1+ ile 4+ arasında değerlendirilerek sonuçlar kaydedilmiştir. Enfekte dışkılarından trikrom boyama yapılarak trofozoitler görülmüş ve mikroskopta fotoğrafları çekilmiştir.

Enfekte sıçanlarda *Giardia* enfeksiyonu üzerine metronidazolün etkinliğinin belirlenmesi için ilaç uygulaması yapılmıştır. Bu amaçla sıçanlara beş gün süreyle 12 saat ara ile 20 mg/kg dozunda oral yolla metronidazol verilmiştir. Uygulamanın 5., 7. ve 14. günlerde dışkı örnekleri alınarak parazit varlığı yönünden incelenmiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası parazitin görülme oranları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı grup oran karşılaştırılması (Z testi) (Minitab 14) yapılmış ve $p \leq 0,05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

16 kafese ait dışkı örneklerinin 15'inde (toplam 60 sıçan) farklı yoğunluklarda ve hareketli *Giardia muris* trofozoitlerine rastlanmıştır.

Metronidazolun 20 mg/kg dozda uygulanmaya başlamasını takip eden 5., 7. ve 14. günlerde sıçanlara ait dışkı örnekleri alınarak incelenmiştir. 5. günde yapılan nativ muayene ve boyamalar sonucunda 14 grupta da etkenin kist ve trofozoit şekillerine rastlanılmazken, bir kafeste ise trofozoit yoğunluğunun azaldığı (%75) görülmüştür. 7. ve 14. günde alınan dışkı örneklerinde de aynı kafeste (bir kafes) parazite rastlanmıştır (Tablo 1).

Metronidazol giardiosisli tüm sıçan gruplarına etki etmiş ve hayvanlarda ilaç kullanımına bağlı herhangi bir yan etki gözlenmemiştir. Yapılan test sonucunda tedavi öncesi ile tedavi sonrası arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($Z=7,77$; $p=0,001$). Tüm gruplarda ilaç öncesi parazit görülme oranı %53,33 iken, ilaç sonrasında %1,67'ya düşmüştür.

TARTIŞMA

Giardiosis, kedi, köpek, çiftlik hayvanları, kunduz, yabancı kemiriciler ve laboratuvar hayvanlarında görülen, özellikle immün sistemi gelişmemiş insan ve hayvanlarda ağır enfeksiyon oluşturan ve su başta olmak üzere gıdalarla oral yolla bulaşan zoonoz karakterli bir hastalıktır (4, 6, 13).

G. duodenalis deneysel olarak laboratuvar sıçanlarına bulaşabildiği gibi, sıçanlardan da insanlara bulaşabilmektedir. Zoonotik

Tablo 1. Tedavi öncesi ve sonrası kafeslerdeki enfeksiyon yoğunluğu

| | Grup no | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
| Enfeksiyon yoğunluğu* | Tedavi öncesi | + | ++ | ++ | + | ++++ | +++ | ++ | ++ | + | + | ++ | + | ++++ | ++++ | ++ |
| | Tedavi sonrası | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - |
| | Tedavi %'si | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 75 | 100 | 100 |

*: + = Yaklaşık 20 trofozoit

bulaşmada en büyük riski kedi ve köpek gibi evcil hayvanlar oluşturmaktadır. Enfeksiyonun potansiyel konağının çok fazla olması ve evcil, çiftlik ve yabani hayvanlar arasında bulaşabilmesi, insan enfeksiyonlarının kontrolünü güçleştirmektedir (4, 6, 13).

van Keulen ve ark. (14) sıçanlardan elde ettikleri etkenlerin moleküler analizinde, etkenlerin *G. duodenalis*'in A ve B genotiplerinden farklı olduğunu, fakat yine de *G. duodenalis*'in başka bir genotipine ait olduğunu düşündüklerini bildirmişlerdir. Bu da sıçan-insan zoonotik bulaşının mümkün olabileceğini göstermektedir. *Giardia* enfeksiyonlarında, zoonotik özelliği ve bulaş sıklığının tam olarak ortaya konabilmesi için yeni moleküler ve epidemiyolojik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir (15).

Laboratuvar hayvanı olan sıçanlarda kontamine suların enfeksiyonlar oluşabilmektedir. Bu laboratuvarlarda kullanılan suların sanitasyonu önemlidir (16). Çalışmada kullanılan sıçanlar bir dış kaynaktan temin edilen ve radyasyona maruz bırakılan deney hayvanlarıdır. Radyasyon sonrası klinik semptomların gözlenmesi sıçanların daha önceden enfekte olduklarını ve hastalığın subklinik seyrettiğini, radyasyon maruziyeti sonrası immün sistemi baskılanan hayvanlarda hastalık tablosunun oluştuğunu düşündürmektedir.

Giardiosis tedavisinde kullanılan 3 ana ilaç; nitroimidazol türevleri, akrinin boyaları ve nitrofuranlardır. Tedavi süresinin kısa olması ve yan etkilerinin hafif olmasından dolayı genellikle metronidazol ve tinidazol tercih edilmektedir. Bunların direnç vb. nedenle etkisiz kaldığı durumlarda alternatif olarak mepakrin veya furazolidona kullanılmaktadır. Mepakrinin etkinliği nitroimidazol türevleri ile benzerdir, fakat yan etkilerinden dolayı daha az tolere edilmektedir. Furazolidon bunlar arasında giardiosis'e en az etkili olanıdır (6, 17). Yaygın olarak kullanılan ilaçlardaki yan etkiler, furozolidon ve metronidazol'e direnç gelişimi gibi sebepler alternatif ilaç gereksinimlerini ortaya çıkarmıştır. Helminth enfeksiyonlarında yaygın olarak kullanılan albendazol de giardiosis tedavisinde başarılı bir şekilde kullanılabilir (18).

Giardia etkenlerinin inaktive edilmesinde veya tedavide ozon, ultraviyole (UV) ışınlar, klor, immunsupresyon ilaçlar (siklosporin A) ve güneş ışığından da yararlanılmaktadır (19-22). *G. muris* ile enfekte farelerin 4 gün boyunca Siklosporin A ile tedavisi sonrasında yüksek miktarda kist atıkları gözlenmiştir (20). Yine *G. muris* enfeksiyonlarından sonra konakta doğal bir direnç gelişmekte ve daha sonraki enfeksiyonlarda konağı korumaktadır (4). Klor parazitin kist formlarının inaktive edilmesinde etkilidir. 8 mg/litre ve nötral pH'da çok etkili olan klor 10 dakikada tüm kistleri yok edebilmektedir. *G. muris* ve *G. duodenalis* kistlerinin klor karşı dirençleri de farklılık göstermektedir. Bazı *G. muris* kistlerinin daha dirençli olduğu görülmüştür. Yine *Giardia* etkenleri

soğuk suda klor karşı daha dayanıklıdır. Suyun 56°C'ye kadar ısıtılmasıyla 10 dakikada *Giardia* kistlerinin inaktive edilebildiğinden bahsedilmektedir (19, 21-24).

Metronidazolü tinidazol ile karşılaştırdığımızda, metronidazolün etkinliği tartışılabilir daha güvenli bir ilaç olarak karşımıza çıkmaktadır. 100 çocuk üzerinde metronidazol ve tinidazol karşılaştırılmış ve tinidazol çok daha başarılı bulunmuştur. Ayrıca tinidazol ile ishal daha çabuk geçmiş fakat mide-bağırsak rahatsızlıkları 3 kat daha fazla görülmüştür (25). Meksikada enfekte çocuklar üzerinde yapılan çalışmada ise metronidazol ile furazolidonun eşit derecede güvenli ve etkin olduğu bulunmuş, sadece metronidazol ile tedavi edilmiş bir çocukta ürtiker görülmüştür (26). Brezilyada furazolidon, metronidazol ve tinidazol kullanılarak 172 hasta üzerinde çalışılmış, metronidazol ile %87, tinidazol ile de %97 başarı sağlanmıştır. Furazolidon ile çok şiddetli yan etkiler görülürken, metronidazol ile önemsiz yan etkilere rastlanmıştır (27). Bu çalışmada da metronidazol kullanımı ile sıçanlarda herhangi bir yan etkiye rastlanmamış giardiosis tedavisinde güvenli bir şekilde kullanılabilirliği ortaya konmuştur.

Bazı çalışmalarda ise metronidazol en etkili ilaç olarak tespit edilmiştir. *G. duodenalis* metronidazol, tinidazol ve ornidazol ile tedavi edilmiş, %95 etkinlik ile metronidazol tinidazolden daha başarılı bulunmuş ve yine hiçbir yan etki gözlenmemiştir (28). Leman (29) ise yapmış olduğu çalışmada metronidazol ve kuinakrinin, furazolidondan daha etkili; kuinakrinin daha ucuz fakat önemli yan etkileri olduğundan bahsetmektedir. Doğal olarak *Giardia muris* ile enfekte fareler üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise metronidazol, tinidazol, seknidazol ve furazolidon'un etkinlikleri sırasıyla %58,3, %16, %40 ve %50 olarak tespit edilmiştir (30).

SONUÇ

Bilimsel araştırmalara başlamadan önce laboratuvar hayvanlarının parazitolojik muayeneleri yapılmalı ve hayvanların yetiştirildiği alanlarda hijyen koşullarına dikkat edilmelidir. Laboratuvar hayvanlarının parazit taşımaması hem araştırma sonuçlarının güvenilirliği hem de araştırmacının sağlığı açısından önemlidir. Ayrıca laboratuvar sıçanlarında giardiosis tedavisinde metronidazol etkin ve güvenli bir ilaç olarak kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

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

Teşekkür: İstatistiksel değerlendirme için Prof. Dr. Sıddık KESKİN'e teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Acknowledgements: We would like to thank Prof. Dr. Sıddık KESKİN for the statistical analysis.

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

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

KAYNAKLAR

1. Parasitic Zoonoses. Report of a WHO expert committee with the participation of FAO. World Health Organ Tech Rep Ser 1979; 1-107.
2. Yarnold PR, Michelson EA, Thompson DA, Adams SL. Predicting patient satisfaction: a study of two emergency departments. *J Behav Med* 1998; 21: 545-63. [CrossRef]
3. Adam RD. The Biology of *Giardia* spp. *Microbiol Rev* 1991; 55: 706-32.
4. Soulsby E.J.L. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domestic Animals. 7th edition. London: Bailliere Tindall; 1982.
5. Daldal N, Özensoy S. *Giardia intestinalis*'in Morfolojisi ve Evrimi. Özcel MA, Üner A, editörler. *Giardiosis*. Bornova, İzmir; Türkiye Parazitoloji Derneği 1997; 14: 1-16.
6. Farthing MJ. *Giardiosis*. *Gastroenterol Clin North Am* 1996; 25: 493-515. [CrossRef]
7. Saygı G. Temel Tıbbi Parazitoloji. 2. Baskı. Sivas: Es-Form Ofset; 2002.
8. Baker DG. Natural pathogens of laboratory mice, rats and rabbits and their effects on research. *Clin Microbiol Rev* 1998; 11: 231-66.
9. Değer S, Gül Abdurrahman, Kar S. Laboratuvar Hayvanlarının Hastalıklarında Tedavi. Protozoon Hastalıklarında Tedavi. Burgu A, Karaer Z, editörler. *Parazit Hastalıklarında Tedavi*. Bornova, İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği 2005; 19: 33-131.
10. Baker DG. Parasites of Rats and Mice. Baker DG, editor. *Flynn's Parasites of Laboratory Animals*. Second edition. Oxford, UK: American College of Laboratory Animal Medicine, Blackwell Publishing; 2007; 303-97.
11. Kuman HA. *Giardiosis* Sağaltımı. Özcel MA, Üner A, editörler. *Giardiosis*. Bornova, İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği 1997; 14: 117-29.
12. Kaya S. Kemoterapotikler. Antibiyotikler. 3. baskı. Kaya S, Pirinççi İ, Bilgili A, editörler. *Veteriner Hekimliğinde Farmakoloji*. 2. Cilt. Ankara: Medisan 2002; 55: 267-423.
13. Thompson RC. The zoonotic significance and molecular epidemiology of *Giardia* and giardiasis. *Vet Parasitol* 2004; 126: 15-35. [CrossRef]
14. van Keulen H, Macechko PT, Wade S, Schaaf S, Wallis PM, Erlandsen SL. Presence of human *Giardia* in domestic, farm and wild animals, and environmental samples suggests a zoonotic potential for giardiasis. *Vet Parasitol* 2002; 108: 97-107. [CrossRef]
15. Thompson RCA. Epidemiology and Zoonotic Potential of *Giardia* Infections. Sterling CR, Adam RD, editors. *World Class Parasites: Volume 8. The Pathogenic Enteric Protozoa: Giardia, Entamoeba, Cryptosporidium and Cyclospora*. USA: Kluwer Academic Publishers; 2004. p. 1-15.
16. Herwaldt BL. Laboratory-acquired parasitic infections from accidental exposures. *Clin Microbiol Rev* 2001; 14: 659-88. [CrossRef]
17. Vesly CJ ve Peterson WL. Review article: the management of *Giardiasis*. *Aliment Pharmacol Ther* 1999; 13: 843-50. [CrossRef]
18. Misra PK, Kumar A, Agarwal V, Jagota SC. A comparative clinical trial of albendazole versus metronidazole in giardiasis. *Indian Pediatr* 1995; 32: 291-4.
19. Ciochetti D.A ve Metcalf R.H. Pasteurization of naturally contaminated water with solar energy. *Appl Environ Microbiol* 1984; 47: 223-8.
20. Belosevic M, Faubert GM, MacLean JD. The effects of cyclosporin A on the course of infection with *Giardia muris* in mice. *Am J Trop Med Hyg* 1986; 35: 496-500.
21. Fink GR, Black EK, Labatiuk CW, Gyürek L, Belosevic M. Comparison of *Giardia lamblia* and *Giardia muris* cyst inactivation by ozone. *Appl Environ Microbiol* 1993; 59: 3674-80.
22. Hayes SL, Rice EW, Ware MW, Schaefer FW 3rd. Low pressure ultraviolet studies for inactivation of *Giardia muris* cysts. *J Appl Microbiol* 2003; 94: 54-9. [CrossRef]
23. Jarroll EL, Bingham AK, Meyer EA. Effect of chlorine on *Giardia lamblia* cyst viability. *Appl Environ Microbiol* 1981; 41: 483-7.
24. Leahy JG, Rubin AJ, Sproul OJ. Inactivation of *Giardia muris* cysts by free chlorine. *Appl Environment Microbiol* 1987; 53: 1448-53.
25. Gazder AJ, Banerjee M. Single dose therapy of giardiasis with tinidazole and metronidazole. *Drugs* 1978; 15: 30-2. [CrossRef]
26. Quiros-Buelna E. Furazolidone and metronidazole for treatment of giardiasis in children. *Scand J Gastroenterol Suppl* 1989; 169: 65-9. [CrossRef]
27. Levi GC, de Avila CA, Amato Neto V. Efficacy of various drugs for treatment of giardiasis. A comparative study. *Am J Trop Med Hyg* 1977; 26: 564-5.
28. Bassily S, Farid Z, el-Masry NA, Mikhail EM. Treatment of intestinal *E. histolytica* and *G.lamblia* with metronidazole, tinidazole and ornidazole: a comparative study. *J Trop Med Hyg* 1987; 90: 9-12.
29. Lerman SJ, Walker RA. Treatment of giardiasis. *Clin Pediatr* 1982; 21: 409-14. [CrossRef]
30. Cruz CC, Ferrari L, Sogayar R. A therapeutic trial in *Giardia muris* infection in the mouse with metronidazole, tinidazole, secnidazole and furazolidone. *Rev Soc Bras Med Tro* 1997; 30: 223-8. [CrossRef]

Cytauxzoon sp. Infection in Two Free Ranging Young Cats: Clinicopathological Findings, Therapy and Follow Up

Serbest Dolaşan İki Genç Kedide *Cytauxzoon* sp. Enfeksiyonu: Klinikopatolojik Bulgular, Tedavi ve Takip

Erika Carli^{1,2}, Michele Trotta², Eliana Bianchi³, Tommaso Furlanello², Marco Caldin², Mario Pietrobelli¹, Laia Solano-Gallego⁴

¹Department of Animal Medicine, Productions and Health, University of Padua, Padua, Italy

²San Marco Veterinary Laboratory, Padua, Italy

³Piazza Bologna Veterinary Clinic, Rome, Italy

⁴Department of Animal Medicine and Surgery, Autonomous University of Barcelona, Barcelona, Spain

ABSTRACT

Two young brother male free-ranging domestic shorthair cats were evaluated for diarrhea. They presented with intraerythrocytic piroplasms on blood smear evaluation. Only the first cat was anemic (mild non-regenerative anemia). A partial segment of the 18S rRNA was amplified and sequenced, revealing a homology of 99% with *Cytauxzoon* sp. and of 93% with *Cytauxzoon felis*. The first cat was treated with doxycycline and imidocarb dipropionate and monitored by serial laboratory exams, resulting negative for *Cytauxzoon* sp. infection after the end of the therapy (follow-up period of 175 days). The second cat received the same therapy, but doxycycline was discontinued by the owner after 1 week. He was monitored for 130 days, remaining erythroparasitemic and asymptomatic. We described cases of *Cytauxzoon* sp. infection in domestic cats with detailed clinical data, description of two therapeutic protocols, and follow-up after treatment with opposite parasitological responses (parasitological cure versus persistence of infection). (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 185-9)

Key Words: *Cytauxzoon* sp., cat, clinicopathological findings, therapy

Received: 03.04.2014

Accepted: 04.04.2014

ÖZET

Serbest dolaşan evcil iki genç erkek kardeş kısa tüylü kedi diyare açısından değerlendirildi. Kan yayması değerlendirmesinde intraeritrositik piroplazmaları mevcuttu. Sadece ilk kedi anemikti (hafif, rejeneratif olmayan anemi). 18S rRNA'nın kısmi bir segmenti amplifiye edildi ve sekanslandı, *Cytauxzoon* sp. ile %99 ve *Cytauxzoon felis* ile %93'lük bir homoloji gösterdi. Birinci kedi doksisisiklin ve imidokarb dipropionat ile tedavi edildi ve tedavi bitiminden sonra seri laboratuvar muayeneleri ile izlendi, *Cytauxzoon* sp. enfeksiyonu için negatif sonuç verdi (175 günlük takip süresi). İkinci kedi aynı tedaviyi aldı ancak doksisisiklin bir hafta sonra sahibi tarafından kesildi. Eritroparazitemik ve asemptomatik kalarak 130 gün boyunca izlendi. Biz ayrıntılı klinik veriler, iki tedavi protokolünün tanımlanması ve zıt parazitolojik cevapla (kalıcı enfeksiyona karşın parazitolojik kür) tedavi sonrası takip ile birlikte evcil kedilerde *Cytauxzoon* sp. enfeksiyonu vakalarını tanımladık. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 185-9)

Anahtar Sözcükler: *Cytauxzoon* sp., kedi, klinikopatolojik bulgular, tedavi

Geliş Tarihi: 03.04.2014

Kabul Tarihi: 04.04.2014

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Erika Carli, San Marco Veterinary Laboratory, Via Sorio 114/c, Padua, Italy.

Phone: +39 0 498 561 039 E-mail: erikarli74@gmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3540

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

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

INTRODUCTION

Cytauxzoonosis is a tick-transmitted protozoal disease affecting wild and domestic felids (1) caused by *Cytauxzoon felis* (*C. felis*) and reported mainly in the United States (1). A severe, often fatal disease was described in domestic felids (1), but cats surviving natural infection or infected and apparently healthy occur (2). To date, a specific treatment is not available.

Cytauxzoon sp. genetically similar to *C. felis* was identified in Pallas's cats from Mongolia, in a cat and in Iberian lynx in Spain, in a cat in France, and in a feline population from a focus in the northeastern of Italy (3-7). The majority of the *Cytauxzoon* sp. infected cats was apparently healthy, low-erythroparasitemic, and sporadically anemic (7). Some cases with clinical illness and fatal development were described (7). To the author's knowledge, there is limited clinical and epidemiological information about this infection in Europe.

The present case report describes clinicopathological findings, diagnosis, therapy, and follow-up in two free-ranging young cats naturally infected with *Cytauxzoon* sp. with opposite parasitological responses (parasitological cure versus persistence of infection).

CASE REPORT

Cat no. 1 was a 6-month-old, male, domestic shorthair that was referred to a veterinarian for diarrhea in October 2009. The cat was adopted from a colony living in Acquapendente (central Italy) (Figure 1). A massive infestation by ticks occurred in the area where he was born during the summer before his adoption. The cat had no history of vaccination and ectoparasiticide treatment. Only a corneal lesion was observed at the physical examination. No ticks or fleas were found. *Toxocara* sp. eggs were detected on fecal microscopic examination. Complete blood count (CBC), biochemical profile, and serum protein electrophoresis were assessed as previously described (7) at the San Marco Laboratory, Padua (Italy) within 24 h after the collection. CBC was performed by an automatic cell counter (ADVIA® 2120, Siemens Healthcare Diagnostics, Erlangen, Germany) in conjunction with blood smear evaluation. Serial laboratory findings of cat no.1 are summarized in Table 1. Mild non-regenerative anemia, mild leukocytosis, monocytosis, and thrombocytosis were present. Intraerythrocytic piroplasms suggestive of *Cytauxzoon* sp., *Theileria* sp., or small form *Babesia* sp. were noted on blood smear evaluation (Figure 2). The parasitemia was classified as low-grade (7).

Deoxyribonucleic acid (DNA) extraction was performed from Ethylenediaminetetraacetic acid blood by the High Pure Polymerase Chain Reaction (PCR) Template Preparation Kit (Roche Applied Science, Mannheim, Germany) in accordance with the manufacturer's protocol with some modifications (7). A fragment of the 18S rRNA gene of *Piroplasmidae* species of approximately 412 base pair (bp) was amplified by conventional PCR (7). Then, positive PCR samples were directly sequenced. The sequencing was performed by an Applied Biosystem 3730xl DNA Analyzer (Applied Biosystem, Carlsbad, California) on both strands by BMR Genomics srl (Padua, Italy) by using the dideoxy chain-termination method (8). The consensus sequence was compared to the sequences deposited in GenBank® using the basin local



Figure 1. Geographical location of Acquapendente (42°44'41"N, 11°51'54"E, Viterbo) (blue spot), the little town located in the north part of the Lazio, on the border with Umbria and Tuscany (central Italy) where cats no. 1 and 2 were born and lived until the adoption (<http://i.wikipedia.org/wiki/Acquapendente>). Geographical location of Trieste (red spot), the town where an endemic focus of *Cytauxzoon* sp. infection was described.

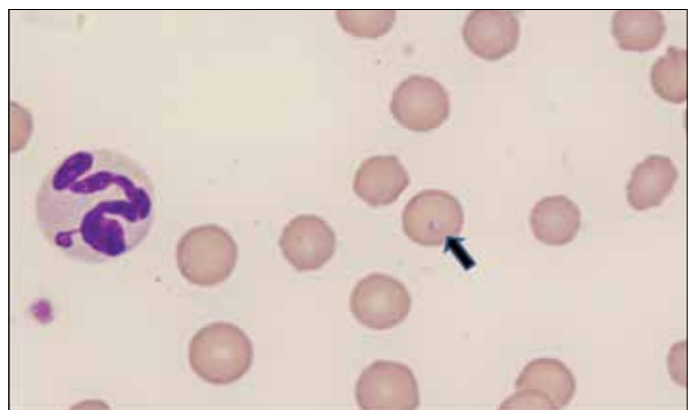


Figure 2. *Cytauxzoon* sp parasite inside red blood cell (arrow) in cat no. 1. in blood smear stained by the modified Wright technique (Aerospray slide stainer 7120 Delcon®, 1000x). *Cytauxzoon* sp appears as individual, small round to oval signet ring intraerythrocytic organisms of 0.5-0.8 µm of diameter with an eccentric basophilic nucleus and a lightly basophilic cytoplasm.

alignment search tool (BLAST) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/>). A nucleotide-nucleotide BLAST search (blastn) was performed using the default settings. The DNA sequences obtained were 99% identical to the *Cytauxzoon* sp. sequences

Table 1. Serial laboratory findings for cat no. 1 during the follow up period

| | Day 1 | Day 43 | Day 57 | Day 63 | Day 87 | Day 175 |
|--|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Laboratory Parameters (Reference interval) | | | | | | |
| RBC (6.35-9.50 x 10 ⁶ /μL) | 5.9 | 9.01 | 8.67 | 7.21 | 8.28 | 8.93 |
| Hemoglobin (9.6-14.3 g/dL) | 8.6 | 12.8 | 11.9 | 9.8 | 12 | 12.4 |
| Hct (28-42.5%) | 30.1 | 39.7 | 35.9 | 32.3 | 42.1 | 43.3 |
| WBC (5-11 x 10 ³ /μL) | 11.67 | 8.91 | 0.64 | 2.47 | 8.02 | 10.72 |
| Segmented neutrophils (2500-7000/μL) | 6864 | 4591 | 96 | 649 | 4452 | 4601 |
| Monocytes (65-250/μL) | 396 | 249 | 15 | 165 | 104 | 246 |
| PLT (130-430 x 10 ³ /μL) | 456 | 458 | 256 | 22 | 441 | 402 |
| CPK (90-320 IU/L) | 130 | | | 697 | | |
| ALP (19-70 IU/L) | 109 | | | 23 | | |
| Total protein (6.3-7.8 g/dL) | 6.5 | | | 6.5 | | |
| Albumin (3-4 g/dL) | 3.1 | | | 2.5 | | |
| Globulin (3-4.5 g/dL) | 3.4 | | | 4 | | |
| Total bilirubin (0.14-0.26 g/dL) | 0.21 | | | 0.17 | | |
| BUN (32-64 mg/dL) | 41 | | | 72 | | 47 |
| Creatinine (0.95-1.85 mg/dL) | 0.91 | | | 1.09 | | 1.35 |
| Glucose (86-116 mg/dL) | 99 | | | 91 | | |
| Iron (50-118 μg/dL) | 38 | | | 209 | | |
| UIBC (130-225 μg/dL) | 232 | | | 22 | | |
| SAA (0.1-0.5 μg/mL) | 1.3 | | | 77.8 | | 0.1 |
| α-globulin (17.8-27.6%) | 16.7 | | | 28.2 | | |
| β-globulin (6.4-9.4%) | 15.2 | | | 14.7 | | |
| PCR results | POS | NEG | NEG | NEG | NEG | NEG |
| Presence of piroplasms in blood smear | POS (+) | NEG | NEG | NEG | NEG | NEG |
| RBC: red blood cells; Hct: hematocrit; WBC: white blood cells; PLT: platelets; CPK: creatinine phosphokinase; ALP: alkaline Phosphatase; BUN: blood urea nitrogen; UIBC: unsaturated iron binding capacity; SAA: serum amyloid a protein; PCR: polymerase chain reaction | | | | | | |

present in GenBank®. The highest identity was obtained with *Cytauxzoon* sp. 18S rDNA partial sequences reported in Italian (7), Spanish (4, 5), French (6), and Mongolian (3) wild and domestic felids. In contrast, the sequences revealed an identity of 93% with *C. felis* deposited in GenBank®. The new *Cytauxzoon* sp. nucleotide sequence was deposited in the GenBank® database with accession number KF031139. PCR analysis from the blood sample for detection of *Mycoplasma haemofelis*, *Candidatus Mycoplasma haemominutum*, *Candidatus Mycoplasma turicensis* (9), *Bartonella henselae* (10) and *Leishmania infantum* (11) and to serological detection of Feline Immunodeficiency Virus antibody and Feline Leukemia Virus p27 antigen performed by commercial ELISA tests (ViraCHEK®/FIV and ViraCHEK®/FeLV, Synbiotics Corporation®, Exton, Pennsylvania) were negative.

Doxycycline therapy (Vibravet, Pfizer, New York, USA, 10 mg/kg/q12h PO for 3 weeks) was instituted when piroplasms were found on blood smear evaluation. Then, imidocarb dipropionate (Carbesia, Intervet Italia, Milan, Italy, 5 mg/kg IM for two times 2

weeks apart) was administered after *Cytauxzoon* sp. infection confirmation by PCR and sequencing (day 14). The cat improved and was monitored for 175 days by serial CBC, biochemical profile, and serum protein electrophoresis (Table 1). Two weeks after the last imidocarb dipropionate administration (day 43), *Cytauxzoon* sp. was not detected by CBC and PCR analysis. On the 57th day, the cat was weak, anorectic, and seriously leukopenic (Table 1). Parvovirus infection was revealed by PCR analysis (12). *Cytauxzoon* sp. blood smear evaluation and PCR analysis were negative. Metronidazole (Deflamon, SPA, Milan, Italy 10 mg/Kg/BID, EV), ranitidine (Ranidil, Menarini, Florence, Italy, 2 mg/kg/BID, EV), and fluids were administered. Clinical and laboratory conditions improved. *Cytauxzoon* sp. piroplasms were not detected by blood smear evaluation and PCR analysis during the follow-up period.

Cat no. 2 belonged to the same litter of cat no. 1. He was a 7-month-old, male, domestic shorthair evaluated for diarrhea on November 2009. Fecal microscopic examination was not per-

formed. CBC, blood smear evaluation, PCR analysis, and sequencing were done by the San Marco laboratory, and *Cytauxzoon* sp. infection was diagnosed. The sequence obtained was deposited in the GenBank database with accession number KF031140. Low parasitemia (7), leukocytosis with mature neutrophilia, monocytosis, and thrombocytosis were present. The instituted therapy with doxycycline (10 mg/kg/q24h PO) was discontinued by the owner after 1 week. Then, the cat was treated with imidocarb dipropionate (5 mg/kg IM for two times 2 weeks apart). On the 130th day, a mild increase of erythrocyte number, normal leukocytic concentration, and mild thrombocytosis were observed. Aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, blood urea nitrogen, and creatinine were within normal limits. Other laboratory parameters were not available. The cat was clinically well.

DISCUSSION

In the present work, we described two cats with natural *Cytauxzoon* sp. infection demonstrated by blood smear evaluation and PCR analysis. Sequence comparison of positive samples revealed high homology with isolates from Mongolia, Spain, France, and Italy (3-7). In the present manuscript, for the first time, infection by *Cytauxzoon* sp. was described in cats from central Italy. In fact, *Cytauxzoon* sp. infection was previously reported in domestic cats only in a focus in Trieste (northeastern Italy) (7).

The cats presented with diarrhea and low parasitemia. Cat no. 1 had mild non-regenerative anemia, and cat no. 2 was not anemic. Differentials for the mild non-regenerative anemia include young age and inflammatory disease-associated anemia (13). These data were in agreement with a previous report where the majority of *Cytauxzoon* sp.-infected cats was apparently healthy and not anemic, showing more often subclinical infection and, rarely, signs of illness (7). In fact, both cat no. 1 and cat no. 2 demonstrated low parasitemia, with diarrhea as the only clinical sign. In cat no. 1, diarrhea could be consequent to the *Toxocara* sp. infestation, as observed by fecal microscopic examination. Though a fecal examination was not performed, this infestation could also be the probable cause of diarrhea in cat no. 2, as it belonged to the same litter of cat no. 1. In addition, in the follow-up period, cat no. 2 remained persistently erythroparasitemic with no evidence of illness. In agreement with this data, persistent parasitemia has been previously reported only in three *Cytauxzoon* sp.-infected sick cats that were monitored, respectively, for 25, 288, and 49 days after diagnosis, remaining positive on blood smear and PCR analysis (7). On the contrary, *C. felis* infection is characterized by nonspecific clinical signs of fever, lethargy, anorexia, dehydration, icterus, pallor of mucous membrane, dyspnea, and progressive anemia (1). In contrast, wild felids more often are persistently erythroparasitemic and healthy (1). Rarely, wild felids have acute and fatal disease (14). Consequently, infection by *Cytauxzoon* sp. in European domestic cats seems to be more similar to *C. felis* infection in wild felids than in domestic cats. Apparently healthy and persistently parasitemic cats may serve as a reservoir for *Cytauxzoon* sp. infection. Accordingly, descriptions of subclinical, persistently, and naturally *C. felis*-infected domestic cats sometimes are reported in the United States (2). It could be hypothesized that these cats could serve as additional hosts for this parasite (2). The role of

Cytauxzoon sp.-infected domestic cats in the life cycle of the parasite remains unclear and has to be investigated further.

Cat no. 1 appeared to clear up the infection after a doxycycline and imidocarb dipropionate therapy, resulting in negative blood smear evaluation and PCR analysis for *Cytauxzoon* sp. detection during follow-up. In contrast, cat no. 2 remained erythroparasitemic, but he was treated only with imidocarb dipropionate, because doxycycline was discontinued by the owner. Moreover, two sick infected cats previously described in northeastern Italy were treated with antiprotozoan drugs without improvement (7). However, sick infected cats were not treated with a combination of doxycycline and imidocarb dipropionate. Various treatments for cytauxzoonosis by *C. felis* have been described, but to date, no antiprotozoal therapy has been demonstrated to modify the course of the disease in acutely infected cats (15). In naturally infected cats, diminazene aceturate administration led to survival in acute infection and was unable to eliminate or decrease the parasite in healthy chronic infection (16, 17). Imidocarb dipropionate and enrofloxacin were unsuccessfully used in asymptomatic persistently infected domestic cats (2). Interestingly, the association of imidocarb dipropionate and doxycycline seems to eliminate *Cytauxzoon* sp. erythroparasitemia in cat no. 1. We could not exclude spontaneous elimination of the parasite or very low parasitemia undetectable by PCR analysis after therapy. In fact, very low levels of parasite DNA may result in inconsistent PCR results (2). Further studies need to assess if treatment is needed in this infection and the type of adequate treatment protocol for parasite cure.

The two cats reported in the present study were 6 and 7 months old at the time of diagnosis and belonging to same litter. The way of transmission of *Cytauxzoon* sp. is unknown. Tick bite is the most likely way of transmission, as occurs in *C. felis* infection in cats (18). However, vertical transmission of this infection might be considered, based on the young age of both cats of the same litter. Interestingly, *Cytauxzoon* sp. infection was previously reported mainly in young adult cats (7). Moreover, fatal cytauxzoonosis by *C. felis* was described in a free-ranging bobcat cub of approximately 2-3 months (14), and a seven years old *C. felis*-infected kitten was identified in a study involving Florida panthers and Texas cougars (19). In contrast, lack of evidence for perinatal transmission of *C. felis* in domestic cats was reported (20). Further studies need to investigate possible ways of transmission for this new emergent infection in cats.

CONCLUSION

In conclusion, infection by *Cytauxzoon* sp. is present in Italy in the northeastern part of the peninsula but also in the central part in domestic cats. One of the two young cats described appeared to clear up the infection after therapy, while the other presented with persistent erythroparasitemia, suggesting a role as a reservoir in domestic cats as an alternative host to wild felids in the life cycle of this parasite.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - C.E., L.S.G.; Design - C.E.; Supervision - L.S.G., P.M., F.T.; Funding - C.M.; Materials - E.B.,

C.E., M.T.; Data Collection and/or Processing - E.B., C.E., M.T.; Analysis and/or Interpretation - C.E., L.S.G., M.T.; Literature Review - C.E.; Writing - C.E., L.S.G., M.T.; Critical Review - C.E., L.S.G., T.F., M.C., M.P.

Acknowledgements: The authors are grateful to the San Marco laboratory staff especially to Dr. Martina Nicetto for molecular technical support.

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

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

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - C.E., L.S.G.; Tasarım - C.E.; Denetleme - L.S.G., P.M.; Kaynaklar - C.M.; Malzemeler - E.B., C.E., M.T.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - E.B., C.E., M.T.; Analiz ve/veya Yorum - C.E., L.S.G., M.T.; Literatür Taraması - C.E.; Yazıyı Yazan - C.E., L.S.G., M.T.; Eleştirel İnceleme - C.E., L.S.G., T.F., M.C., M.P.

Teşekkür: Yazarlar San Marco laboratuvarı çalışanlarına, başta Dr. Martina Nicetto'ya teknik moleküler desteğinden ötürü teşekkür eder.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Meinkoth JH, Kocan AA. Feline cytauxzoonosis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2005; 35: 89-101. [CrossRef]
2. Brown HM, Latimer KS, Erikson LE, Cashwell ME, Britt JO, Peterson DS. Detection of persistent *Cytauxzoon felis* infection by polymerase chain reaction in three asymptomatic domestic cats. *J Vet Diagn Invest* 2008; 20: 485-8. [CrossRef]
3. Ketz-Riley CJ, Reichard MV, Van den Bussche RA, Hoover JP, Meinkoth J, Kocan AA. An intraerythrocytic small piroplasm in wild-caught Pallas's cats (*Otocolobus manul*) from Mongolia. *J Wildl Dis* 2003; 39: 424-30. [CrossRef]
4. Criado-Fornelio A, González-del-Río MA, Buling-Saraña A, Barba-Carretero JC. The "expanding universe" of piroplasms. *Vet Parasitol* 2004; 119: 337-45. [CrossRef]
5. Luaces I, Aguirre E, Garcia-Montijano M, Velarde J, Tesouro MA, Sanchez C, et al. First report of an intraerythrocytic small piroplasm in wild Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *J Wildl Dis* 2005; 41: 810-5. [CrossRef]
6. Criado-Fornelio A, Buling A, Pingret JL, Etievant M, Boucraut-Baralon C, Alongi A, et al. Hemoprotozoa of domestic animals in France: prevalence and molecular characterization. *Vet Parasitol* 2009; 159: 73-6. [CrossRef]
7. Carli E, Trotta M, Chinelli R, Drigo M, Sinigoi L, Tosolini P, et al. *Cytauxzoon* sp. infection in the first endemic focus described in domestic cats in Europe. *Vet Parasitol* 2012; 183: 343-52. [CrossRef]
8. Sanger F, Nicklen S, Coulson AR. DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1977; 74: 5463-7. [CrossRef]
9. Willi B, Boretti FS, Baumgartner C, Tasker S, Wenger B, Cattori V, et al. Prevalence, risk factor analysis, and follow-up of infections caused by three feline hemoplasma species in cats in Switzerland. *J Clin Microbiol* 2006; 44: 961-9. [CrossRef]
10. Anderson B, Sims K, Regnery R, Robinson L, Schmidt MJ, Goral S, et al. Detection of *Rochalimaea henselae* DNA in specimens from cat scratch disease patients by PCR. *J Clin Microbiol* 1994; 32: 942-8.
11. Solano-Gallego L, Rodriguez-Cortes A, Trotta M, Zampieron C, Razia L, Furlanello T, et al. Detection of *Leishmania infantum* DNA by fret-based real-time PCR in urine from dogs with natural clinical leishmaniasis. *Vet Parasitol* 2007; 147: 315-9. [CrossRef]
12. Decaro N, Elia G, Martella V, Campolo M, Desario C, Camero M, et al. Characterization of the canine parvovirus type 2 variants using minor groove binder probe technology. *J Virol Methods* 2006; 133: 92-9. [CrossRef]
13. Stockham ST, Scott MA. Erythrocytes. In: Stockham ST, Scott MA, editors. *Fundamentals of veterinary clinical pathology*. 1st ed. Ames: Blackwell publishing; 2002. p. 85-154.
14. Nietfeld JC, Pollock C. Fatal cytauxzoonosis in a free-ranging bobcat (*Lynx rufus*). *J Wildl Dis* 2002; 38: 607-10. [CrossRef]
15. Cohn LA, Birkenheuer AJ, Brunner JD, Ratcliff ER, Craig AW. Efficacy of atovaquone and azithromycin or imidocarb dipropionate in cats with acute cytauxzoonosis. *J Vet Intern Med* 2011; 25: 55-60. [CrossRef]
16. Greene CE, Latimer K, Hopper E, Shoeffler G, Lower K, Cullens F. Administration of diminazene aceturate or imidocarb dipropionate for treatment of cytauxzoonosis in cats. *J Am Vet Med Assoc* 1999; 215: 497-500.
17. Lewis KM, Cohn LA, Marr HS, Birkenheuer AJ. Diminazene diaceturate for treatment of chronic *Cytauxzoon felis* parasitemia in naturally infected cats. *J Vet Intern Med* 2012; 26: 1490-3. [CrossRef]
18. Reichard MV, Edwards AC, Meinkoth JH, Snider TA, Meinkoth KR, Heinz RE, et al. Confirmation of *Amblyomma americanum* (Acari: Ixodidae) as a vector for *Cytauxzoon felis* (Piroplasmorida: Theileriidae) to domestic cats. *J Med Entomol* 2010; 47: 890-6. [CrossRef]
19. Rotstein DS, Taylor SK, Harvey JW, Bean J. Hematologic effects of cytauxzoonosis in Florida panthers and Texas cougars in Florida. *J Wildl Dis* 1999; 35: 613-7. [CrossRef]
20. Lewis KM, Cohn LA, Marr HS, Birkenheuer AJ. Lack of evidence for perinatal transmission of *Cytauxzoon felis* in domestic cats. *Vet Parasitol* 2012; 188: 172-4. [CrossRef]

Renal Kist Hidatik

Renal Cyst Hydatid

Alparslan Merdin¹, Emine Ögür², Çiğdem Çiçek Kolak², Fatma Avcı Merdin¹, Filiz Günseren², Dilara İnan², Özge Turhan², Gözde Ongut³

¹Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

²Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

³Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

ÖZET

Hidatik kist hastalığı, oral yolla alınarak ince bağırsak mukozasına invaze olan *Echinococcus granulosus* larvalarının kan ve lenf dolaşımı aracılığıyla organlara yerleşmesiyle oluşan parazitik bir enfeksiyondur. Hidatik kist hastalığı Türkiye'nin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan birçok ülke için önemli bir sağlık sorunudur. Renal hidatik kist oldukça nadirdir, olguların yalnızca %2'sinde renal tutulum görülür. Biz bu çalışmada renal hidatik kisti olan iki hastayı bildirdik. Hastaların her ikisinde de patolojik tanı öncesinde klinik olarak kist hidatik şüphesi mevcut değildi. Hastalarda ön planda malignite düşünülmüştü ve tedavi planı buna göre şekillendirilmişti. Patoloji sonucu kist hidatik gelince hastaların tedavisi güncellendi. Ülkemizde böbrek kisti ile gelen hastalarda kist hidatik ayırıcı tanıda her zaman akılda tutulmalıdır. (*Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 190-3*)

Anahtar Sözcükler: Hidatik kist, böbrek, *Echinococcus granulosus*

Geliş Tarihi: 15.04.2014

Kabul Tarihi: 14.05.2014

ABSTRACT

Hydatid cyst disease is an oral transmitted parasitosis caused by the larval form of the *Echinococcus granulosus* tapeworm that penetrates the intestinal mucosa and reaches the internal organs via the blood and lymphatic stream. Hydatid cyst disease is an important health problem, especially in developing countries, such as Turkey. Renal hydatid cyst is extremely rare, and kidney involvement is seen in only 2% of all cases. In this study, we present two patients with renal hydatid cyst. Hydatid cyst was not suspected before pathological diagnosis in both patients. At first, the patients were suspected of having malignancy, and the treatment modality was made accordingly. When the pathology results revealed hydatid cyst, the treatment of the patients was modified. Renal hydatid disease should be kept in mind in the differential diagnosis of patients presenting with renal cyst in Turkey. (*Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 190-3*)

Key Words: Hydatid cyst, kidney, *Echinococcus granulosus*

Received: 15.04.2014

Accepted: 14.05.2014

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Emine Ögür, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye. Tel: +90 544 590 24 78 E-posta: eminee.ogur@gmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3566

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

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

GİRİŞ

Hidatik kist hastalığı, oral yolla alınarak ince bağırsak mukozasına invaze olan *Echinococcus granulosus* larvalarının kan ve lenf dolaşımı aracılığıyla organlara yerleşmesiyle oluşan parazitik bir enfeksiyondur. Parazitin esas konağı köpekgiller olup insan ara konaktır. Hidatik kist hastalığı Türkiye'nin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan birçok ülke için önemli bir sağlık sorunudur. Akdeniz Havzası, Doğu Avrupa, Güney Amerika, Ortadoğu, Avustralya ve Güney Afrika'nın bazı bölgelerinde endemiktir (1). Hastalığın Türkiye'deki prevalansı 50-400/100,000, insidansı ise 3,4/100,000'tür (2). En sık tutulan organlar karaciğer ve akciğerdir. Renal hidatik kist oldukça nadirdir, olguların yalnızca %2 sinde renal tutulum görülür (1).

Hastaların spesifik olmayan klinik bulgularından dolayı renal hidatik kist tanısı koymak oldukça güçtür. Kistler sıklıkla rastlantısal olarak saptanırken; bazen de kistlerin basısına bağlı tıkaçıcı tip böbrek fonksiyon bozukluğu ile gelen hastalara yapılan ileri tetkiklerde kist hidatik tanısı konulabilir.

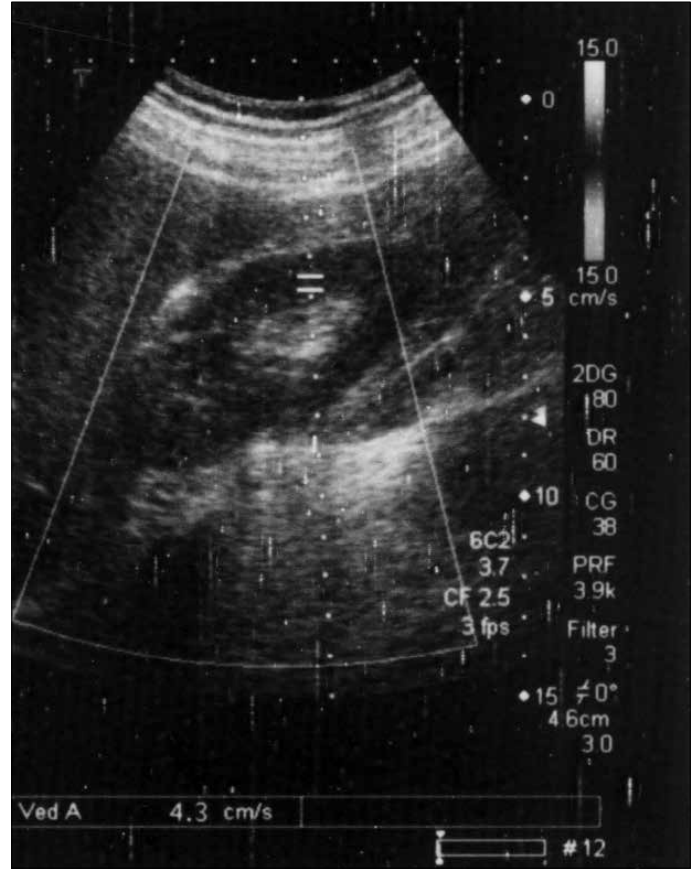
OLGU SUNUMLARI

Olgu 1

Hipertansiyon ve Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) hastalıkları dışında bilinen hastalık öyküsü ve herhangi bir yakınması olmayan 65 yaşındaki erkek hasta, rutin kontrolleri sırasında sol böbreğinde kist izlenilmesi üzerine üroloji polikliniğine refere edilmişti. Hastanın köpek, koyun veya keçi gibi hayvanlarla birlikte yaşam veya temas öyküsü yoktu. Yapılan fizik muayenede hepatosplenomegali saptanmadı. Tam kan sayımı, idrar analizi ve biyokimyasal incelemeler normal sınırlardaydı. Renal doppler ultrasonografide sol böbrek alt polde 36x30 mm boyutlu, belirgin vasküler sinyal alınamayan, kalın cidarlı ve içerisinde yer yer az miktarda kalsifikasyon izlenen heterojen komplike kistik görünüm izlenmişti (Resim 1). Batın tomografisinde sol böbrek alt polde 41x32 mm boyutunda ve kalsifikasyon içeren yüksek danteli yoğun içerikli kist izlenildi ve kist içerisinde kontrast tutulumu mevcuttu. Hastaya üroloji bölümü tarafından malignite ön tanısı ile sol parsiyel nefrektomi operasyonu yapılmıştı. Patolojik inceleme sonucunun kist hidatik olarak raporlanmasının üzerine enfeksiyon hastalıklarına konsülte edilen hastaya albendazol tedavisi başlandı ve yapılan serolojik tetkiklerden *Echinococcus granulosus* IgG serolojisi negatif olarak bulundu. Hastanın akciğer grafisi normal olarak izlendi. Karaciğer ultrasonografisi, karaciğer yüksek yerleşimli olması nedeni ile suboptimal değerlendirilen hastanın üst abdomen tomografisinde karaciğerde de sol lob segment 2'de 12x12 mm kist görüntüledi. Takiplerinde albendazol kullanımı esnasında nefes darlığı gelişen hastanın kullandığı ilaçlar (Spiriva; Boehringer, Ingelheim, Germany), (Arlec; Ali Raif ilaç, İstanbul, Turkey), (Atacand; Astra Zeneca; London, England), (Azilect; Teva Pharmaceutical Industries, Petach Tikva, Israel) arasında albendazol ile etkileşim yaparak solunum sıkıntısına neden olabilecek bir ilaç bulunmuyordu. Hastanın albendazol tedavisi kesildi. Hastaya albendazol desensitizasyonu yapılması açısından immünoloji bölümünden konsültasyon istenildi.

Olgu 2

Eşlik eden bir hastalığı olmayan ve Adıyaman'da yaşayan 34 yaşındaki erkek hasta, halsizlik, çabuk yorulma şikayetleri ile Adıya-

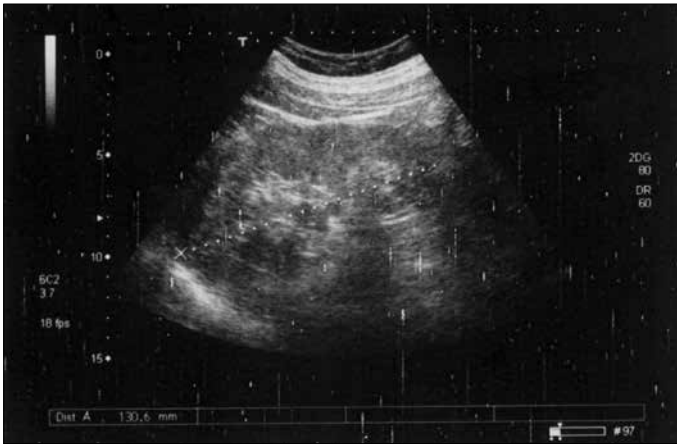


Resim 1. Renal doppler ultrasonografisinde sol böbrek alt polde kalın cidarlı ve içerisinde yer yer az miktarda kalsifikasyonlar izlenen kistik görünüm

man'da bir sağlık merkezine başvurmuştu. Hastanın tetkiklerinde kreatinin yüksekliği ve sağ böbrekte komplike kist görülmesi üzerine üroloji polikliniğine refere edilmişti. Hastanın renal doppler ultrasonografisinde, sağ böbrek posteriorunda 88x52 mm boyutlarında, ekojen (kalsifik?) cidarlı, düzgün sınırlı hipoeoik kitle lezyonu izlenilmişti (Resim 2). Üroloji kliniğinde çekilen üst batın Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sağ böbrek lojunda en geniş boyutları yaklaşık 9x5.5x5.5 cm ölçülen, düzensiz konturlu, heterojen iç yapıda ve kontrast enhasmanı göstermeyen kitle lezyonu izlenmişti. Hastaya malignite ön tanısı ile sağ total nefrektomi yapılmıştı. Patoloji sonucu enfekte nekrotik kist hidatik olarak raporlanan hasta enfeksiyon hastalıkları polikliniğine konsülte edilmişti. Hastanın köpek veya kedi gibi hayvanlarla temas veya birlikte yaşam öyküsü bulunmamaktaydı. *Echinococcus granulosus* IgG serolojisi (1/160) ve indirekt hemaglutinasyon serolojileri (1/1280) pozitif olarak bulundu. Tam kan sayımı ile biyokimyasal parametreleri normal sınırlarda olan hastanın sedimentasyon hızı 42 mm / saat ve Glomerüler filtrasyon hızı (GFR) 23,66 ml/dk/1,73 olarak ölçüldü. Hastaya albendazol tedavisi başlanması planlandı.

TARTIŞMA

Echinococcus granulosus Türkiye'de en sık görülen parazitlerden biridir. Parazitin esas konağı olan köpeklerle veya ara konak olan koyunlarla yakın temas ve iyi pişmemiş koyun iç organlarının yenmesi enfeksiyona sebep olabilir. Kist hidatik %85-90 oranında tek organ tutulumu yapmaktadır (3). Karaciğer %63, akciğer %25,



Resim 2. Renal doppler ultrasonografisinde sağ böbrek posteriorunda 88x52 mm boyutlarında, ekojen (kalsifik?) cidarlı, düzgün sınırlı hipoeoik kitle lezyonu görünümü

kaslar %5, kemik %3, böbrek %2, beyin %1 ve dalak %1 oranında tutulur (4). Yetişkinlerde en çok karaciğeri ve akciğeri tutar. Türkiye'de karaciğer ve akciğer tutulumlu kist hidatikler sıklıkla rapor edilmektedir (5). Çocuklarda ise en sık akciğerler tutulur (4). Renal tutulum genellikle sistemik tutulumla birlikte izlenir. Renal hidatik kist hastalığı çok nadir görülen bir durumdur (1, 6). Bununla birlikte, böbrek genitoüriner sistem içinde en çok tutulan organdır (1, 7). Bizim olgularımızın birinde izole renal hidatik kist izlenirken (Olgu 2) diğer olgumuzda karaciğer ile birlikte böbrek hidatik kist tutulumu mevcuttur (Olgu 1).

Echinococcus granulosus paraziti, endemik bölgelerde sıklıkla çocukluk döneminde vücuda girer. Kistler yavaş yavaş büyürler ve genellikle 5 cm çapa ulaşıncaya kadar belirti vermezler (2, 8). Bazı olgularda ise kistler spontan olarak gerileyebilir. Böbrek yerleşimli kistler böbrek rüptürüne, kist infeksiyonuna, çevre dokulara bası nedeniyle görülen disfonksiyonlara, retroperitoneal hemoraji ve perirenal yayılım gibi sorunlara neden olabilmektedir (9). Fekak H ve ark. (10) 1972-2000 yılları arasında Fas'ta gerçekleştirdikleri bir çalışmada, 90 renal hidatik kist olgusunu değerlendirerek hastaların %84'ünde flank bölgesinde kitle, %74'ünde ağrı ve %24'ünde hidatidüri gözlemlendiğini saptamışlardır. Tunus'tan Horchani ve ark. (11) 11 yılda değerlendirdikleri 47 renal kist hidatikli hastaların %84'ünde lumbal veya lumbosakral ağrı, %28'inde hidatidüri saptamışlardır. Bizim olgularımızda da, hastalarımızın birisine kreatinin yüksekliği etiyolojisinin araştırılması sonucu tanı konulurken (Olgu 1); diğer hastamıza ise spesifik klinik bir bulgu yokken, tesadüf eseri tanı konulmuştur (Olgu 2).

Kist hidatik tanısında radyolojik görüntüleme yöntemleri ile serolojik testler kullanılır. Serolojik testler arasında indirekt hemaglutinasyon, Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ve indirekt floresan antikor testleri yer alır (4). Bu testlerin duyarlılığı kist karaciğerde ise %90, akciğerde ise %40'dır (2, 8). Fekak H. ve ark. Fas'ta gerçekleştirdikleri çalışmada hastaların %55'inde serolojik test ile pozitif sonuç elde etmişlerdir (10). Serolojik testlerin pozitifliği tanıyı doğrularken negatifliği hastalığı ekarte ettirmez (12). Bizim olgularımızdan birinde hem ELISA IgG serolojisi hem de indirekt hemaglutinasyon serolosi pozitif olarak bulundu (Olgu 2). Diğer hastamızın ise serum ELISA IgG serolojisi negatif olarak bulundu (Olgu 1). Radyolojik çalışmalar renal hidatik hastalığın

preoperatif tanısında oldukça önemli bir yere sahiptir. Ultrasonografi (US) tüm hastalarda kompleks kistleri gösterir. US kist hidatiğin tiplendirilmesi için primer görüntüleme yöntemidir. Gharbi ve ark. (13) ultrasonografik değerlendirmede hidatik kistleri morfolojilerine göre 5 tipe ayırmışlardır. Tip 1: sıvı dolu kistler; tip 2: sıvı ile dolu ve bölünmüş kistler; tip 3: septalı kistler; tip 4: heterojen eko özellikleri gösteren kistler ve tip5: kalın ve kalsifiye duvarlı kistler. US en önemli radyolojik tanı yöntemi olmasına karşın MRG ve bilgisayarlı tomografi (BT) lezyonları göstermede oldukça duyarlıdır. BT hem lezyonların spesifikite edilmesini sağlar hem de komşu üriner traktus ve ekstrarenal hastalıklar hakkında detaylı bilgi verir (6). Özellikle kontrastlı BT taramasında komplike kistler ile renal hücreli karsinomun ayırıcı tanısı yapılabilmekte hatta böbrek dışı hastalık ve kistin toplayıcı sistemle olası ilişkisi hakkında da bilgi edinilebilmektedir (14, 15)

Kist hidatik tedavisi cerrahi tedavi, medikal tedavi ve PAIR (puncture, aspiration, injection, respiration) şeklinde olabilir (2, 8). Renal kist hidatiğin öncelikli tedavisi kistin cerrahi olarak çıkartılmasıdır. Kistektomi/ perikistektomi, parsiyel kistektomi, total veya parsiyel nefrektomi cerrahi seçenekler arasındadır. Cerrahi tedavinin en ciddi komplikasyonları ameliyat esnasında kistin rüptürü ile enfestasyonun vücuda yayılması sonucu ikinci bir kistin oluşması ve fatal anafilaktik şok gelişmesidir. Medikal tedavide mebendazol ve albendazol gibi benzimidazol ile prazikuantel kullanılabilir. Albendazol ve mebendazol ile yapılan medikal tedavi, operasyon öncesinde ve sonrasında kist sterilizasyonu, anafilaksi olasılığının düşürülmesi ve operasyon sonrası nüksün engellenmesi amaçlarıyla yapılmaktadır (16, 17). İdeal tedavi suresi 3-6 aydır. İlaç yan etkisi olarak daha çok karaciğer fonksiyonlarında bozulma görülebilir. Bizim olgularımızda ise böbrekte görülen kistlere öncelikle malignite düşünülerek tedavi yaklaşımı yapılmış ve hastalarımızın birine total nefrektomi diğerine de parsiyel nefrektomi uygulanmıştır. Parsiyel nefrektomi uygulanan hastamıza albendazol tedavisi başlanmışken albendazol'e anafilaktik reaksiyon gelişmesi üzerine desensitizasyon yapılması açısından immünoloji bölümüne yönlendirilmiştir.

SONUÇ

Türkiye gibi kist hidatik hastalığının yaygın olduğu toplumlarda, böbrek lokalizasyonlu kistlere yaklaşımda hidatik kist mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Serolojik tetkikler ve görüntüleme yöntemleri ile kist hidatik tanısı erken konulursa hastalar parsiyel nefrektomi gibi böbrek ve organ koruyucu cerrahiler ile veya albendazol/mebendazol gibi medikal tedavilerle sıhhat bulabilirler. Tanı koyma sürecinde ise serolojinin negatif gelmesinin klinik şüphe varlığında tanıyı ekarte ettirmeyeceği akılda tutulmalıdır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu olgulara katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.M., F.G.; Tasarım - A.M., E.Ö., F.A., F.G.; Denetleme - F.G.; Kaynaklar - E.Ö.; Malzemeler - A.M., E.Ö., F.A.; Veri toplanması ve/veya işlenmesi - A.M., E.Ö., F.A., Ç. K., Analiz ve/veya yorum - A.M., F.A., F.G.; Literatür Taraması - E.Ö., A.M., F.G.; Yazıyı yazan - E.Ö., A.M., Ç.K.; Eleştirel İnceleme - F.G.; Dergi - D.İ., Ö.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in these cases.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.M., F.G.; Design - A.M., E.Ö., F.A., F.G.; Supervision - F.G.; Funding - E.Ö.; Materials - A.M., E.Ö., F.A.; Data Collection and/or Processing - A.M., E.Ö., F.A., Ç. K.; Analysis and/or interpretation - A.M., F.A., F.G.; Literature Review - E.Ö., A.M., F.G.; Writing - E.Ö., A.M., Ç.K.; Critical Review - F.G.; Other - D.İ., Ö.T.

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

Financial Disclosure: The authors declared that these cases have received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Zmerli S, Ayed M, Horchani A, Chami I, El Quakti M, Ben Slama MR. Hydatid cyst of the kidney: diagnosis and treatment. *World J Surg* 2001; 25: 68-74. [\[CrossRef\]](#)
2. Doğru Ü. Kist Hidatik. *Güncel Pediatri Dergisi* 2008; 3: 60-1.
3. Unat EK, Yücel Altaş K, Samastı M. Unat'ın Tıp Parazitolojisi. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Vakfı Yayınları, 1995.
4. Kasırga HE, Appak YC. Hepatic cystic echinococcosis: report of two cases. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2013; 37: 285-7. [\[CrossRef\]](#)
5. Arslan S, Özşahin SL, Doğan T, Berk S, Bulut G, Akkurt İ. İnteratriyal kist hidatiğin eşlik ettiği multipl komplike akciğer kist hidatiği. *Ege Tıp Dergisi* 2009; 48: 135-7.
6. Vargas-Serrano B, Ferreiro-Argüelles C, Rodríguez-Romero R, Marcos del Río N. Imaging findings in renal hydatid disease. *Eur Radiol* 1997; 7: 548-51. [\[CrossRef\]](#)
7. Akhan O, Ustünsöz B, Somuncu I, Ozmen M, Oner A, Alemdaroğlu A, et al. Percutaneous renal hydatid cyst treatment: long-term results. *Abdom Imaging* 1998; 23: 209-13. [\[CrossRef\]](#)
8. McManus DP, Zhang W, Li J, Bartley PB. Echinococcosis. *Lancet* 2003; 362: 1295-304. [\[CrossRef\]](#)
9. Özkan B, Sancaklı Ö, Çitçi Ş, Demirkesen O, Alıcı B. Böbreğin hidatik kist hastalığı. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi* 2005; 36: 84-9.
10. Fekak H, Bennani S, Rabii R, Mezzour MH, Debbaqh A, Joual A, et al. Hydatid kidney cyst: 90 case reports. *Ann Urol* 2003; 37: 85-9. [\[CrossRef\]](#)
11. Horchani A, Nouira Y, Kbaier I, Attyaoui F, Zribi AS. Hydatid cyst of the kidney. A report of 147 controlled cases. *Eur Urol* 2000; 38: 461-7. [\[CrossRef\]](#)
12. Deniz NÇ, Yıldız N, Gökçe İ, Altuntaş Ü, Kepenkli E, Tuğtepe H et al. An Uncommon Presentation of Hydatid Cysts: Renal Hydatid Disease in Two Children. *J Pediatr Inf* 2013; 7: 000-000.
13. Gharbi HA, Hassine W, Brauner MW, Dupuch K. Ultrasound examination of the hydatid liver. *Radiology* 1981; 139: 459-63. [\[CrossRef\]](#)
14. Goel MC, Sharma BC, Bajjal SS. Hydatid disease of the kidney: evaluation and features of diagnostic procedures. *J Urol* 1994; 152: 2014.
15. Ozbey I, Aksoy Y, Biççi O, Polat O. Hydatid disease of urinary tract: review of the management of 9 cases. *Int Urol Nephrol* 2001; 33: 329-34. [\[CrossRef\]](#)
16. Oral A, Yigiter M, Yıldız A, Yalcin O, Dikmen T, Eren S, et al. Dignosis and management of hydatid liver disese in children: a report of 156 patient with hydatid disese. *J Pediatr Surg* 2012; 47: 528-34. [\[CrossRef\]](#)
17. Abu-Eshy SA. Some rare presentations of hydatid cyst (Echinococcus granulosus). *J R Coll Surg Edinb* 1998; 43: 347-52.

Giant Isolated Mesenteric Hydatid Cyst Case Report without Organ Involvement

Mezenteriyumdan Kaynaklanan Dev Kist Hidatik Olgusu: Diğer Organları Etkilemeyen

Murat Veliöğlü¹, Hüsrev Diktaş², Bilal Kabalak⁵, Hamdi Tüfekçi⁴, Hakan Cermik³, İlker Akar⁵, Barış Yalçın⁶, Alparslan Coşar⁷

¹Department of Radiology, Girne Military Hospital, Girne, Cyprus

²Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Tatvan Military Hospital, Bitlis, Turkey

³Department of Pathology, Etimesgut Military Hospital, Ankara, Turkey

⁴Department of Anesthesiology and Reanimation, Girne Military Hospital, Girne, Cyprus

⁵Department of General Surgery, Girne Military Hospital, Girne, Cyprus

⁶Department of Microbiology, Girne Military Hospital, Girne, Cyprus

⁷Department of Biochemistry and Clinical Biochemistry, Girne Military Hospital, Girne, Cyprus

ABSTRACT

A 21-year-old man presented with a 1-year history of intermittent attacks of abdominal distention and abdominal pain. Abdominal ultrasonography (USG) and abdominal computed tomography (CT) showed a large multicystic mass. After the operation, histopathological findings revealed a lamellated ectocyst and germinal layer with a thick outer, non-cellular membrane in the wall of the cyst, making a diagnosis of primary hydatid cyst for sure. He was discharged on the 10th postoperative day with albendazole 800 mg/day treatment. Herein, we report an unusual case of an isolated primary hydatid cyst of the mesenterium. As a conclusion, in endemic areas, hydatid cysts should be considered for the diagnosis of a patient with cystic mass lesions. (*Türkiye Parazitoloj Derg 2014; 38: 194-6*)

Key Words: Mesenterium, hydatid cyst, multiloculated, abdominal

Received: 16.12.2013

Accepted: 06.02.2014

ÖZET

21 yaşında erkek olgu yaklaşık bir yıldır devam eden abdominal şişkinlik ve karın ağrısı atakları şikayeti ile başvurdu. Abdominal ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografide büyük multikistik kitle tespit edildi. Operasyon sonrasında histopatolojik bulgular neticesinde ince zar ile çevrelenmiş lamelli ektokist ve germinal tabaka tespit edildi. Kist duvarında non sellüler membrane primer kist hidatik tanısını doğruladı. Operasyon sonrası onuncu günde hasta 800 mg/gün albendazol tedavisi ile taburcu edildi. Burada nadiren gözlenen primer mezenteriyum kaynaklı hidatik kist olgusu sunulmuştur. Sonuç olarak, endemik bölgelerde kistik kitle saptanan olgularda kist hidatik mutlaka tanıda düşünülmelidir. (*Türkiye Parazitoloj Derg 2014; 38: 194-6*)

Anahtar Sözcükler: Mezenteriyum, hidatik kist, multilokule, abdominal

Geliş Tarihi: 16.12.2013

Kabul Tarihi: 06.02.2014

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Hüsrev Diktaş, Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Tatvan Military Hospital, Bitlis, Turkey. Phone: +90 532 572 51 69 E-mail: hd3207@gmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3481

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

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

INTRODUCTION

Hydatid disease is a parasitic infection caused by several species of the *Echinococcus* cestode. The most common form is *E. granulosus*, which produces cysts, primarily in the liver and lungs. *E. multilocularis* is much less common, producing an invasive tumor-like replacement of liver tissue. This disease is still endemic in many countries, such as Turkey, other parts of Eastern Europe, South America, Australia, and South Africa. Herein, we report an unusual case of an isolated primary hydatid cyst of the mesenterium.

CASE REPORT

A 21-year-old man presented with a 1-year history of intermittent attacks of abdominal distention and abdominal pain. He had no operation history except an appendectomy 9 years ago. On the physical examination, his abdomen was diffusely tense without tender and rebound tenderness. Abdominal ultrasonography (USG) showed a large multicystic mass that was filling almost all abdominal quadrants and the pelvis. There were no mural nodules on the cyst walls or debris in it. Abdominal computed tomography (CT) scan with contrast administration revealed a large, thin-walled (<4 mm) multiloculated cystic mass that extended from the left sub-diaphragmatic space to the retro-vesical space, which displaced the intestine to the right upper quadrant (Figure 1). The liver, spleen, pancreas, and both kidneys appeared normal. Hydatid serology was positive. The patient had a preoperative treatment with one monthly cycles of albendazole 800 mg/day, in order to improve the surgical results and to reduce the risk of disease recurrence. The patient then underwent a complex operation. Laparotomy showed a giant cyst (multicystic nature) of the sigmoid colon mesentery that impaired the course of the associated colonic segment and was approximately 35 cm diameter (Figure 2). In the operation, the giant cyst was removed completely without breakage, and partial sigmoid resection was performed for healthy colonic passage. Histopathological findings revealed a lamellated ectocyst and germinal layer with a thick outer, non-cellular membrane in the wall of the cyst, making a diagnosis of primary hydatid cyst for sure. He was discharged on the 10th postoperative day with albendazole 800 mg/day treatment. The duration of treatment was 3 monthly, and his liver functions were controlled once a month. Abdominal (CT) scan with contrast administration was repeated at the sixth month after the operation and did not show any recurrence to date. Written informed consent was obtained from patient who participated in this study.

DISCUSSION

Hydatid disease usually involves the liver and lungs. Uncomplicated cysts are usually asymptomatic. The symptoms are commonly related to complications and vary with regard to the location of the hydatid cysts. Symptomatic cysts have been reported occasionally in the spleen, kidney, peritoneal cavity, skin, and muscles (incidence of 2% each) and rarely in the heart, brain, vertebral column, ovaries, pancreas, gallbladder, thyroid gland, breast, and bones (1). Symptomatic cysts are usually larger than 5 cm. Mild abdominal pain in the epigastrium, or right upper quadrant, hepatomegaly, or a palpable abdominal mass are quite common symptoms (2). In our case, the major symp-

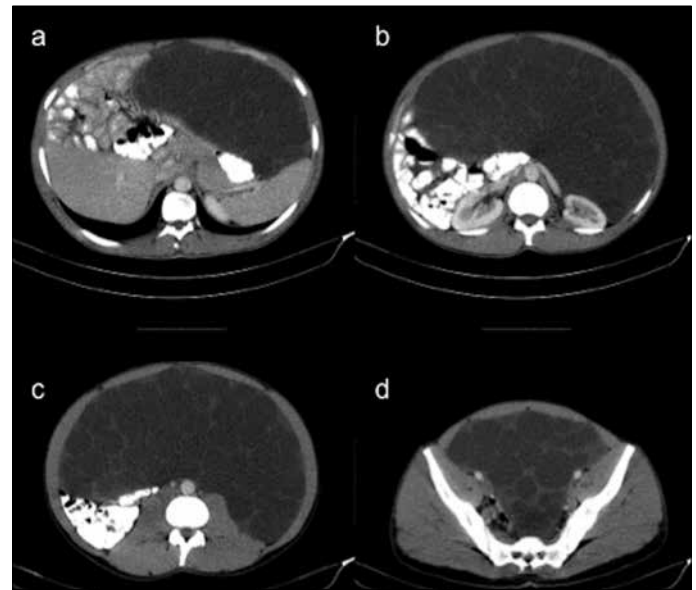


Figure 1. a-d. Axial CT images obtained through hepatic (a), renal (b), infrarenal (c) and pelvic level demonstrated multiloculated hipodens cystic mass with thin, non-enhancing walls extending from left upper-quadrant (a) to the retrovesical space (d).



Figure 2. Intraabdominal multicystic mass after laparotomy.

toms were a giant abdominal mass that could be observed from outside of the abdominal wall and dyspepsia. In this situation, many of the diagnoses could be confused with hydatid cyst. The differential diagnosis is established by imaging and serological tests. Ultrasound, tomography, and magnetic resonance imaging have an almost 100% sensitivity and specificity. These techniques also help to differentiate hydatid cysts from other lesions, such as abscesses or tumors. Ultrasound and CT were used in our case with excellent diagnostic results (3).

Medical treatment with antihelminthic drugs, such as mebendazole and albendazole, has been introduced since 1977 as preoperative or postoperative chemotherapy. Many authors have reported that these agents can achieve clinical improvement of patients, increased life expectancy, and shrinkage of the cysts (4). Preoperative prophylaxis is very important to prevent intraoperative dissemination of cysts. We started prophylaxis with

albendazole in the preoperative period, and this regimen may help to protect against dissemination and recurrence of disease. Also, continuing medical treatment for at least 3 months postoperatively is also suggested (5). In patients with symptomatic giant and multiorgan hydatid cysts, surgical removal of all cysts at the same time is recommended (6).

CONCLUSION

In endemic areas, hydatid cysts should be considered for the diagnosis of a patient with cystic mass lesions. The radiologic and immunological tests could assist physicians to make the differential diagnosis. Surgery still remains the mainstay in the management of hydatid disease, even in atypical locations, with medical treatment.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patient who participated in this case.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - M.V., H.D.; Design - B.K., H.T.; Supervision - A.C.; Funding - B.Y., A.C.; Materials - B.K., H.C.; Data Collection and/or Processing - H.D., M.V.; Analysis and/or Interpretation - B.K., M.V.; Literature Review - B.Y., H.D.; Writing - M.V., H.D.; Critical Review - B.K., H.C.; Other - İ.A.

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

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

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu olguya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - M.V., H.D.; Tasarım - B.K., H.T.; Denetleme - A.C.; Kaynaklar - B.Y., A.C.; Malzemeler - B.K., H.C.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - H.D., M.V.; Analiz ve/veya Yorum - B.K., M.V.; Literatür Taraması - B.Y., H.D.; Yazıyı Yazan - M.V., H.D.; Eleştirel İnceleme - B.K., H.C.; Diğer - İ.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. McManus DP, Zhang W, Li J, Bartley PB. Echinococcosis. *Lancet* 2003; 362: 1295-304. [\[CrossRef\]](#)
2. Silva MA, Mirza DF, Bramhall SR, Mayer AD, McMaster P, Buckels JA. Treatment of hydatid disease of the liver. Evaluation of a UK experience. *Dig Surg* 2004; 21: 227-33. [\[CrossRef\]](#)
3. Valle-Sanz Yd Yd, Lorente-Ramos RM. Sonographic and computed tomographic demonstration of hydatid cysts communicating with the biliary tree. *J Clin Ultrasound* 2004; 32: 144-8. [\[CrossRef\]](#)
4. Kaya Z, Gursel T. A pediatric case of disseminated cystic echinococcosis successfully treated with mebendazole. *Jpn J Infect Dis* 2004; 57: 7-9.
5. Dziri C, Haouet K, Fingerhut A, Zaouche A. Management of cystic echinococcosis complications and dissemination: where is the evidence? *World J Surg* 2009; 33: 1266-73. [\[CrossRef\]](#)
6. Sabouni F, Ferdosian F, Mamishi S, Nejat F, Monnajemzadeh M, Rezaei N. Multiple organ involvement with hydatid cysts. *Iran J Parasitol* 2010; 5: 65-70.

Aynı Hastada Fascioliazis ve Bruselloz

Fascioliasis and Brucellosis in Same Patient

Özcan Deveci¹, Emel Aslan¹, Alicem Tekin², Türkan Toka Özer³, Recep Tekin¹, Fatma Bozkurt¹, Mehmet Guli Çetinçakmak⁴

¹Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

²Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi Başkanlığı, Diyarbakır, Türkiye

³Mevlana Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

⁴Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

ÖZET

Bruselloz birçok organı ve sistemi etkileyebilen çok farklı klinik tablolara yol açan zoonotik bir enfeksiyon hastalığıdır. Brusellozun farklı enfeksiyon etkenleri ile birlikteliği nadirdir. Fascioliazis; halk arasında büyük karaciğer kelebeği olarak adlandırılan yaprak şeklindeki *Fasciola hepatica*'nın neden olduğu zoonotik bir hastalıktır. Olgumuz 39 yaşında erkek hasta bir hafta önce başlayan üşüme, titreme, ateş, karnı ağrısı, bulantı, kusma, halsizlik, terleme ve yaygın vücut ağrısı şikâyetleri olmuştu. Hastanın ön tanısında bruselloz düşünüldü. Buna yönelik olarak istenen tetkiklerde rose bengal testi pozitif, Wright testi (1/640) pozitif saptandı. Karaciğer enzim yüksekliği olması üzerine batin ultrasonografisi (USG) yapılan hastada karaciğerde lezyon görülmesi nedeniyle batin bilgisayarlı tomografi (BT) çekildi. BT sonucu karaciğer sol lob segment 2'de büyük oranda nekrotik görünümde yaklaşık olarak 61x63 mm boyutlarında kontrast tutulum göstermeyen (fascioliazis ile uyumlu) alan izlendi şeklinde sonuç geldi. Fascioliazise yönelik olarak IHA testi istenen hastanın sonucu 1/320 pozitif saptandı. Zoonotik hastalıklar için yüksek endemisiteye sahip olan bölgelerde, risk grubunda olan hastalarda birden fazla enfeksiyon etkeninin bir arada olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2014; 38: 197-200)

Anahtar Sözcükler: Brusellozis, fascioliazis, karaciğer tutulumu

Geliş Tarihi: 11.09.2013

Kabul Tarihi: 05.05.2014

ABSTRACT

Brucellosis is a zoonotic infectious disease that can affect many organs and systems and leads to very different clinical circumstances. Brucellosis is rare in association with various infectious agents. Fascioliasis is a zoonotic disease caused by *Fasciola hepatica*, popularly referred to as a large leaf-shaped liver fluke. This case is a 39-year-old male patient, and his complaints began a week ago, which were chills, fever, abdominal pain, nausea, vomiting, weakness, sweating, and widespread pain. The patient was considered brucellosis in the preliminary diagnosis. Rose Bengal test and Wright test (1/640) were detected as positive. Due to patients having elevated liver enzymes, abdominal ultrasound was taken. A liver lesion was seen with abdominal ultrasound. So, abdominal computed tomography (CT) was taken.

Bu çalışma 2. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur. 10-13 Kasım 2013, Belek, Antalya.

This study was presented in the European Congress of Clinical Microbiology. 10-13 Kasım 2013, Belek, Antalya.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Özcan Deveci, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye. Tel: +90 412 248 80 01 E-posta: ozcandeveci1@hotmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3352

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

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

The CT result report came in the form that at the left lobe of the liver segment 2, largely necrosis that showed no contrast enhancement, approximately 61x63 mm in size (compatible with fascioliasis) is viewed. The patient's IHA test results, required for fascioliasis, were detected as 1/320 positive. Especially for zoonotic diseases in areas with high endemicity, it should be considered that more than one infectious agent can be present together in high-risk patients (*Türkiye Parazit Derg* 2014; 38: 197-200)

Key Words: Brucellosis, fascioliasis, hepatic involvement

Received: 11.09.2013

Accepted: 05.05.2014

GİRİŞ

Bruselloz; tüm dünyada yaygın olarak görülen, özellikle Ortadoğu ve Akdeniz ülkelerinin çoğunda olduğu gibi ülkemizde de endemik olan, hayvanlardan insanlara bulaşabilen zoonotik bir enfeksiyon hastalığıdır (1-4). Halk arasında Malta humması, Akdeniz humması, peynir hastalığı gibi pek çok isimlerle de anılan hastalık *Brucella* cinsi bakteriler tarafından meydana getirilir. Enfekte hayvan ve enfekte hayvanın kan, plasenta, fetus, uterus salgıları ile doğrudan temas veya özellikle pastörize edilmemiş süt ve taze peynir gibi kontamine hayvansal ürünlerin çiğ olarak tüketimi yoluyla insanlara bulaşmaktadır (2, 4, 5). Fascioliazis; halk arasında büyük karaciğer kelebeği olarak adlandırılan yaprak şeklindeki *Fasciola hepatica*'nın neden olduğu zoonotik bir hastalıktır. Fascioliazis özellikle koyun, siğir gibi ot yiyen ve geviş getiren hayvanları etkilemekte ve tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de görülmektedir (6-8). Bir parazit olan *Fasciola hepatica* helmintlerin trematod grubunda yer almaktadır. İnsanlar rastlantısal konaktır ve özellikle üzerinde metasarkarya bulunan su terelerini çiğ olarak yediklerinde ve kontamine su içtiklerinde enfekte olurlar (6-10). Vücuda alındıktan sonra karaciğere ulaşarak safra yollarına yerleşir (6-8, 10). Bu çalışmada iki farklı zoonotik hastalık olarak bruselloz ve fascioliazisin aynı hastadaki birlikteliği sunulmuştur.

OLGU SUNUMU

Ottuzdokuz yaşındaki erkek hastada bir hafta önce ateş, üşüme, titreme, karın ağrısı, bulantı, kusma, halsizlik, terleme ve yaygın vücut ağrısı şikâyetleri başlamış. Hikayesinde hayvancılıkla uğraşması üzerine hastada bruselloz ön tanısı düşünülüp Rose Bengal testine bakılmış ve pozitiflik tespit edilmiş. Tedavi protokolü düzenlenmeden hastanemiz enfeksiyon hastalıkları polikliniğine bruselloz ön tanısı ile sevk edilmiş. Hastadan ön tanıya uygun olarak bruselloz için gerekli testler (Rose Bengal, serum tüp aglütinasyon (STA) veya Wright, Brusella capture testi), tam kan sayımı ile ayrıca biyokimyasal parametreler (hepatit markerleri, karaciğer fonksiyon testleri, total/direkt bilirubinler) istendi. Hastanın yapılan laboratuvar tetkiklerinde; Rose Bengal testi pozitif, Wright testi: 1/640 titrede pozitif, Brusella capture testi: 1/2560 titrede pozitif, Hemogloblin: 14,3 g/dl, beyaz kan hücreleri (WBC): 7520 K/ μ L (PMNL: 4150, Lenfosit: 1720, Eozinofil: 1530), trombosit (PLT): 202000 K/ μ L, HBsAg: negatif, anti-HBs: negatif, anti-HCV: negatif, AST: 305 U/L, ALT: 299 U/L, total/direkt bilirubin: 0,3/0,13 mg/dL olarak saptandı. Hastanın karın ağrısı, bulantı, kusmasının olması ve karaciğer enzim yüksekliğinin tespit edilmesi üzerine batin ultrasonografisi (USG) yapıldı. Batin USG'sinde; karaciğer sol lobta 6x4 cm boyutlarında heterojen iç yapıda hiperekoik alan görülmesi üzerine fascioliazisten şüphelenilerek ayırıcı tanı amacıyla genel cerrahi konsültasyonu ile birlikte fascioliazis için indirekt hemaglutinasyon testi (IHA), total IgE, alfa fetoprotein (AFP) testleri ve dinamik, trifazik, bifazik bilgisayarlı tomografi (BT) ile görüntüleme istendi.

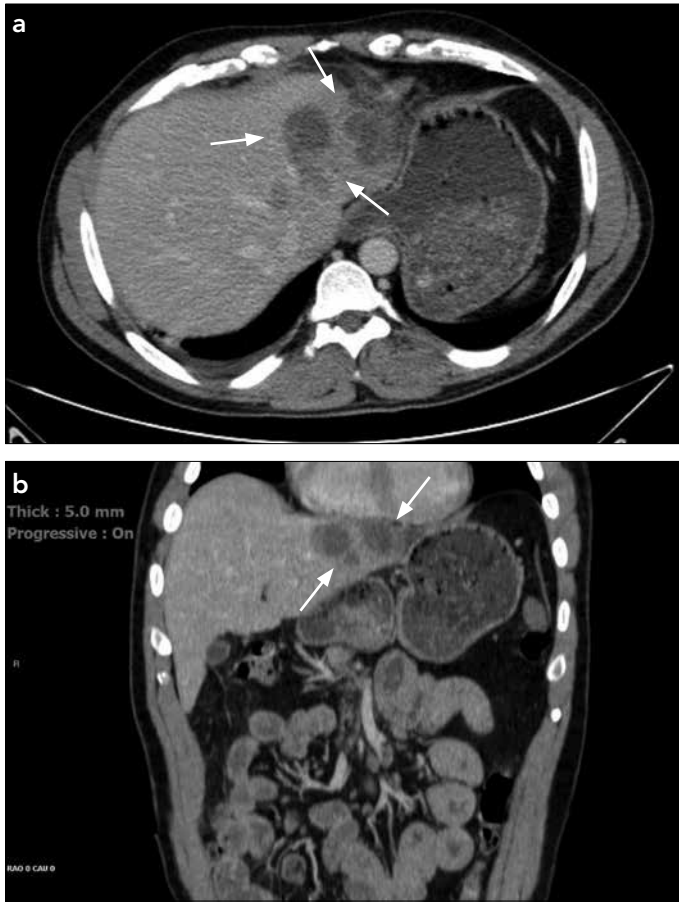
Fascioliazis için; IHA testi: 1/320 titrede pozitif, total IgE: 1212 IU/mL (referans aralığı 0-87), AFP: 0,69 IU/mL (referans aralığı 0,5-5,5) saptandı. BT raporu; "karaciğer sol lob segment 2'de büyük oranda nekrotik görünümde yaklaşık olarak 61x63 mm boyutlarında kontrast tutulum göstermeyen (fascioliazis ile uyumlu) alan izlendi" şeklinde bildirildi (Resim 1, 2). Genel cerrahi konsültasyonu sonrası herhangi bir operasyon düşünülmedi ve fascioliazise yönelik tıbbi (ilaç) tedavi önerildi.

Hastanın karaciğer enzimlerinin yüksek olması nedeniyle bruselloz tedavisi için seftriakson 2 g/gün parenteral (4) ve doksisisiklin 200 mg/gün oral tablet başlandı. Ayrıca fascioliazis tedavisi için triklabendazol 10 mg/kg/gün oral tek doz verildi. Takiplerinde hastanın karaciğer enzimleri ve lezyonların boyutunda gerileme olduğu görüldü.

TARTIŞMA

Zoonozlar ve bunların rezervuarları özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sağlık sorunu teşkil etmektedir. Ülkemiz coğrafik konum olarak zoonozların sık görüldüğü bir bölgede bulunmaktadır. Bruselloz birçok organı ve sistemi etkileyebilen çok farklı klinik tablolara yol açan zoonotik bir enfeksiyon hastalığıdır. Türkiye bruselloz için endemik bir bölgedir ve değişik zamanlarda yapılan çalışmalarda seropozitiflik oranı %2-6 arasında değişmektedir (11, 12). Bruselloz olgu serileri incelendiğinde hastalardaki en sık şikâyetlerin; ateş (%61,2-93), halsizlik (%76-97,5), terleme (%70,9-91), artralji (%57-65) olduğu belirlendi. Fizik muayenede; hepatomegali (%8,6-34,5), splenomegali (%10,7-25,5), lenfadenopati (%7-11,4) ve artrit (%5,7-40) en sık karşımıza çıkan bulgulardır (13-15). Tekin ve ark. (4) bölgemizdeki bruselloz olgularını çok merkezli olarak irdeledikleri bir çalışmada hastaların şikâyetlerine baktığımızda en sık ateş, terleme, yorgunluk ve eklem ağrıların olduğu görülmüştür. Bu çalışmada hastaların yaklaşık yarısında karaciğer enzim yüksekliği saptanırken fizik muayenede %30 oranında hepatomegali ve splenomegali tespit edilmiştir. Bulaşın en sık olarak kaynatılmamış süten yapılan taze peynir yenilmesinden kaynaklandığı belirlenmiştir (4).

Olgumuzda en sık görülen şikâyetler ateş, halsizlik, terleme ve karın ağrısıydı. Bununla birlikte karaciğer enzimleri de yükselmişti. Son yıllarda bruselloz olgu sunumları ile ilgili literatür irdelendiğinde hastaların çok farklı klinik tablolarla başvurduğu görülmüştür. Bu olgulara baktığımızda kollajen doku hastalıkları ile birlikte olan olguları da görebilmekteyiz. Bir olguda ateş ve eklem ağrısı olan hasta bruselloz tanısı ile tedavi altında iken, dirsek efüzyonu ve eklem hareket açıklık kısıtlılığı gelişmesi üzerine yapılan incelemede hastaya ayrıca Ailevi Akdeniz Ateşi (FMF) tanısı konulmuştur (16). Ayrıca bruselloz ve başka bir enfeksiyon etkeni olan tüberkülozun birlikteliği veren olgu sunumunda bulunmaktadır (17). Fascioliazis ile tüm dünyada yaklaşık 2,5 milyon insan enfekte olup 61 ülkede 180 milyon insan risk altındadır.



Resim 1. a,b. Kontrastlı Bilgisayarlı Tomografi (BT) incelemesinde; Karaciğer sol lob segment 2'de yaklaşık olarak 61x63 mm'lik bir alanda büyük oranda nekrotik görünümde kontrast tutulum göstermeyen düzgün konturlu hipodens alanlar (oklar) izlenmektedir. Aksiyel (a). Koronal reformat görünümü (b).

Sadece gelişmekte olan ülkelerde değil aynı zamanda gelişmiş ülkelerde de görülebilmektedir. Nadir görülen ülkelerde sıklıkla atlanılmaktadır (9). Hastalığın genel semptomları karın ağrısı, yüksek ateş, kilo kaybı ve eozinofilidir (18). Hastamızın da ilk şikayeti karın ağrısı ve yüksek ateşti. Bizim hastamızda da eozinofili tespit edildi. Bilgisayarlı Tomografi (BT) akut fascioliazisli hastaların tanısında %90 yardımcıdır. Multiple, küçük keskin sınırı olmayan hipodens lezyonlar, dallanma gösteren mikro apse odakları ve sıklıkla lezyonların subkapsüler lokalizasyonu karakteristiktir (19). Hastamızın BT görüntüsü fascioliazisin karakteristik görüntüsü ile uyumluydu. İndirekt immünofluoresan antikor testi (IFAT), indirekt hemagglütinasyon testi (IHA), ELISA ve Western-Blot (WB) gibi serolojik yöntemler de tanıda kullanılmaktadır (11). Hastamızın serolojik testlerden IHA testi sonucu 1/320 titrede pozitif saptanmıştı. Literatürde fascioliazis ile birlikte ikinci bir zoonotik hastalık birlikteliği gösteren yayınlar bulunmamaktadır. Olgumuz iki zoonotik hastalığı bir arada gösterdiği için önemlidir.

SONUÇ

Sonuç olarak zoonotik hastalıklar için yüksek endemisiteye sahip olan bölgemizde birden fazla zoonotik hastalığın risk grubu olan hastalarda bir arada görülebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Hasta Onamı: Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - Ö.D., A.T.; Tasarım - Ö.D., A.T.; Denetleme - R.T.; Kaynaklar - E.A., F.B.; Malzemeler - M.G.Ç., T.T.Ö.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - F.B., E.A.; Analiz ve/veya Yorum - T.T.Ö., M.G.Ç.; Literatür Taraması - Ö.D., A.T.; Yazıyı Yazan - Ö.D., A.T.; Eleştirel İnceleme - M.G.Ç., T.T.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - Ö.D., A.T.; Design - Ö.D., A.T.; Supervision - R.T.; Funding - E.A., F.B.; Materials - M.G.Ç., T.T.Ö.; Data Collection and/or Processing - F.B., E.A.; Analysis and/or Interpretation - T.T.Ö., M.G.Ç.; Literature Review - Ö.D., A.T.; Writing - Ö.D., A.T.; Critical Review - M.G.Ç., T.T.Ö.

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

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

KAYNAKLAR

1. Cerekçi A, Kılıç S, Bayraktar M, Uyanık MH, Yaşar E, Esen B. Comparison of conventional methods and real-time multiplex polymerase chain reaction for identification and typing of Brucella isolates of human origin. Mikrobiyol Bul 2011; 45: 392-400.
2. Demiroğlu YZ, Turunc T, Alışkan H, Colakoğlu S, Arslan H. Brucellosis: retrospective evaluation of the clinical, laboratory and epidemiological features of 151 cases. Mikrobiyol Bul 2007; 41: 517-27.
3. Çelen MK. Komplike bruselloz. Ankem Derg 2006; 20: 214-8.
4. Tekin R, Karakoç ZÇ, Demirpençe Ö, Bozkurt F, Deveci Ö, Mert D. Retrospective analysis of 286 Brucellosis cases in the southeast of Turkey. J Clin Exp Invest 2012; 3: 335-9. [CrossRef]
5. Pabuccuoglu O, Ecemis T, El S, Coskun A, Akcali S, Sanlıdag T. Evaluation of serological tests for diagnosis of brucellosis. Jpn J Infect Dis 2011; 64: 272-6.
6. Saygı G. Temel Tıbbi Parazitoloji. 2. Baskı, Es-Form Ofset Matbaacılık 2002; 150-3.
7. Echenique-Elizondo M, Amondarain J, Liron de Robles C. Fascioliasis: an exceptional cause of acute pancreatitis. JOP 2005; 6: 36-9.
8. Gulsen MT, Savas MC, Koruk M, Kadayıfçı A, Demirci F. Fascioliasis: a report of five cases presenting with common bile duct obstruction. Neth J Med 2006; 64: 17-9.
9. Boğa S, Köksal AR, Altınkaya E, Özdoğan O, Ergün M, Alkim CA. Nöropati ile başvuran Fasciola hepatica olgusu. Akademik Gastroenteroloji Dergisi 2012; 11: 84-6.
10. Tayfur Ö, Metin O, Dişibeyaz S, Parlak E, Demirel BT, Şen F, Oğuz D, Ödemiş B, Şaşmaz N. Oddi tümörünü taklit eden bir biliyer fascioliazis olgusu. Endoskopi Dergisi 2009; 17: 119-21.
11. Sözen TH. Bruselloz: Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M eds. İnfeksiyon Hastalıkları, 2. baskı Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2002; 636-42.

12. Tansel Ö, Yavuz M, Kuloğlu F ve ark. Trakya Üniversitesi Hastanesi'ne başvuran 40 bruselloz olgusunun değerlendirilmesi. İnfeksiyon Derg 2003; 17: 1-4.
13. Gursoy B, Tekin-Koruk S, Sırmatel F, Karaağac L. Bruselloz: 140 olgunun değerlendirilmesi. Klimik Derg 2008; 21: 101-4.
14. Navarro-Martínez A, Solera J, Corredoira J, Beato JL, Martínez-Alfaro E, Atiénzar M, et al. Epididymoorchitis due to Brucella mellitensis: a retrospective study of 59 patients. Clin Infect Dis 2001; 33: 2017-22. [\[CrossRef\]](#)
15. Özsoy MF, Koçak N, Çavuşlu Ş. Brusella Orşiti: Beş olgu sunusu. Klimik Dergisi 1998; 11: 88-91.
16. Sarıyıldız MA, Deveci Ö, Yula E. Brusellozis tanılı hastada ani gelişen dirsek artriti: Ailesel Akdeniz Ateşi. Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi 2011; 2: 437-40.
17. Karsen H, Karahocagil MK, İrmak H, Demiröz AP. A meningitis case of Brucella and tuberculosis co-infection. Mikrobiyol Bul 2008; 42: 689-94.
18. Maekell EK, John DT, Krotoski WA. Medical Parasitology (Eighth edition)1999; 196-8.
19. Han JK, Choi BI, Cho JM, Chung KB, Han MC, Kim CW. Radiological findings of human fascioliasis. Abdom Imaging 1993; 18: 261-4. [\[CrossRef\]](#)

Cholestasis Caused by *Fasciola gigantica*

Fasciola Gigantica'ya Bağlı Kolestaz

Remzi Beştaş¹, Kendal Yalçın¹, Muttalip Çiçek²

¹Department of Gastroenterology, Dicle University Faculty of Medicine, Diyarbakır, Turkey

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

ABSTRACT

Fascioliasis is an infectious disease caused by the hepatic trematodes *Fasciola hepatica* and *Fasciola gigantica*. Here, we report the case of *Fasciola gigantica* presenting with biliary obstruction and abdominal pain that was diagnosed and treated by endoscopic retrograde cholangiography (ERCP). A 46-year-old woman presented with right upper quadrant abdominal pain and jaundice. Physical examination revealed icterus and hepatomegaly. Laboratory findings revealed an increase in liver transaminases and bilirubin. Abdominal ultrasonography showed extrahepatic and intrahepatic bile duct dilatation. The patient underwent ERCP. One live *Fasciola gigantica* was removed from the common bile duct by ERCP. In conclusion, fascioliasis should be considered in the differential diagnosis of obstructive jaundice, especially in endemic regions, and it should be kept in mind that ERCP plays an important role in the diagnosis and treatment of these patients. To our knowledge, this is the second case report of *Fasciola gigantica* treated by ERCP in Turkey. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2014; 38: 201-4)

Key Words: *Fasciola gigantica*, biliary obstruction, ERCP

Received: 19.02.2014

Accepted: 31.03.2014

ÖZET

Fasiyoliyazis karaciğer trematodları olan *Fasciola hepatica* ve *Fasciola gigantica* tarafından meydana getirilen bir enfeksiyondür. Burada biliyer obstrüksiyon ve karın ağrısı ile başvuran ve endoskopik retrograd kolanjiyo pankreatografi (ERCP) ile tanı ve tedavisi yapılan *Fasciola gigantica* olgusu sunuldu. 46 yaşında bayan hasta sağ üst kadranda lokalize karın ağrısı ve sarılık şikayetleri ile yatırıldı. Fizik muayenesinde skleralarda ikter ve hepatomegali olan hastanın laboratuvar bulguları arasında karaciğer taransaminazları ve bilirubinde artış mevcuttu. Batın ultrasonografisinde koledokta ve intrahepatik safra yollarında dilatasyon olan hastaya ERCP yapıldı. ERCP ile koledoktan bir adet canlı *Fasciola gigantica* alındı. Sonuç olarak fasiyoliyazis obstrüktif sarılığın ayırıcı tanısında, özellikle de endemik bölgelerde düşünölmeli ve bu hastaların tanı ve tedavisinde ERCP'nin önemli bir yer tuttuğu bilinmelidir. Bu vaka bilgilerimize göre ölkemizde ERCP ile tedavi edilen ikinci *fasciola gigantica* vakası olma özelliğini taşımaktadır. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2014; 38: 201-4)

Anahtar Sözcükler: *Fasciola gigantica*, biliyer darlık, ERCP

Geliş Tarihi: 19.02.2014

Kabul Tarihi: 31.03.2014

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Remzi Beştaş, Department of Gastroenterology, Dicle University Faculty of Medicine, Diyarbakır, Turkey. Phone: +90 412 248 80 01 E-mail: bestasr@gmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3212

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

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

INTRODUCTION

Fascioliasis is an infection caused by flukes of the class Trematoda, most often characterized by fever, eosinophilia, and abdominal pain, although as many as one-half of patients may be asymptomatic. Humans are incidental hosts for *Fasciola hepatica*, commonly known as the sheep liver fluke, and *Fasciola gigantica*; these flukes cause similar illnesses in patients who become infected by ingesting contaminated watercress or water. The illness occurs worldwide, particularly in regions with intensive sheep or cattle production. The incidence of human infection has apparently increased over the past 20 years (1). Fascioliasis has two distinct clinical phases: one corresponding to the hepatic migratory phase of the life cycle of the flukes and the other corresponding to the presence of the parasites in their final location in the bile ducts (2).

Here, we report a case of *Fasciola gigantica* infection that was diagnosed endoscopically and treated by endoscopic extraction along with antiparasitic medication.

CASE REPORT

A 42-year old female patient was admitted to our clinics with jaundice, localized pain in the upper right quadrant of the abdomen, and loss of appetite. She was living in a village from which city with sheep and goats. She had a history of dill and parsley ingestion. Physical examination revealed jaundice and hepatomegaly. Laboratory investigations showed increases in liver transaminases, alkaline phosphatase (ALP), and total bilirubin levels. Eosinophil percent was within normal limits in the complete blood count. Abdominal ultrasonography revealed hepatomegaly and dilatation of extrahepatic and intrahepatic bile ducts. The patient underwent endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) for identification of cholestasis etiology. ERCP showed dilatation of extrahepatic and intrahepatic bile ducts and a filling defect in the common bile duct (Figure 1). After endoscopic sphincterotomy, one live fluke was removed during balloon extraction of the choledochus (Figure 2). The fluke was removed from the intestinal lumen by a basket (Figure 3). The liver flatworm was identified as *Fasciola gigantica* based on morphology. Single-dose triclabendazole was given to the patient. During the follow-up period, the symptoms and laboratory findings of the patient improved.

DISCUSSION

Fasciola gigantica is a parasitic flatworm of the class Trematoda, which causes tropical fascioliasis. It is regarded as one of the most important single plathyhelminth infections of ruminants in Asia and Africa (3). In humans, the infection begins with the ingestion of watercress or contaminated water containing encysted larvae. The larva excysts in the stomach, penetrates the duodenal wall, escapes into the peritoneal cavity, and then passes through the liver capsule to enter the biliary tree. Human fascioliasis has two phases. The hepatic phase of the disease begins 1 to 3 months after ingestion of metacercariae, with penetration and migration through the liver parenchyma toward the biliary ducts (4-6). The hepatic phase is characterized by fever with chills, upper abdominal pain, hepatomegaly, mild hepatitis, weight loss, and prominent eosinophilia. Reports suggest that the clini-



Figure 1. Filling defect in choledochus



Figure 2. Alive fasciola gigantica

cal presentation of hepatic phase fascioliasis is similar to that of liver abscesses of other etiologies (7-10). In the biliary phase of the disease, patients often present with biliary colic, epigastric pain, jaundice, and abdominal tenderness due to the obstruction of the bile ducts by adult worms and the resultant inflammatory response. In this stage, the main laboratory findings are cholesta-



Figure 3. *Fasciola hepatica* in vitro

sis, including predominantly elevated serum ALP, gamma-glutamyl transferase (GGT), and total bilirubin (11-13).

The specific differentiation of trematodiasis in general can be made by either a morphological study of adult flukes or by molecular tools. In the case of liver fluke infections, cholangiograms are useful, and biliary fascioliasis is characterized by non-specific biliary dilatation and single or multiple small filling defects, which represent flukes themselves. However, the conclusive diagnosis of biliary fascioliasis can be made by direct identification of flukes obtained from endoscopic or surgical removal or detection of typical eggs in bile from the duodenal tube (14).

In our region, no previous epidemiologic study reported the incidence of fascioliasis, but we previously conducted a single-center prospective study and found that fascioliasis is not rare in our region. These patients may often present with biliary obstruction and hepatitis (15).

Morphologic features of the flatworm in our case verified *Fasciola gigantica*. Eosinophilia was absent in the peripheral blood, and abdominal ultrasonography showed hepatomegaly. In addition, cholangiography revealed main bile duct dilatation and a filling defect. These features were in accordance with the biliary phase of the disease.

CONCLUSION

Fascioliasis is considered a rare cause of biliary obstruction. ERCP can be used for the diagnosis and treatment in patients who are admitted with fascioliasis and biliary obstruction. Furthermore, triclabendazole is an effective agent for medical therapy. We prescribed triclabendazole therapy after removal of *Fasciola gigantica* from the choledochus by ERCP. ERCP plays an important role in endemic regions of fascioliasis with biliary obstruction. This is the second case of *Fasciola gigantica* presenting with biliary obstruction that was diagnosed and treated with ERCP.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Dicle University.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - R.B., K.Y.; Design - R.B., K.Y.; Supervision - R.B., K.Y.; Funding - R.B., K.Y., M.Ç.; Materials - R.B., K.Y., M.Ç.; Data Collection and/or Processing - R.B.; Analysis and/or Interpretation - R.B., K.Y., M.Ç.; Literature Review - R.B., K.Y.; Writer - R.B., K.Y.; Critical Review - R.B., K.Y.; Other - R.B.

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

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

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Dicle Üniversitesi'nden alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - R.B., K.Y.; Tasarım - R.B., K.Y.; Denetleme - R.B., K.Y.; Kaynaklar - R.B., K.Y., M.Ç.; Malzemeler - R.B., K.Y., M.Ç.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - R.B.; Analiz ve/veya yorum - R.B., K.Y., M.Ç.; Literatür taraması - R.B., K.Y.; Yazıyı yazan - R.B., K.Y.; Eleştirel inceleme - R.B., K.Y.; Diğer - R.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Tolan RW Jr. Fascioliasis due to *Fasciola hepatica* and *Fasciola gigantica* infection: an update on this 'neglected' neglected tropical disease. *Lab Med* 2011; 42: 107-17. [CrossRef]
2. Marsden PD. Parasitic disease of the liver. *Diseases of the Liver Philadelphia: Lippincott William and Wilkins* 1999; 1078-88.
3. Dias LM, Silva R, Viana HL, Palhinhas M, Viana RL. Biliary fascioliasis: diagnosis, treatment and follow-up by ERCP. *Gastrointest Endosc* 1996; 43: 616-20. [CrossRef]
4. Lim JH, Mairiang E, Ahn GH. Biliary parasitic diseases including clonorchiasis, opisthorchiasis and fascioliasis. *Abdom Imaging* 2008; 33: 157-65. [CrossRef]
5. Koç Z, Uluşan S, Tokmak N. Hepatobiliary fascioliasis: imaging characteristics with a new finding. *Diagn Interv Radiol* 2009; 15: 247-51.
6. Kabaalioğlu A, Cubuk M, Senol U, Cevikol C, Karaali K, Apaydin A, et al. Fascioliasis: US, CT, and MRI findings with new observations. *Abdom Imaging* 2000; 25: 400-4. [CrossRef]
7. Van Beers B, Pringot J, Geubel A, Trigaux JP, Bigaignon G, Dooms G. Hepatobiliary fascioliasis: noninvasive imaging findings. *Radiology* 1990; 174: 809-10. [CrossRef]
8. Teichmann D, Grobusch MP, Göbels K, Müller HP, Koehler W, Suttrop N. Acute fascioliasis with multiple liver abscesses. *Scand J Infect Dis* 2000; 32: 558-60. [CrossRef]
9. Aksoy DY, Kerimoğlu U, Oto A, Ergüven S, Arslan S, Unal S, et al. *Fasciola hepatica* infection: clinical and computerized tomographic findings of ten patients. *Türk J Gastroenterol* 2006; 17: 40-5.
10. Kim KA, Lim HK, Kim SH, Lee WJ, Lim JH. Necrotic granuloma of the liver by human fascioliasis: imaging findings. *Abdom Imaging* 1999; 24: 462-4. [CrossRef]
11. Bektaş M, Dökmeci A, Cinar K, Halici I, Oztas E, Karayalcin S, et al. Endoscopic management of biliary parasitic diseases. *Dig Dis Sci* 2010; 55: 1472-8. [CrossRef]

12. Ozer B, Serin E, Gümürdölü Y, Gür G, Yılmaz U, Boyacıoğlu S. Endoscopic extraction of living *Fasciola hepatica*: case report and literature review. *Turk J Gastroenterol* 2003; 14: 74-7.
13. Gulsen MT, Savas MC, Koruk M, Kadayıfci A, Demirci F. Fascioliasis: a report of five cases presenting with common bile duct obstruction. *Neth J Med* 2006; 64: 17-9.
14. Goral V, Senturk S, Mete O, Cicek M, Ebik B, Kaya B. A Case of biliary Fascioliasis by *Fasciola gigantica* in Turkey. *Korean J Parasitol* 2011; 49: 65-8. [\[CrossRef\]](#)
15. Kaya M, Beştaş R, Çetin S. Clinical presentation and management of *Fasciola hepatica* infection: single-center experience *World J Gastroenterol* 2011; 28: 4899-904. [\[CrossRef\]](#)

External Ophthalmomyiasis Seen in a Patient From İstanbul, Turkey

İstanbul'da Bir Hastada Gözlenen Oftalmomiyazis Eksterna Vakası

Aylin Ardagil Akçakaya¹, Fatma Sargın², Zeki İlke Aslan³, Neslihan Sevimli¹, Fariz Sadigov⁴

¹Department of Ophthalmology, Medeniyet University Göztepe Training and Research Hospital, İstanbul, Turkey

²Department of Infectious Diseases, İstanbul Medeniyet University, Göztepe Training and Research Hospital, İstanbul, Turkey

³Department of Ophthalmology, Edremit State Hospital, Balıkesir, Turkey

⁴Department of Ophthalmology, Medistyle Hospital, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

Ophthalmomyiasis externa, results from infestation of the conjunctiva by the larval form of *Oestrus ovis*. It is usually seen in rural areas. We report a case with ophthalmomyiasis externa in a young man living in an urban area (İstanbul, Turkey) who had no known history of traveling to the rural area. Even in patients living in urban areas ophthalmomyiasis externa should be taken into consideration in differential diagnosis of red eye. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 205-7)

Key Words: Ophthalmomyiasis externa, *Oestrus ovis*, urban area

Received: 08.02.2014

Accepted: 31.03.2014

ÖZET

Eksternal oftalmomiyazis, *Oestrus ovis* larvalarının konjonktivadaki enfestasyonları sonucu ortaya çıkar. Genellikle kırsal kesimde görülür. Bu vaka sunumunda kentsel yerleşim yerinde (İstanbul, Türkiye) oftalmomiyazis eksterna ile başvuran ve bilinen kırsal bölgeye yoluluk hikayesi olmayan genç bir erkek hastayı sunuyoruz. Kentsel yerleşim birimlerinde yaşıyor olsa dahi kırmızı gözle başvuran hastalarda eksternal oftalmomiyazis ayırıcı tanıda düşünülmelidir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 205-7)

Anahtar Sözcükler: Eksternal oftalmomiyazis, *Oestrus ovis*, kentsel bölge

Geliş Tarihi: 08.02.2014

Kabul Tarihi: 31.03.2014

INTRODUCTION

Myiasis is a parasitic disease caused by the larvae of numerous dipteran fly species, including the sheep botfly *Oestrus ovis*. This species is an obligate parasite in the nasal cavities and frontal sinuses of sheep but may also cause infestation in humans. The primary site of infestation is usually the nose, ears, eyes, and skin but can also include the pharynx

and genitourinary tract (1). Involvement of the eye is termed ophthalmomyiasis. Ophthalmomyiasis may be classified according to its location as external, internal, or orbital (2). It is common in sheep-farming areas, especially in the Mediterranean countries, Southern Africa, and Central America. Although *Oestrus ovis* is common, only a few cases have been reported in Turkey (3).

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Aylin Ardagil Akçakaya, Department of Ophthalmology, Medeniyet University, Göztepe Training and Research Hospital, İstanbul, Turkey. Phone: +90 506 406 03 07 E-mail: aardagil@gmail.com
DOI:10.5152/tpd.2014.3512

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

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

Ophthalmomyiasis usually occurs in rural areas, where people live in close contact with farm animals; however, a few cases are also reported from urban areas.

We report this case in order to inform ophthalmologists to take into consideration ophthalmomyiasis externa in the differential diagnosis of red eye in any part of Turkey.

CASE REPORT

A 17-year-old male, a student from Istanbul, with no past ophthalmic history, presented to Göztepe Research and Training Hospital with continuous pain, irritation, lacrimation, and moving foreign body sensation in his left eye. He reported that a few days before, a fly had landed on his left eye conjunctiva, and he moved it away by washing the area. He also mentioned that he started wearing contact lenses for the first time a week ago. He described the attributed foreign body sensation as an adaptation to the contact lenses, and therefore, he did not visit a doctor. In the following days, his symptoms started aggravating and were localized only to his left eye; so, he attended our clinic 3 days after his contact with the fly.

The patient had removed his contact lenses prior to examination. The left eyelids were edematous, and there was injection in the left conjunctiva. He had a visual acuity of 20/20 in both eyes. Biomicroscopic examination of the right eye was normal. Examination of left eye revealed several highly motile organisms about 1 mm long moving on the surface of the conjunctiva (Figure 1). These organisms displayed negative phototaxis moving away from the slit-lamp beam to the fornix. In order to remove them, they were immobilized using 0.5% propacain drops. Using forceps under slit-lamp examination, approximately 30 specimens of these organisms were removed and placed into a tube for further investigation. The remaining organisms were removed with a moistened cotton bud, and the eye was irrigated with 200 cc saline solution, and the patient recovered quickly from his symptoms. He was prescribed tobramycin eyedrops four times a day and warned not to wear contact lenses during treatment.

The microscopic examination of the organisms showed that they were oval-shaped with segmented bodies and had a pair of large dark oral hooks connected to their cephalopharyngeal skeletons (4). According to these, the organisms were identified as the first instars of *Oestrus ovis* larvae (Figure 2).

During follow-up examination 1 and 7 days later, no anterior or posterior segment pathology could be observed.

DISCUSSION

Being an incidental host, humans are rarely infested with myiasis. Most reported cases of myiasis in patients belong to people from tropical countries and from low socioeconomic classes.

Ocular myiasis is generally presented with its external form. Symptoms are that of foreign body discomfort. Punctate keratitis may be present as a result of the larvae moving across the cornea, and small conjunctival hemorrhages may be present as a result of clinging with the larvae's mouth claws (5). Complications due to ophthalmomyiasis may vary from acute conjunctivitis to loss of complete vision.



Figure 1. Larva of *Oestrus ovis* is observed under upper eyelid



Figure 2. First instars of *Oestrus ovis* larva about 1 mm long. Dark oral hooks are seen in the mouth region, which are used for locomotion.

Although cases with ocular myiasis are reported from rural areas, it is interesting that recently, two cases and our case are reported from urban areas (6, 7). This may be because diagnosed cases are not reported in the literature.

Manal et al. reviewed 21 cases with ophthalmomyiasis and observed red eye in all cases and reported that 57% of cases were from rural areas (8).

Ocular parasitic infestations should be kept in mind in patients not only from rural but also from urban areas presenting with viral or allergic conjunctivitis or following a history of something entering the eye. Ophthalmologists should be aware that on routine examination, small and translucent larvae run away from the slit-lamp beam, showing negative phototaxis, thus leading to misdiagnosis of the condition.

CONCLUSION

Concluding from the cases mentioned above and discussions, ocular parasitic infestations should be kept in mind in patients not only from rural but also from urban areas presenting with

viral or allergic conjunctivitis or following a history of something entering the eye. Ophthalmologists should be aware that on routine examination, small and translucent larvae run away from the slit-lamp beam, showing negative phototaxis, thus leading to misdiagnosis of the condition.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this case.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.A.; Design - N.S.; Supervision - A.A.; Materials - Z.A.; Data Collection and/or Processing - N.S.; Analysis and/or Interpretation - F.S.; Literature Review - Z.A.; Writing - N.S.; Critical Review - A.A.; Other - Z.A.

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

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

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu olguya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.A.; Tasarım - N.S.; Denetleme - A.A.; Malzemeler - Z.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - N.S.; Analiz

ve/veya Yorum - F.S.; Literatür Taraması - Z.A.; Yazıyı Yazan - N.S.; Eleştirel İnceleme - A.A.; Diğer - Z.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Gregory A, Schatz S, Laubach H. Ophthalmomyiasis caused by the sheep bot fly *Oestrus ovis* in northern Iraq. *Optom Vis Sci* 2004; 81: 586-90. [\[CrossRef\]](#)
2. Bosniak SL, Schiller JD. Ophthalmomyiasis in an eyelid reconstruction. *Am J Ophthalmol* 1990; 109: 101-2. [\[CrossRef\]](#)
3. Dinçer Ş: İnsan ve hayvanlarda miyazis. In Özcel MA, Daldal N.ed. *Parazitolojide Artropod Hastalıkları ve Vektörler*. Türkiye Parazitoloji Yayınları, No 13, İzmir, 1997; 13: 169-204.
4. Unat EK, Yücel A, Atlas K, Samastı M, Unat'ın Tıp Parazitolojisi. 5. baskı. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fak. Yayını 1995. No:15, s. 149-57.
5. Cameron JA, Shoukrey NM, al-Garni AA. Conjunctival ophthalmomyiasis caused by sheep nasal botfly (*Oestrus ovis*). *Am J Ophthalmol* 1991; 112: 331-4. [\[CrossRef\]](#)
6. Arslan F, Mete B, Öztürk R, Samastı M. External ophthalmomyiasis caused by *Oestrus ovis* in İstanbul. *Trop Doct* 2010; 40: 186-7. [\[CrossRef\]](#)
7. Kuk S, Yıldırım S, Özden M, Erensoy A, Saki CE. Ophthalmomyiasis is not only a problem for rural regions of Eastern Anatolia of Turkey. *Med Sci Monit* 2009; 15: 166-8.
8. Abdellatif MZ, Elmazar HM, Essa AB. *Oestrus ovis* as a cause of red eye in Aljabal Algharbi, Libya. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2011; 18: 305-8. [\[CrossRef\]](#)

Capillaria Hhepatica in Mouse (*Apodemus flavicollis*) from Giresun Province of Turkey

Giresun'daki bir Farede (*Apodemus flavicollis*) *Capillaria hepatica*

Bekir Çelebi¹, Ayşegül Taylan Özkan^{2,3}, Cahit Babür³

¹Public Health Institution of Turkey, National High Risk Pathogens Reference Laboratory, Ankara, Turkey

²Department of Medical Microbiology, Hitit University Faculty of Medicine, Çorum, Turkey

³Public Health Institution of Turkey, National Parasitology Reference Laboratory, Ankara, Turkey

ABSTRACT

Capillaria hepatica is a nematode with worldwide distribution, which can cause parasitic hepatitis both in animals and humans. A mouse (*Apodemus flavicollis*), trapped in Giresun Province was diagnosed as having capillariasis due to the characteristic eggs found in its liver. This is the first reported case of mouse capillariasis in this part of the country. Due to the fact that capillariasis is a zoonotic disease, humans might be also infested; therefore, further investigations are needed. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 208-10)

Key Words: *Capillaria hepatica*, mice, Turkey

Received: 08.02.2014

Accepted: 31.03.2014

ÖZET

Capillaria hepatica hem hayvanlarda hem de insanlarda parazitik hepatite neden olabilen ve tüm dünyada yaygın olarak görülen bir nematodur. Giresun İli'nde yakalanan bir farenin (*Apodemus flavicollis*) karaciğerinde karakteristik yumurtaların bulunmasına bağlı olarak capillariasis tanısı konmuştur. Ülkenin bu bölgesinde fare capillariasisine bağlı bildirilen ilk olgudur. Capillariasisin zoonotik bir hastalık olması nedeniyle insanlar da enfekte olabileceğinden ileri araştırmalar gerekmektedir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 208-10)

Anahtar Sözcükler: *Capillaria hepatica*, fare, Türkiye

Geliş Tarihi: 08.02.2014

Kabul Tarihi: 31.03.2014

INTRODUCTION

Capillaria hepatica is a nematode of rodents, which more rarely also parasitize other mammals, including humans. The life cycle of this parasite in mammalians takes approximately 4 weeks. A mammalian host becomes infested by ingesting mature eggs via contaminated water or food. Infective mature ova hatch in the cecum, and the released larva migrates via the wall of the intestine. The larva reaches the

liver through the portal vein within 52 hours after infection and grows into the adult form. After reaching maturity within 21 days, the adult male and the female start with oviposition. Due to the inflammatory processes within the host, adult worms are destroyed within 30-40 days post-infection; however, some eggs remain viable in the hepatic tissue. The eggs are released in the soil when the host animal is eaten by a predator or undergoes natural decomposition after death.

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Ayşegül Taylan Özkan, Department of Medical Microbiology, Hitit University Faculty of Medicine, Çorum, Turkey. Phone: +90 364 223 03 00/1947 E-mail: aysegultaylanozkan@yahoo.com
DOI:10.5152/tpd.2014.3501

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

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

Eggs become mature in the soil only after they are freed from the liver and exposed to optimal temperature and moisture in the presence of sufficient oxygen within 2-5 weeks (1-3).

In Turkey, cases of *Capillaria* spp. infection were reported from different regions, especially in wild birds and poultry but also in foxes, roe deer, cats, dogs, and camels (4-9). There is only one study on rats and mice, which were caught in the vicinity of Beytepe village in Ankara. In this study, 2.8% of animals were infected with *Capillaria gastrica* (10). Only one human *C. hepatica* case was reported in 1954 in a 60-year-old male incidentally diagnosed as having capillariasis (1).

This paper presents the first case of *C. hepatica* in a mouse caught in Giresun Province, which is located in the northern part of Turkey.

CASE REPORT

A mouse (*Apodemus flavicollis*), which was trapped in Giresun province during a Hantavirus survey, was dissected, and yellowish-white lesions (2-3 mm in diameter) in liver were observed macroscopically. The liver, chopped into small pieces into petri dishes, was waited in warm water for a few hours and then squeezed. The remaining fluid, fixed in 10% PBS buffered formalin, was examined (11, 12).

Eggs and/or the adult worms of *C. hepatica* were identified microscopically in the grossly yellowish-white lesions (Figure 1-3). The eggs were scattered throughout the liver.

The presence of the parasite was confirmed by morphological identification of the characteristic bipolar plugged eggs, which were oval and had a double-layered, radial, striated outer shell (Figure 1, 2). The length of the immature eggs was between 49 to 57 µm, and their width was 32 to 41 µm.

The adult worms were not intact; however, their uteri were full of un-embryonated characteristic *Capillaria* eggs (Figure 3).

DISCUSSION

Giresun Province is located in the western part of the Black Sea (40,07°41,08¢ north latitude and 37,50°39,12¢ east longitude).

The province is surrounded on the northern part by the Black Sea, while on the eastern part lies Trabzon and Gümüşhane, on the south Sivas and Erzincan, east Karabük, and on the western part the province of Ordu. The average altitude is 10 m. Forests are the most important natural habitat, since 34% of the province is covered with trees. There is close contact between humans and the forest ecosystem, which contains many different rodents, including mice (13).

Capillaria hepatica, which is a nematode of rodents, also has a zoonotic character. In Turkey, different species of this nematode were found in animals, such as wild birds, chicken, fox, cat, dog, deer, and camel (4-12, 14). Although none of them was identified as *C. hepatica*, there are some publications showing the existence of *Capillaria* species near this region-i.e., pheasants and roe deer in Samsun and flounder in Sinop (8, 14, 15). Cases of rat and mouse infection with *Capillaria* were reported from Beytepe, Ankara (10); accordingly, in this report, we present for the first time the existence of *C. hepatica* in mouse in this region.

Yellowish-white nodules containing eggs and/or the adult worms, which are characteristic for *C. hepatica* infections (16), were also seen in our case. In some of the previous publications (1), adult worms could hardly be found in liver biopsies; however, in the present case, female worms with uteri filled with eggs were observed, which could be an indication that the infection was recent. The presence of the parasite was confirmed by identification of the typical bipolar plugged eggs in the liver.

Humans are an accidental host for this disease. Altogether, almost 40 cases of hepatic capillariasis in humans have been reported since 1924 all over the world, and one of them from Turkey was presented by Turhan et al. in 1954 (1). The high rate of infection in animals could be the result of high contamination of the environment, which could also be a source for human infection. Up to 90% of rats (*Rattus norvegicus*) were infected with this parasite in Brazil, where the five human cases were reported (17). In a zoo in Vienna, Austria, the high rate of infection of house mice was linked to the seropositivity to *Capillaria* in two zoo employees (1).

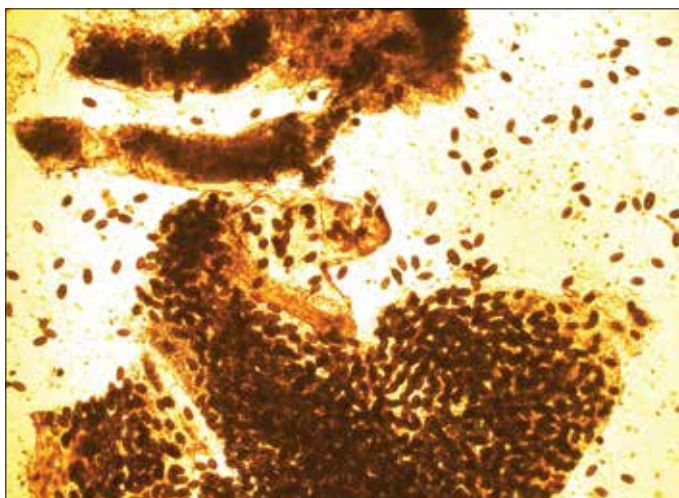


Figure 1. *Capillaria hepatica* eggs scattered in rat's liver (X10)

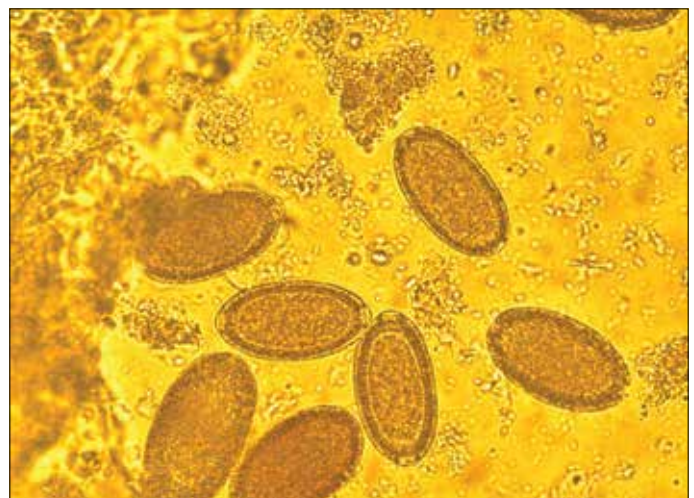


Figure 2. *Capillaria hepatica* eggs in rat's liver (X40)

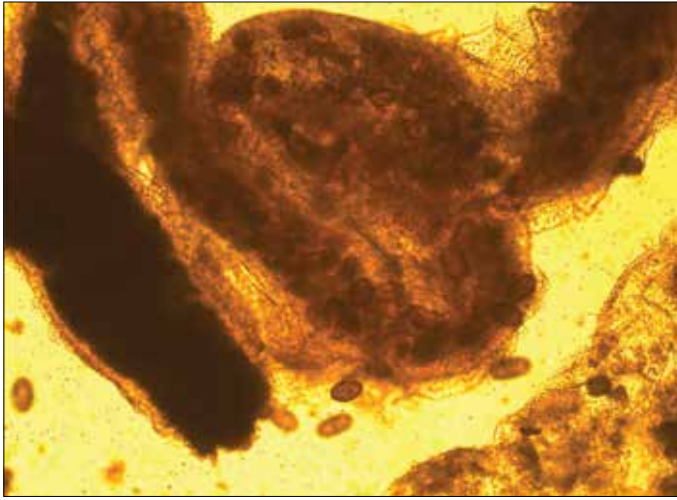


Figure 3. Partially damaged female *Capillaria hepatica*, whose uterus is full with un-embryonated eggs (X20)

CONCLUSION

We report for the first time in Giresun Province and also in Turkey the existence of *C. hepatica* in mouse. Further investigation and screening of rodents and other mammals as well as of humans in this region are recommended.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.T.O., B.Ç.; Design - A.T.O.; Supervision - A.T.O.; Materials - C.B., B.Ç.; Data Collection and/or Processing - C.B., B.Ç.; Analysis and/or Interpretation - A.T.O., B.Ç.; Literature Review - A.T.O., B.Ç.; Writing - A.T.O., B.Ç.; Critical Review - A.T.O.

Acknowledgements: We would like to thank to Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ali ÖKTEM from Dokuz Eylül University; Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ from Niğde University; Prof. Dr. Mustafa SÖZEN and Dr. Ferhat MATUR from Bülent Ecevit University for their help in field survey of Hantavirus and; Assoc. Prof. Dr. Kosta Y. Mumcuoglu from Hebrew University for his contribution in reviewing the manuscript.

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

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

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.T.O., B.Ç.; Tasarım - A.T.O., B.Ç.; Denetleme - A.T.O.; Malzemeler - C.B., B.Ç.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - C.B., B.Ç.; Analiz ve/veya Yorum - A.T.O., B.Ç.; Literatür Taraması - A.T.O., B.Ç.; Yazıyı Yazan - A.T.O., B.Ç.; Eleştirel İnceleme - A.T.O.

Teşekkür: Dokuz Eylül Üniversitesi'nden Prof. Dr. Mehmet Ali ÖKTEM'e; Niğde Üniversitesi'nden Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ'a; Bülent Ecevit Üniversitesi'nden Prof. Dr. Mustafa SÖZEN ve Dr. Ferhat MATUR'a Hantavirüs saha araştırmasındaki yardımlarından; Hebrew Üniversitesi'nden Prof. Dr. Kosta Y. MUMCUOĞLU'na

makalenin yorumlanmasındaki katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Juncker-Voss M, Prosl H, Lussy H, Enzenberg U, Auer H, Nowotny N. Serological detection of *Capillaria hepatica* by indirect immunofluorescence assay. *J Clin Microbiol* 2000; 38: 431-3.
2. Klenzak J, Mattia A, Valenti A, Goldberg J. Hepatic capillariasis in Maine presenting as a hepatic mass. *Am J Trop Med Hyg* 2005; 72: 651-3.
3. Nation PN, Dies KH. Case report: *Capillaria hepatica* in a horse. *Can Vet J* 1978; 19: 315-6.
4. Aypak S, Eren H, Bakirci S, Uner S, Simsek E, Boga B, et al. Parasites detected by examination of fecal samples in wrestling camels. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2013; 19: 371-4.
5. Kuru BB, Aypak S, Aysul N. Aydın Prevalence of *Echinococcus granulosus* determined with polymerase chain reaction in dogs in Aydın district. *Türkiye Parazit Derg* 2013; 37: 78-83.
6. Burgu A, Doğanay A. Kedilerde üriner capillariose etkenlerinin identifikasyonundaki bazı güçlükler. *A U Vet Fak Derg* 1986; 33: 38-51.
7. Gıcık Y, Kara M, Sarı B, Kılıç K, Arslan MÖ. Intestinal parasites of red foxes (*Vulpes vulpes*) and their zoonotic importance for humans in Kars Province. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2009; 15: 135-40.
8. Gurler AT, Bolukbaş CS, Pekmezci GZ, Umur Ş, Acı M. Samsun'da sülünlerde (*Phasianus colchicus*) nekropsi ve dışkı bakışında saptanan helmintler. *Türkiye Parazit Derg* 2012; 36: 222-7. [CrossRef]
9. Köse M, Kırçalı Sevimli F, Küpeli Kozan E, Sert Çiçek H. Prevalence of gastrointestinal helminths in chickens in Afyonkarahisar District, Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2009; 15: 411-6.
10. Şahin İ. Parasitosis and zoonosis in mice and rats caught in and around Beytepe Village (author's transl). *Mikrobiol Bult* 1979; 13: 283-90.
11. Kalınbacak F, Burgu A. Türkiye'de yaban bıldırcınlarda (*Coturnix coturnix japonica*) *Cyanea colini* Cram, 1927 (Nematoda, Spiruridae) ve *Capillaria* sp. (Nematoda, Trichuridae) olgusu. *Türkiye Parazit Derg* 2004; 28: 143-5.
12. Yıldırımhan HS, Gürkan E, Altunel FN. Determination of the helminths of wild pigeons (*Columba livia* Gmelin, 1789 Columbiformes) in the Bursa region. *Türkiye Parazit Derg* 2009; 33: 321-6.
13. Karataş A. Türkiye'deki kemirici (Mammalia: Rodentia) türleri. *Türk Hij Den Biol Derg* 2011; 68: 7-18.
14. Umur Ş, Gürler AT, Beyhan YE, Bölükbaş CS, Açıcı M. Two new nematode species for Turkey helminth fauna in roe deer (*Capreolus capreolus*), *Spiculoptera spiculoptera* (Guschanskaia, 1931) and minor morph S. (*Rinadia*) *mathevosiani* (Ruchliadev, 1948). *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2011; 17: 649-54.
15. Öztürk T, Özer A. Sarıkum Lagün'ünden yakalanan pisi balığının, *Platichthys flesus* L., 1758, parazit faunası ve konak faktörlerine göre bulunuşu. *J Fisheries Sciences* 2008; 2: 403-18.
16. Jeong WI, Do SH, Hong IH, Ji AR, Park JK, et al. Macrophages, myofibroblasts and mast cells in a rat liver infected with *Capillaria hepatica*. *J Vet Sci* 2008; 9: 211-3. [CrossRef]
17. Sawamura R, Fernandes MI, Peres LC, Galvão LC, Goldani HA, Jorge SM, et al. Hepatic capillariasis in children: report of 3 cases in Brazil. *Am J Trop Med Hyg* 1999; 61: 642-7.

The First Case of Otomyiasis Caused by *Sarcophaga* spp. (Diptera; Sarcophagidae) Larvae in a Goose in the World

Dünyada İlk Kez Bir Kazda *Sarcophaga* spp. Larvaları Tarafından Oluşturulan Otomyiasis Olgusu

Osman Selçuk Aldemir, Emrah Şimşek, Adnan Ayan

Department of Parasitology, Adnan Menderes University Faculty of Veterinary Science, Aydın, Turkey

ABSTRACT

Otomyiasis was diagnosed in the right ear of a 3-month-old goose. Twenty-three of 25 larvae were in the meatus acusticus externus, and 2 larvae were under the skin. The larvae were in the third larval stage of *Sarcophaga* spp. by microscopic examination. A case of otomyiasis was reported in goose for the first time in the world on the basis of morphological characteristics (macroscopic and microscopic evaluation) in this communication. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 211-3)

Key Words: *Sarcophaga* spp., otomyiasis, goose

Received: 07.04.2014

Accepted: 09.04.2014

ÖZET

Yaklaşık 3 aylık bir kazın sağ kulağında otomyiasis saptanmıştır. Yirmi üç larva meatus acusticus externusta, 2 tanesi ise deri altında olmak üzere toplam 25 larvaya rastlanılmıştır. Bu larvalar buldukları yerlerden toplandıktan sonra ağız parçaları ve posterior stigmalar disekte edilmiştir. Myiasis bölgesinden elde edilen larvaların mikroskopik incelenmesi sonucu *Sarcophaga* spp. 3. dönem larva oldukları saptanmıştır. Kazlarda *Sarcophaga* spp. larvaları tarafından oluşturulan otomyiasis olgusu Dünyada ilk kez bildirilmiştir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 211-3)

Anahtar Sözcükler: *Sarcophaga* spp., otomyiasis, kaz

Geliş Tarihi: 07.04.2014

Kabul Tarihi: 09.04.2014

INTRODUCTION

Myiasis are serious health problems not only in animals but also in man, especially in subtropical and tropical areas (1, 2). There are several categories of myiasis, as in other forms of parasitism. Obligatory myiasis depends on the insect and a period of parasitism before it can complete its life cycle. If a normally free-living maggot accidentally gains entrance into a host, it becomes accidental myiasis. Such cases are also called pseudomyiasis. Pseudomyiasis usually involves muscoid flies, such as *Musca domestica* and *Fannia* spp. (3).

Flies causing myiasis belong to the family of Diptera, and its seven different families (Calliphoridae, Sarcophagidae, Oestridae, Hypodermatidae, Gasterophilidae, Cuterebridae, Fanniidae, and Muscidae) have been known to invade skin and body cavities, such as the nasal fossae and ears and cause odoriferous discharges. The medical interest of the family is principally, as myiasis producers, *Musca*, *Auchmeromyia*, *Cochliomyia*, *Chrysomya*, *Fannia*, *Cordylobia*, *Lucilia*, *Sarcophaga*, and *Calliphora*.

Orotracheal myiasis in an old man was described by Çiftcioğlu et al. (4) in Turkey. Traumatic myiasis (but no oto-

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Osman Selçuk Aldemir, Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Turkey. Phone: +90 256 247 07 00 E-mail: oselcuk9@hotmail.com
DOI:10.5152/tpd.2014.3591

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

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



Figure 1. The presence of larvae in the meatus acusticus

myiasis) caused by *W. magnifica* and *Lucilia* spp. in geese was described by Farkas et al. (5) in Hungary. Gingival myiasis caused by Diptera (Calliphoridae) was described by Gürsel et al. (6) in Turkey.

Although many different cases of myiasis caused by *Sarcophaga* spp. larvae were reported in man (3), there has not been any report in animals. Therefore, otomyiasis was reported in goose for the first time in the world on the basis of morphological characteristics (macroscopic and microscopic evaluation) in this communication.

CASE REPORT

A 3-month-old goose was referred with a complaint of an ear wound. A total of 25 larvae were collected from the external and middle ear canal.

Clinical Examination

The external and middle ear canal were probed carefully, and the larvae were grasped and removed with gentle force. In the right ear of the goose was diagnosed in the ventral aspects of the wound approximately 1 cm in diameter and 0.5 cm in depth showing a hemorrhagic appearance with a pungent smell and containing crusted areas. In this area, a total of 25 larvae were collected; 23 were alive and obtained from the external and middle ear canal. The remainder (n=2) were non-motile and seen in the submandibular and ventral region of the neck (Figure 1). The larvae were typical maggot form with a pointed anterior and truncate posterior end.

Diagnosis

Description of larvae was carried out by the method of Jimenez (7), which was slightly modified as follows: the larvae were placed live into Kahle's fluid (6 parts of 35% formalin, 15 parts of 95% ethanol, 2 parts of glacial acetic acid, 30 parts of distilled water) for fixation up to 24 hours, rinsed, and stored in 80% ethanol. For the detection of mouthparts and spiracle characteristics, microscopic examination was done. Prior to the examination, the material was cleared in KOH at room temperature at least for 12 hours. In order to dehydrate, the larvae were transferred to absolute alcohol, and then, the dissection was carried out to obtain mouthparts and posterior spiracles. The flat area of the posterior spiracular disc was



Figure 2. *Sarcophaga* spp.

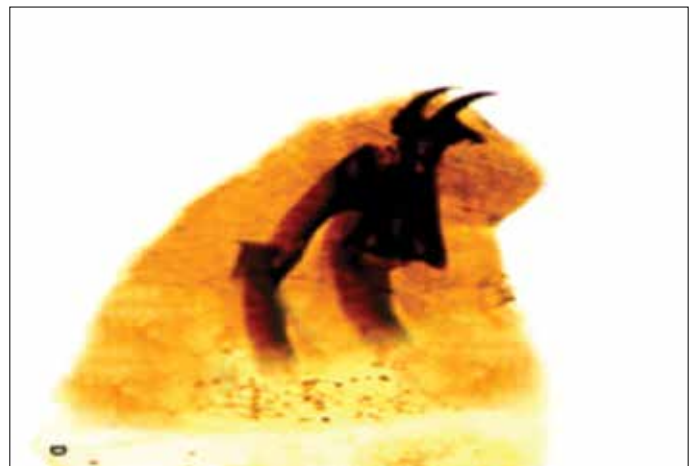


Figure 3. *Sarcophaga* spp. mouthparts of third larval-stage larvae in lateral view

cut off and mounted by Canadian balm and then identified as L3 stage of *Sarcophaga* spp. by light microscopy (Figure 2).

The body of larva comprised 12 segments; a small head segment, incompletely divided from a prothoracic segment, followed by a mesothoracic, a metathoracic, and eight abdominal segments. There was no clear distinction between the thorax and abdomen. The head segment was divided by a ventral furrow into left and right cephalic lobes, with the mouth opening at the base of furrow. The parts of the mouth consisted of a pair of mouth-hooks and associated sclerites for the attachment of muscles, collectively known as the cephalopharyngeal skeleton. The dorsal cornu of the cephalopharyngeal skeleton split into two branches (Figure 3). Larva did not have true segmental appendages and were thus technically legless.

There were a pair of anterior spiracles on the prothoracic segment and a pair of caudal or posterior spiracles on the 12th-i.e., terminal-segment. The anterior spiracles protruded through the body wall and divided into a fan-shaped series of finger-like lobes, each ending in a small aperture. The posterior spiracles comprised a pair of sclerotized plates, either set flat on the body cuticle of the last abdominal segment (Figure 4).



Figure 4. *Sarcophaga* spp. posterior spiracles of third larval-stage larvae

These characteristic findings provided very useful taxonomic characteristics, which led us to conclude that the larvae belonged to the Sarcophagidae family.

DISCUSSION

Myiasis is an uncommon condition produced by the invasion of tissues by the larvae of flies. This phenomenon has mainly been reported in underdeveloped and developing countries or in individuals living in rural areas. It has been reported that the most important myiasis in human tissues and vertebrates belongs to the families Calliphoridae and Sarcophagidae (8, 9). Most cases have been reported as occurring in the summer when the flies hatch. Individuals in colder climates are much less affected as compared to those living in tropical and subtropical areas (8).

CONCLUSION

The first case of otomyiasis in goose in the world was reported on the basis of morphological characteristics (macroscopic and microscopic evaluation).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - O.S.A., E.Ş., A.A.; Design - O.S.A., E.Ş., A.A.; Supervision - O.S.A., E.Ş., A.A.; Funding -

O.S.A., E.Ş., A.A.; Materials - O.S.A., E.Ş., A.A.; Data Collection and/or Processing - O.S.A., E.Ş., A.A.; Analysis and/or Interpretation - O.S.A., E.Ş., A.A.; Literature Review - O.S.A., E.Ş., A.A.; Writing - O.S.A., E.Ş., A.A.; Critical Review - O.S.A., E.Ş., A.A.; Other - O.S.A., E.Ş., A.A.

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

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

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - O.S.A., E.Ş., A.A.; Tasarım - O.S.A., E.Ş., A.A.; Denetleme - O.S.A., E.Ş., A.A.; Kaynaklar - O.S.A., E.Ş., A.A.; Malzemeler - O.S.A., E.Ş., A.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - O.S.A., E.Ş., A.A.; Analiz ve/veya Yorum - O.S.A., E.Ş., A.A.; Literatür Taraması - O.S.A., E.Ş., A.A.; Yazıyı Yazan - O.S.A., E.Ş., A.A.; Eleştirel İnceleme - O.S.A., E.Ş., A.A.; Diğer - O.S.A., E.Ş., A.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Hall M, Wall R. Myiasis of human and domestic animals. *Adv Parasitol* 1995; 35: 257-334. [\[CrossRef\]](#)
2. Sherman RA. Wound myiasis in urban and suburban United States. *Arch Intern Med* 2000; 160: 2004-14. [\[CrossRef\]](#)
3. Kettle DS. *Medical and Veterinary Entomology*. University press; Cambridge. 1984.
4. Ciftcioğlu N, Altıntaş S, Haberal M. A case of human orotracheal myiasis caused by *Wohlfartia magnifica*. *Parasitol Res* 1997; 83: 34-6.
5. Farkas R. Myiasis caused by the flesh fly *Wohlfartia magnifica*. *Magy Allotörv Lapja* 1996; 51: 341-51.
6. Gursel M, Aldemir OS, Ozgur Z, Ataoglu T. A rare case of gingival myiasis caused by diptera (Calliphoridae). *J Clin Periodontol* 2002; 29: 777-80. [\[CrossRef\]](#)
7. Jimenez JM. Preparation of Dipteran larvae for scanning electron microscopy with special reference to myiasigen Dipteran species. *Scanning Microscopy* 1989; 3: 387-90.
8. Smith KGV. *A manual of forensic entomology*. British Museum (Natural History), London, and Cornell University Press; 1986. Ithaca. New York. 205 p.
9. Zumpt F, Stimie M. *Strobiloestrus clarkii* (clark) reared for the first time from the african steenbok (*raphicerus campestris* (thunberg)) (diptera: oestridae). *Z Parasitenkd* 1965; 25: 339-41. [\[CrossRef\]](#)

