



ISSN 1300-6320
EISSN 2146-3077

Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Özgün Araştırmalar / Original Investigations

Silopi'de *Toxoplasma gondii*

Toxoplasma gondii in Silopi

Kader Yıldız ve ark.; Kırıkkale, Türkiye

Cutaneous Leishmaniasis

Kutanöz Leishmaniasis

Zineb Tlamçani and Mohammed Er-Rami.; Fes, Morocco

Demodex sp. Prevalansı

Demodex sp. Prevalence

Zeynep Taş Cengiz ve ark.; Van, Türkiye

Parasitic Infections of Appendix

Apendiksin Parazit İnfeksiyonları

Hakan Yabanoğlu et al.; Ankara, Turkey

Bartın Yöresi Sığırlarında Helminthler

Helminths in Cattle Raised in Bartın Region

Kozan E.; Afyonkarahisar, Türkiye

Cryptosporidium in sheep in Iran

İran'da koyunlarda *Cryptosporidium*

Jamal Gharekhani et al.; Hamedan, Babol, Iran

Partial Purification and Properties of Aden

Aden'in Kısmi Saflaştırılması ve Özellikleri

Husain Hassan and Ali Abeer.; Kirkuk, Iraq

Prevalance of Head Lice in Izmir

İzmir'de Baş Biti Yaygınlığı

Mehmet Karakuş et al.; İzmir, Turkey

Helix Lucorum'da Dicrocoeliid Larval Safhaları

Dicrocoeliid Larval Stages in *Helix lucorum*

Gözde Gürelli ve ark.; Kastamonu, Türkiye

Citation Abbreviation: Türkiye Parazitol Derg

Cilt / Volume: 38 Sayı / Issue: 1 Mart / March 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*

Editörler / Editors
Ahmet Doğanay
Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Ankara, Turkey*

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

Bayram Göçmen
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji
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*

Seray Özensoy 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*

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

İstatistik Danışmanı / Statistical 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*



Yayıncı / Publisher
İbrahim KARA

Yayın Yönetmeni / Publication Director
Ali ŞAHİN

Yayın Yönetmeni Yardımcıları /
Deputy Publication Directors
Gökhan ÇİMEN
Ayşegül BOYALI

Yayın Koordinatörleri / Publication Coordinators
Nilüfer TÜRKYILMAZ
Merve AKDEMİR SAĞLIK

Satış Koordinatörü / Sales Coordinator
Sinan Gökbörü BÜNCÜ

Mali ve İdari İşler / Finance and Administration
Veysel KARA

Proje Asistanı / Project Assistant
Gizem KOZ

Grafik Departmanı / Graphics Department
Ünal ÖZER
Neslihan YAMAN
Merve KURT

İletişim / Contact
Adres/Address: Büyükdere Cad.
No: 105/9 34394 Mecidiyeköy, Şişli-İstanbul
Telefon/Phone: +90 212 217 17 00
Faks/Fax : +90 212 217 22 92
E-posta/E-mail : info@avesyayincilik.com

Yayın Türü: Yerel Süreli
Basım Tarihi: Mart 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

Uluslararası Danışma Kurulu / International Advisory Board

Mustafa Açı

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

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*

Mucide Ak

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

Ulus Salih Akarca

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

Atıla Akça

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

Çiler Akısü

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

Hayrettin Akkaya

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

Münir Aktaş

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

Volkan Akyol

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

Funda Al

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

M. Ziya Alkan

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

Adil Allahverdiyev

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

Nurşen Alpagut-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*

Davut Alptekin

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

Mehtap Gül Altaş

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

S. Bülent Altın

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

Nazmiye Altıntaş

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

Engin Araz

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

Hüseyin Ankan

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

M. Özkan Arslan

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

Metin Atambay

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

Hamza Avcioğlu

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

Erol Ayaz

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

Meral Aydenizöz

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

Levent Aydın

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

Ali Aydoğdu

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

Nuran Aysul

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

İ. Hakkı Bahar

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Serkan Bakırcı

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

Probir K. Bandyopadhyay

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

Kamile Bıçek

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

Cenk S. Bölükbaşı

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

Çağrı Büke

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

Gürol Çantürk

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

Stefano Cecchini

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

Kwang-Poo Chang

Rosalind Franklin Üniversitesi Mikrobiyoloji
Bölümü, Şikago, ABD
*Department of Microbiology, Rosalind Franklin
University, Chicago, USA*

Şevki Ziya Coşkun

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

Ayşe Çakmak

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

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*

Ali Çeliksöz

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

Handan Çetinkaya

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

Veli Yılğör Çırak

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

Hatice Çiçek

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

Ümit Çimli Aksoy

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

Gülnaz Çulha

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

Hande Dağcı

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

Nilgün Daldal

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

Serdar Değer

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

Serpil Değerli

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

Burk A. Dehory

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

Songül Delibaş

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

Mustafa Demirci

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

Jerome Depaquit

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

Tuğrul Dereli

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

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*

Nihal Doğan

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

Nazir Dumanlı

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

Serdar Düşen

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

Önder Düzlü

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Nazif Elaldi

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

Sibel Ergüven

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

Hatice Ertabaklar

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

Sema Ertuğ

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

Suna Gedikoğlu

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

Nogay Girginkardeşler

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

Bahadır Gönenç

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

Feyzullah Güçlü

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

Aynur Gülanber

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

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*

Yüksel Gürüz

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

Murat Hökelek

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

Abdullah İnci

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

Ramazan İnci

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

Murat Kara

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

Zafer Kararaer

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

Süphan Karaytuğ

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

Halil Kasap

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

Bekir Keskin

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

Yunus Kılıç

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

Feride Kırçalı

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

Bijen Kıvıçak

Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, İzmir, Türkiye
Faculty of Pharmacy, 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*

Daniela Pilarska Kirilova

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

İ. Soner Kohtaş

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

Metin Korkmaz

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

Esmâ Kozan

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

Ergün Köroğlu

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

Mustafa Köse

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

Salih Kuk

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Özgür Kurt

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

Emin Limoncu

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

Özlem Mıman

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

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*

Serpil Nalbantoğlu

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

M. Cemal Oğuz

Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi,
Erzurum, Türkiye
*Faculty of Science, Atatürk University,
Erzurum, 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*

Hatice Öge

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

Semih Öge

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

Hamdi Ögüt

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

Kırami Ölgen

Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya
Bölümü, İzmir, Türkiye
*Department of Geography, Faculty of Letters, 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*

Yaşar Ali Öner

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

Ahmet Özbilgin

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

Semra Özçelik

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

İsmet Özel

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

Aykut Özkul

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

Renate Radek

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

Chizu Şanjoba

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

Barış Sarı

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

Oğuz Sarımehtemoğlu

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

Murat Sevgili

Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
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*

Zeynep Sümer

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

İzzet Şahin

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

Cem Ecmel Şaki

Fırat 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*

Bayram Şenlik

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

M. Fatih Şimşek

Adnan Menderes Üniversitesi Fen Fakültesi,
Ekoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
*Department of Ecology, Science and Letters,
Adnan Menderes University, Aydın, Turkey*



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Sami Şimşek

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

Mehmet Tanyüksel

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

Zeynep Taş

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

Ayşegül Taylan Özkan

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

Erol Tokşen

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

Seray Töz

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

Hamdi Murat Tuğrul

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

Nevin Turgay

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

Şinasi Umur

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

Uğur Uşlu

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

Sabri Ünal

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

Ahmet Üner

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

Ayşegül Ünver

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

Zati Vatansener

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

Petr Volf

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

Gülây Vural

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

Cem Vuruşaner

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

André-Denis G. Wright

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

Şükran Yağcı Yücel

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

Mustafa Yaman

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi,
Trabzon, Türkiye
*Faculty of Science Karadeniz Technical University,
Trabzon, 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, İzmir, Turkey*

Süleyman Yazar

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

Kor Yereli

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

Alparslan Yıldırım

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

Kader Yıldız

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

Fadile Yıldız Zeyrek

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

Hasan Yılmaz

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

Mustafa Yılmaz

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

Bayram Ali Yukan

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner
Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Burdur,
Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur,
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; Index Medicus/Medline/PubMed, BIOSIS-Zoological Record, BIOSIS Previews Biological Abstracts, CABI 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 Index Medicus/Medline/PubMed, BIOSIS-Zoological Record,

BIOSIS Previews Biological Abstracts, CABI 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>)* kurallarına göre düzenlenmelidir.

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

Makale gönderim aşamasında, makalenin dergimizde 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'yı geçmemelidir.

Başlık sayfasında sadece makalenin Türkçe ve İngilizce tam ve kısa başlıkları ve varsa makalenin daha önce tebliğ edildiği toplantı ve kongreler yazılmalıdır. Yazar adları ve çalıştıkları kuruma ait bilgiler sadece makale derginin on-line sistemine 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 yazılarıyla birlikte) içerecek şekilde düzenlenmelidir. Olgu sunumlarında ise Giriş, Olgu(lar), Tartışma, Sonuç, Kaynaklar, Tablo, Şekil ve Resimler (açıklama yazılarıyla birlikte) şeklinde olmalıdır.

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 kısaltmaları Index Medicus tarafından gösterildiği şekilde yapılmalıdır. Altı ve daha az yazarlı olan kaynaklarda tüm isimler yazılmalı, yedi ve daha fazla yazarlı kaynakların ise ilk altı yazar ismi yazılıp Türkçe makalelerde "ve ark.", İngilizce makalelerde "et al" ilave edilmelidir.

Kaynak yazımı için örnekler

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

Kongre Bildirileri

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

Tezler

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.

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

Editör: Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL

Adres: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, 35100

Bornova-İzmir, 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).

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 "ve ark." in articles in Turkish and followed by "et al." in articles in English.

Examples

Periodicals

Githeko AK, Service MW, Mbogo CM, Audi FK, Juma P0, 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

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

Article in Electronic Format

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

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

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

Editor: Yusuf ÖZBEL, 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 ilk sayısını 9 orijinal araştırma makalesi, 1 derleme ve 7 olgu sunumu olmak üzere 17 makale ile çıkarmaktayız. Dergimize gönderilen makalelerle ilgili olarak vurgulamayı uygun gördüğüm iki konu bulunmaktadır. Bunlardan ilki dergimize gönderilen veteriner parazitoloji alanındaki yayınların sayılarındaki dikkat çekici azalma ikincisi ise yurt dışından özellikle tıbbi parazitoloji alanında gelen makale sayısındaki dikkat çekici artmadır. Bu durum dergiye de yansımakta ve son birkaç sayıda veteriner parazitoloji konularındaki makalelerin sayısında azalma görülmektedir. Bu alanda çalışan arkadaşlarımızın daha fazla yayın gönderme konusunda gereken hassasiyeti göstereceklerini ümit etmekteyim.

Türkiye Parazitoloji Derneği Yönetim Kurulu olarak dergimizin yayın kurulunun da onayıyla bu sayımızdan itibaren dergimizi sadece "on-line" ve "open-access" olarak çıkarmayı kararlaştırmış bulunmaktayız. Bu kapsamda, dergimizin web sayfasının da yenilenmesi için çalışmalarına başlanmış olup teknik olarak mümkün olan en kısa sürede tamamlanması için gayret sarf edilmektedir.

Ayrıca dergimizin 2014 yılı içinde SCI-Expanded kapsamında yer alabilmesi için atılması gereken adımlar konusunda, dergimizi yayınlayan AVES Yayınevi yetkilileri ile İzmir'de bir toplantı gerçekleştirilmiştir. Bu toplantıda, dergimizin SCI-Expanded kapsamına alınması için bütün kriterleri tamamladığı ancak başvuru öncesi ve süresince başta coğrafi olarak yakın ülkelerden olmak üzere konulara spesifik olarak yabancı ve yerli yeni editörlerin belirlenmesinin uygun olacağı kararlaştırılmış ve bu görev için belirlenen arkadaşlarımızla yazışmalara başlanmıştır. Ayrıca atif sayısının artırılması amacıyla dereceli olarak İngilizce yayın sayısının artırılması ve 1-2 yıl gibi bir sürede tamamen İngilizce yayına geçilmesi, teşvik amacıyla İngilizce yayınlara öncelik verileceğinin duyurulması da kararlaştırılmıştır.

Bilim alanımızın en önemli unsurlarından ve bizleri güçlendiren araçlarından biri olan "Türkiye Parazitoloji Dergisi"nin sadece on-line olarak ilk kez yayınlanan bu sayısının da bilimsel çalışmalarınıza ve birikimlerinizin yararlı olması umuduyla saygılar sunarım.

Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL
Baş Editör

EDITORIAL

We are releasing the first issue of 2014 with 17 manuscripts including 9 original research articles, 1 review, and 7 case reports. There are two issues that I found appropriate to place an emphasis on about the manuscripts submitted to our journal. Firstly, there is a marked decline in the number of submitted articles on the field of veterinary parasitology. Secondly, there is a marked increase in the number of articles submitted from abroad particularly on the field of medical parasitology. This is also reflected to the journal with a remarkable decrease in the number of articles on the field of veterinary parasitology in the last few issues. We hope that our colleagues working in these fields would show responsibility to raise the number of their articles.

As being the Steering Committee of the Turkish Society for Parasitology and with the approval of the editorial board, we have decided to publish our journal in "online only" and "open-access" format. In this context, our works have started to reconstruct the web page of the journal, and all efforts are spent to complete technical aspects in the shortest time possible.

Furthermore, we held a meeting with the officers of the AVES publishing house in İzmir to determine the steps required to have our journal indexed in SCI-Expanded by 2014. It was agreed that our journal has met all criteria to be indexed in SCI-Expanded, and it would be appropriate to assign local and foreign new editors on specific subjects before and during application process starting from the neighboring countries, and we have already begun corresponding with our colleagues assigned to this task. In addition, we have decided to gradually raise the number of English manuscripts and completely switch to English publication within a period of 1-2 years and to announce that the manuscripts written in English will be prioritized to increase motivation.

With the hope that the very first online release of the Turkish Journal of Parasitology would contribute to our scientific works and accumulation as being one of the most important aspect of our scientific world and a tool that strengthen us.

Best Regards,
Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL
Chief Editor



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL INVESTIGATIONS

- 1 Silopi'de Koyunlarda *Toxoplasma gondii*'nin Yaygınlığının İndirekt Floresans Antikor Testi (IFAT) ile Serolojik Olarak Belirlenmesi
Seroprevalence of Toxoplasma gondii in Sheep in Silopi District by Using Indirect Fluorescent Antibody Test (IFAT)
Abdullah Leblebicier, Kader Yıldız
- 5 The Current Status of Cutaneous Leishmaniasis in Morocco
Fas'ta Kutanöz Leishmaniasis'in Güncel Durumu
Zineb Tlamçani, Mohammed Er-Rami
- 9 Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda *Demodex sp.*'nin Prevalansı
The Prevalence of Demodex sp. in Patients Admitted to the Parasitology Laboratory of the Dursun Odabaş Medical Center in Yüzüncü Yıl University, Van
Zeynep Taş Cengiz, Hasan Yılmaz, Hatice Uce Özkol, Abdurrahman Ekici, Nuriz Ödemiş
- 12 Parasitic Infections of the Appendix as a Cause of Appendectomy in Adult Patients
Erişkin Hastalarda Apandektomiye Neden Olan Apendiksin Parazit Enfeksiyonları
Hakan Yabanoğlu, Hüseyin Özgür Aytaç, Emin Türk, Erdal Karagülle, Kenan Çalışkan, Sedat Belli, Fazilet Kayaselçuk, Mehmet Akın Tarım
- 17 Bartın Yöresi Sığırlarında Dışkı Bakısı İle Tespit Edilen Helmintler
Helminths Identified by Coprological Examination in Cattle Raised in Bartın Region
Esmâ Kozan
- 22 Prevalence of *Cryptosporidium* Infection in Sheep in Iran
İran'da Koyunlarda Cryptosporidium enfeksiyonu prevalansı
Jamal Gharekhani, Heidar Heidari, Mohammadreza Youssefi
- 26 Partial Purification and Properties of Adenosine Triphosphatase (ATPase) from Liver Fluke *Fasciola hepatica*
Karaciğer Kelebeği Fasciola hepatica'dan Adenozin trifosfataz (ATPaz)'ın Kısmi Saflaştırılması ve Özellikleri
Husain Hassan, Ali Abeer
- 32 Prevalence of Head Lice in Two Socio-economically Different Schools in the Center of Izmir City, Turkey
İzmir'de Sosyo-ekonomik Olarak Farklı İki Okulda Baş Biti Yaygınlığının Araştırılması
Mehmet Karakuş, Aylın Arıcı, Seray Özensoy Töz, Yusuf Özbek
- 37 Kastamonu Civarında Dağılışı Gösteren *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Pulmonata)'da *Dicrocoeliid* (Trematoda: Digenea) Larval Safhalarının Yaygınlığı
The Prevalence of Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) Larval Stages in Helix lucorum Linnaeus 1758 (Mollusca: Pulmonata) in the Vicinity of Kastamonu
Gözde Gürelli, Mehtap Alay, Sevilay Koymalı



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

DERLEME / REVIEW

- 41 Türkiye'de *Cysticercus bovis* ve Halk Sağlığı Yönünden Önemi
Cysticercus bovis in Turkey and Its Importance from the Public Health Aspect
Fatma Selcan Kuş, Feride Kırcalı Sevimli, Özlem Miman

OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

- 48 Yurtdışı Seyahat İlişkili *Amblyomma* spp. Olgusu
Amblyomma spp. Case Related to Overseas Travel
Yunus Emre Beyhan, Mesut Mungan, Cahit Babür, Zati Vatansever
- 51 Gluteal Bölgede İzole Kist Hidatik
Isolated Gluteal Hydatid Cyst
Bülent Gürbüz, Hakan Baysal, Begümhan Baysal, Haydar Yalman, Mehmet Rafet Yiğitbaşı
- 55 Sol Lomber Bölgede Cilt Altı Yerleşimli Kist Hidatik: Olgu Sunumu
Left Lumbar Subcutaneous Hydatid Cyst Disease: A Case Report
Adnan Haşlak, Erkan Uysal
- 58 Akut Apandisit ve Enterobiyaz ile Taeniyaz: Bir Olgu Sunumu
Acute Appendicitis and Coinfection with Enterobiasis and Taeniasis: A Case Report
Gülhan Çallı, Mücahit Özbilgin, Nur Yapar, Sülen Sarıoğlu, Soykan Özkoç
- 61 Falsiparum Sıtmalı Bir Vakada Oral Artemisin-Lümefantrin Tedavi Başarısızlığının Yönetimi
The Management of Therapeutic Failure in a Falciparum Malaria Patient under Oral Arthemether-Lumefantrine Therapy
Asım Ülçay, Gökhan Karaahmetoğlu, Vedat Turhan, Hakan Erdem, Ali Acar, Oral Öncül, Levent Görenek
- 68 Primer Retroperitoneal Hidatik Kist
Primary Retroperitoneal Hydatid Cyst
Ebubekir Gündeş, Tefvik Küçükkartallar, Murat Çakır
- 71 A Case of Auricular, Anal and Umbilical Myiasis Caused by the Larvae of *Phormia regina* (Meigen) (Diptera: Calliphoridae) in Neonatal Kittens
Yeni Doğan Kedi Yavrularında Phormia regina (Meigen) (Diptera: Calliphoridae) Larvalarının Neden Olduğu Aural, Anal ve Umbilikal Myiasis Olgusu
Didem Pekmezci, Gökmen Zafer Pekmezci, Mustafa Açııcı, Güvenç Gökcalp, Mehmet Tütüncü

Silopi'de Koyunlarda *Toxoplasma gondii*'nin Yaygınlığının İndirekt Floresans Antikor Testi (IFAT) ile Serolojik Olarak Belirlenmesi

Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Sheep in Silopi District by Using Indirect Fluorescent Antibody Test (IFAT)

Abdullah Leblebicier¹, Kader Yıldız²

¹Karakeçili İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Müdür Vekili, Kırıkkale, Türkiye

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

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Silopi'nde yetiştirilen koyunlarda *T. gondii* seropozitivitesini belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Bu amaçla 100 dişi Hamdani koyuna ait kan örnekleri alınmıştır. Serum örnekleri *T. gondii* spesifik antikor bakımından İndirekt Floresan Antikor Testi (IFA) kullanılarak incelenmiştir.

Bulgular: İncelenen koyunların 97'sinin seropozitif olduğu bulunmuştur (%97). Serum sulandırma basamaklarına göre 1:16 titrede 58 (%59,7), 1:64 titrede 22 (%22,6), 1:128 titrede 16 (%16,4) ve 1:256 titrede 1 (%1) koyunun seropozitif olduğu belirlenmiştir. Seropozitiflik daha önce abort yapan koyunlarda %96 olmuştur. *T. gondii* seropozitivitesi 2-4 yaşlı koyunlarda %96, 5-10 yaşlı koyunlarda ise %100 oranında bulunmuştur. Yaş grupları ile seropozitiflik arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç: Silopi'de yetiştirilen koyunlarda *T. gondii* seropozitivitesinin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. (Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 1-4)

Anahtar Sözcükler: *Toxoplasma gondii*, koyun, IFAT, Silopi, hamdani

Geliş Tarihi: 27.08.2013

Kabul Tarihi: 09.12.2013

ABSTRACT

Objective: In the present study, it was aimed to detect seropositivity of *T. gondii* in sheep raised in the Silopi district.

Methods: For this aim, blood samples were obtained from 100 female Hamdani sheep. The serum samples were examined using indirect fluorescent antibody (IFA) with respect of *T. gondii* specific antibody.

Results: Seropositivity was detected in 97 of sheep examined (97%). The seropositivity titers for the IFA test showed that 1:16 in 58 (59.7%), 1:64 in 22 (22.6%), 1:128 in 16 (16.4%) and 1:256 in 1 (%1) of sheep were found as seropositive. Seropositivity was observed as 96% in aborted sheep. Seropositivity was detected as 96% and 100% in 2-4 and 5-10 year old sheep, respectively. The relationship between age and seropositivity rate was not found significant ($p>0,05$).

Conclusion: The seropositivity of *T. gondii* was higher in sheep grown in Silopi. (Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 1-4)

Key Words: *Toxoplasma gondii*, sheep, IFAT, Silopi, hamdani

Received: 27.08.2013

Accepted: 09.12.2013

Bu makale ilk yazarın yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

This study is a summary of the first author's master's thesis.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Kader Yıldız, Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye.

Tel: +90 318 357 33 01 E-posta: kaderyildiz@hotmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3329

©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

Toxoplasmatidae ailesinde yer alan tek tür olan *T. gondii* hayvanlar ve insanlardaki en yaygın zoonoz parazitlerden biridir (1). Bu protozoonun yaşam çemberinde kediler son konak, kedi dahil sıcakkanlı hayvanlar ve insan arakonak rolü üstlenir. *T. gondii*'nin tachyzoit, bradyzoit (doku kistinde) ve sporozoit (oocyst içinde) olmak üzere üç enfektif safhası vardır (2, 3).

Toxoplasma gondii konaklarına başlıca bulaşma şekilleri kongenital, karnivorizm ve fekal-oral yoldur (1, 2). Hastalıkta prepatent süre konağın parazitini aldığı enfektif safhasına bağlı olarak değişmektedir. Prepatent süre oocyst ile şekillenen enfeksiyonda 21-24 gün, tachyzoit ile şekillenen enfeksiyonda 9-11 gün, doku kistleri ile şekillenen enfeksiyonda ise 3-5 gün civarındadır (1-3).

Toxoplasmosisin konaklarındaki seyri genelde subklinikdir (2). Ancak ilk enfeksiyon koyunlarda gebeliğin başında şekillenmişse fetal ölüm ve takibinde rezorpsiyon görülür. Gebeliğinin ortasında *T. gondii* ile ilk kez enfekte olan koyun ya da keçide abort ve mumifiye fötüs şekillenir (2, 4). Koyunlar gebeliğin sonuna doğru enfekte olduğunda ise klinik olarak normal görünümde ancak seropozitif yavrular doğar (4, 5).

Akut toxoplasmosis tablosunda konakların kan serumunda IgM düzeyi yüksektir. Hastalığın kronikleşmesiyle birlikte ortaya çıkan IgG ise konağın kan serumunda hayat boyu tespit edilebilir (6, 7). Canlı hayvan ya da insanda toxoplasmosisin teşhisinde en sık kullanılan yöntem olan serolojinin, histoloji ve polimerase chain reaction (PCR) gibi diğer teşhis yöntemlerine göre sensitivitesinin yüksek olduğu belirlenmiştir (8).

Koyunda toxoplasmosisin dünya üzerinde oldukça yaygın olduğu bilinmektedir (9-11). Türkiye'de koyunlarda *T. gondii* seropozitivitesi %49,47-98,92 olarak bildirilmiştir (12-18).

Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Akkaraman, Morkaraman ve İvesi gibi koyunların yanı sıra Hamdani, Kangal, Norduz gibi koyun ırkları da yetiştirilmektedir (19, 20). Süt veriminin yüksek olması nedeniyle yetiştiriciler tarafından tercih edilen (21) Hamdani koyunu morfolojik olarak Akkaramana benzemekle birlikte en belirgin özelliği kulaklarının oldukça uzun olmasıdır (22). Türkiye'nin pek çok yöresinde koyunlarda toxoplasmosis seropozitifliğine ilişkin raporlar bulunmakla birlikte Silopi'de koyunlarda bu hastalığın yaygınlığına dair bilgi bulunmamaktadır. Bu çalışma ile Silopi'de yetiştirilen Hamdani koyunlardan alınan kan serumları serolojik yönden incelenerek yöre koyunlarında toxoplasmosisin yaygınlığı indirekt floresans antikor testi ile serolojik olarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Bu çalışmada kapsamında 100 adet (25'i abort yapmış) dişi Hamdani koyundan kan örneği alınmıştır. Kan örnekleri Üçağaç (n:25), Yeniköy (n:25), Görümlü (n:25) ve Çardaklı (n:25) köylerinden toplanmış ve örneklenen koyun sayısının Silopi'yi temsil edecek miktarda olmasına özen gösterilmiştir. Usulüne uygun olarak vena jugularisten sitratsız cam tüplere alınan kanlardan çıkarılan serumlar numaralı endorf tüplerine alınmıştır. Koyunların yaş ve ırkları ile gebelik ve abort durumlarına ile ilişkin bilgiler kayıt edilmiştir. Çalışma kapsamında Kırıkkale Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik komite 22.10.2010 tarihli ve 10/158 karar nosu ile onay alınmıştır.

Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Salgın Hastalıklar Araştırma Müdürlüğü Parazitoloji Laboratuvarı'ndan elde edilen *T. gondii* Ankara suşuna ait tachyzoit süspansiyonu teflonlu lamların her bir çukuruna 6 µL damlatılmış ve etüvde kurutulmuştur. Serum örnekleri 1:16'dan başlayarak 1:1024 oranına kadar PBS ile sulandırılmıştır. Steril bidistile su negatif kontrol, *T. gondii* ile deneysel enfekte bir koyundan daha önce elde edilmiş serum örneği ise pozitif kontrol olarak kullanılmıştır. Teflonlu lamlara her bir koyuna ait serum sulandırmalarından, pozitif ve negatif kontrolden 10'ar µL damlatıldıktan sonra etüvde inkübe edilmiş, daha sonra FA Rinse Buffer (VMRD) ile yıkanarak havada kurutulmuştur. Bu işlemi takiben lamlardaki serum sulandırmaları üzerine 10 µL konjugat (anti-goat IgG-FITC işaretli, Sigma-Aldrich) damlatılmış, etüvde inkübasyondan sonra FA Rinse Buffer (VMRD) ile yıkanmıştır. Lamlar floresans mikroskopunda (Olympus BX50-FLA Reflected light fluorescence attachment)x40 büyütmede incelenmiştir. Tachyzoitlerin en az %80'inin etrafını saran floresans renkli yeşil parıldamaların görüldüğü gözler pozitif, tüm tachyzoitlerin kırmızı renkte görüldüğü gözler ise negatif olarak değerlendirilmiştir (4). *T. gondii* için 1:16 ve üzeri sulandırmalar pozitif olarak kabul edilmiştir.

Çalışmada yapılan IFA testi sonuçlarına göre pozitif ve negatif olarak belirlenen serum örneklerinden rastgele örnekleme ile alınan 17 serum örneği Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Parazitoloji Laboratuvarı'nda Sabin-Feldman Dye testiyle (SFDT) ile incelenmiştir.

İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen sonuçların değerlendirmesinde Ki-kare testi kullanılmıştır. İstatistiksel analiz sonucunda p<0,05 değeri önemli bulunmuştur.

BULGULAR

Çalışma kapsamında 100 dişi Hamdani koyunun serum örnekleri *T. gondii* yönünden IFAT ile incelenmiştir. Koyunların 97'si *T. gondii* yönünden seropozitif (%97), 3'ü ise seronegatif bulunmuştur (%3). Çeşitli sulandırma basamaklarına göre, 1:16 titrede 58 (%59,7), 1:64 titrede 22 (%22,6), 1:128 titrede 16 (%16,4) ve 1:256 titrede 1 (%1) koyunun *T. gondii* yönünden seropozitif olduğu tespit edilmiştir. Sahipleri tarafından daha önce abort yaptığı ifade edilen 25 koyunun 24'ünde de seropozitivite belirlenmiştir (%96). IFAT sonuçlarına göre seropozitif ve seronegatif olarak belirlenen serum örneklerinden rastgele örnekleme ile alınan 17 örnek Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Salgın Hastalıklar Araştırma Müdürlüğü Parazitoloji Laboratuvarı'nda SFDT ile de doğrulanmıştır.

İncelenen koyunların yaşlarına göre seropozitiflik oranları Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre seropozitivite 2-4 yaşlı koyunlar-

Tablo 1. Örneklenen koyunlarda yaş ve *T. gondii* seropozitifliği arasındaki ilişki

Yaş	Koyun sayısı	Seropozitif koyun sayısı	%
2-4	76	73	96
5-10	24	24	100
Toplam	100	97	97

da %96, 5-10 yaşlı koyunlarda ise %100 oranında bulunmuştur. Seropozitiflik bakımından örneklenen koyunların yaş grupları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Canlı hayvanlarda toxoplasmosis genelde serolojik yolla tespit edilmektedir. Türkiye'de değişik bölgelerde yaşayan koyunlarda toxoplasmosis seropozitifliği farklı oranlarda rapor edilmiştir. Koyunlarda *T. gondii* seropozitivitesi Doğu Anadolu Bölgesi'nden %22,5-97,4 (14, 23-26), İç Anadolu Bölgesi'nden %13,87-88,7 (12, 17, 27-31), Akdeniz Bölgesi'nden %22-53,33 (32, 33), Karadeniz Bölgesi'nden %49,47-66,6 (15, 34), Marmara Bölgesi'nden %31 (35), Ege Bölgesi'nden %54,65- 98,92 (13, 16) oranında bildirilmiştir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde koyunlarda %55,66 oranında seropozitiflik saptanmıştır (36). Bu çalışmada ise *T. gondii* seropozitifliğinin Silopi yöresinde koyunlarda %97 olduğu görülmüştür. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki hayvanlarda toxoplasmosis seropozitivitesine ilişkin yeterince bilgi bulunmama birlikte (36) bu çalışmadan elde edilen sonuçlar parazitten koyunlar arasında oldukça yaygın olduğunu göstermiştir.

Koyunlarda *T. gondii* seropozitifliğinin yaşla birlikte arttığı bilinmektedir (1, 35). Bu çalışmada ise Silopi yöresinde *T. gondii* seropozitifliğinin 2-4 yaşlı koyunlarda %96, 5-10 yaşlı koyunlarda ise %100 oranında olduğu tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Abort yapan koyunlarda *T. gondii* seropozitifliğine ilişkin gerek Türkiye'de (14, 24, 29) gerekse diğer ülkelerde (37, 38) yapılan çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Abort yapan koyunlarda *T. gondii* seropozitivitesinin Kayseri'de %35,18 (29), Elazığ'da %46,8 (24), Kars'ta ise %97,4 olduğu bildirilmiştir (14). Bu çalışmada ise Silopi'de abort problemi olan koyunlarda toxoplasmosis seropozitivitesi %96 oranında tespit edilmiştir. Silopi'de koyunlarda yüksek *T. gondii* seropozitifliği tespit edilmiş olmakla birlikte koyunlarda aborta sebep olması muhtemel diğer etkenlerin bölgede abort etiyolojisindeki rolünün de araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

Koyunlarda toxoplasmosise ilişkin yüksek seroprevalans civarda enfekte kedi varlığı ile yakından ilişkilidir. Özellikle genç kediler enfeksiyonu takiben dışkıları ile çok miktarda oocyst çıkararak çevrenin kirlenmesini sağlamaktadır (1). Ayrıca oocystlerin doğa koşullarında uzun süre enfeksiyon yeteneklerini koruduğu bilinmektedir (1, 2). Silopi'de koyunlar kışın genelde kapalı ağıllarda, havalının ısınmaya başladığı bahar aylarından itibaren ise kenarları çitle çevrili açık alanlarda barındırılmaktadır. Yörede koyunların tutuldukları yerlerin civarında çok sayıda kedi yaşamaktadır. Bu kediler köylüler tarafından özellikle evlerden ve hayvan yemlerinden fareleri uzak tutmak için beslenmektedir. Koyunlarla iç içe yaşayan kediler kesilen koyunlara ait artık doku ve organlara da rahatça ulaşabilmektedir.

Toxoplasmosis, dünyada üzerindeki birçok ülkede olduğu gibi ülkemizin çeşitli coğrafi bölgelerinde yaygın olarak tespit edilen zoonoz bir paraziter hastalıktır. Bu çalışma ile Silopi'de yetiştirilen koyunlarda *T. gondii* seropozitivitesinin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir (%97). Son yıllarda konuya ilişkin yapılan çalışmalarda da parazite ait seropozitivitenin Türkiye'nin farklı yerlerindeki

koyunlarda oldukça yüksek oranlarda seyrettiği görülmektedir (14, 16, 17). Abort yapan koyunlarda parazit seropozitifliğinin yüksek oluşu toxoplasmosisin yörede abort etiyolojisindeki rolünün belirlenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bunun için koyunda abortu takiben atık materyalin laboratuvarda analizinin yapılarak düşüğe sebep olan etkenin net olarak ortaya konulması gerekmektedir. Ancak gerek köylerin ulaşım gücünün gerekse köylünün ekonomik durumu abort materyalinin laboratuvara ulaşmasını zorlaştırmakta ve bundan ötürü sebep tam olarak ortaya konulamamaktadır.

SONUÇ

Hem Silopi'de hem de Türkiye'deki Hamdani koyunlarda toxoplasmosis yönünden ilk seroprevalans çalışması olma özelliği taşıyan bu çalışma ile yöre koyunlarında *T. gondii*'nin yüksek oranda seropozitiflik gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışma süresinde yörede örnek alınan yerlerdeki koyun ağıllarının ve evlerin civarında çok sayıda başıboş kedinin barındığı, gerek insan gerekse koyunlarla iç içe yaşadığı gözlenmiştir. Yörede koyunculukla geçimini sağlayan ailelere abort yapmış hayvanlara ait fötüs ve fetal zarların kedilerin ulaşamayacağı biçimde imha edilmesi ve kesilen ya da ölen hayvanlara ait çığ et ve doku parçalarının kedilere verilmemesi gerektiği hususunda bilgi verilmiştir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Kırıkkale Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik komitesi'nden 22.10.2010 tarihli ve 10/158 karar nosu ile alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - K.Y.; Tasarım - K.Y., A.L.; Denetleme - K.Y.; Kaynaklar K.Y., A.L.; Malzemeler - K.Y., A.L.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - A.L.; Analiz ve/veya yorum - K.Y., A.L.; Literatür taraması - K.Y., A.L.; Yazıyı yazan - A.L.; Eleştirel inceleme - K.Y.

Teşekkür: *T. gondii* tachyzoitlerinin temininde ve serumların SFDT ile incelenmesi hususunda yardımlarını esirgemeyen Dr. Cahit BABÜR'e teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2011/31).

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received from Kırıkkale University Animal Experiments ethics committee (Date: 22.10.2010 Document no: 10/158).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Acknowledgements: Authors thank Dr. Cahit BABÜR for his help supplying of *T. gondii* tachyzoites and examination of sera with SFDT.

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

Financial Disclosure: This study was supported by Kırıkkale University, Scientific Research Projects Unit (Project no: 2011/31).

KAYNAKLAR

- Dubey JP. Toxoplasmosis of animals and humans. Second edition. Boca Raton: CRC Press; 2010. p. 305.
- Schnieder T. Veterinarmedizinische parasitologie. 6., vollstanding überarbeitete und erweiterte Auflage. Germany: Parey; 2006. p. 785.
- Hill DE, Chirukandoth S, Dubey JP. Biology and epidemiology of *Toxoplasma gondii* in man and animals. *Anim Health Res Rev* 2005; 6: 41-61. [CrossRef]
- Ortega-Mora LM, Gottstein B, Conraths FJ, Buxton D. Protozoar abortion in farm ruminants: guidelines for diagnosis and control; 2007. p. 309.
- Buxton D, Maley SW, Wright SE, Rodger S, Bartley P, Innes EA. *Toxoplasma gondii* and ovine toxoplasmosis: New aspects of an old story. *Vet Parasitol* 2007; 149: 25-8. [CrossRef]
- Hiepe T, Lucius R, Gottstein B. Allgemeine parasitologie mit den grunzügen der immunologie, diagnostik und bekämpfung. Germany: Parey; 2006. p. 465.
- Weiss LM, Kim K. *Toxoplasma gondii*, the model apicomplexan: perspectives and methods. Amsterdam: Academic Press; 2007. p. 777.
- Hill DE, Chirukandoth S, Dubey JP. Biology and epidemiology of *Toxoplasma gondii* in man and animals. *Anim Health Res Rev* 2005; 6: 41-61. [CrossRef]
- Liu Q, Ma R, Zhao Q, Shang L, Cai J, Wang X, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in Tibetan sheep in northwestern China. *J Parasitol* 2010; 96: 1222-3. [CrossRef]
- Dempster RP, Wilkins M, Green RS, de Lisle GW. Serological survey of *Toxoplasma gondii* and *Campylobacter fetus fetus* in sheep from New Zealand. *N Z Vet J* 2011; 59: 155-9. [CrossRef]
- Hutchinson JP, Wear AR, Lambton SL, Smith RP, Pritchard GC. Survey to determine the seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in British sheep flocks. *Vet Rec* 2011; 169: 582. [CrossRef]
- Karatepe B, Babür C, Karatepe M, Çakmak A, Nalbantoğlu S. Seroprevalence of toxoplasmosis in sheep and goats in the Nigde Province of Turkey. *Indian Vet J* 2004; 81: 974-6.
- Paşa S, Babür C, Kılıç S, Gazyağcı S, Bayramlı G. Seroprevalence of toxoplasmosis in sheep in Aydın Region in Turkey. *Indian Vet J* 2004; 81: 376-7.
- Mor N, Arslan MO. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in sheep in Kars Province. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2007; 13, 165-70.
- Açııcı M, Babür C, Kılıç S, Hökelek M, Kurt M. Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* infection in humans and domestic animals in Samsun province, Turkey. *Trop Anim Health Prod* 2008; 40: 311-5. [CrossRef]
- Çiçek H, Babür C, Esen M. Afyonkarahisar ilinde Pırlak ırkı koyunlarda *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansı. *Türkiye Parazit Derg* 2011; 35: 137-9.
- Yıldız K, Kul O, Gokpınar S, Atmaca HT, Gencay YE, Gazyagci AN, Babür C, Gurcan IS. The relationship between seropositivity and occurrence of tissue cysts in sheep naturally infected with *Toxoplasma gondii*. *Turk. J Vet Anim Sci* 2014; 38: 169-75. [CrossRef]
- Yıldız K, Babür C, Kılıç S, Aydenizöz M, Dalkılıç I. Investigation of anti-*Toxoplasma* antibodies in slaughtered sheep and cattle as well as in workers in the abattoir of Kırıkkale. *Türkiye Parazit Derg* 2000; 24: 180-5.
- Karaca O, Vanlı Y, Kaymakçı M, Altın T, Kaygısız A. Doğu Anadolu Bölgesi'nde koyun yetiştiriciliğinin sosyolojik, ekonomik ve genetik görünüşü. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matbaası, Van*; 1993. p. 58.
- Kaymakçı M: İleri koyun yetiştiriciliği. İzmir: İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği Yayınları No:1; 2006.
- Öztürk Y, Odabaşoğlu F. Van ve yöresinde Hamdani koyunlarının verimleri ve morfolojik özelliklerinin araştırılması; II. Kuzularda büyüme, yaşama gücü, besi performansı kesim ve karkas özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniv Vet Fak Derg* 2011, 22: 81-7.
- Eksen M, Ağaoğlu TZ, Kaşkın E. Sağlıklı Hamdani (hareki-harki) koyunlarında bazı hematolojik değerler. *Selçuk Üniv Vet Fak Derg* 1992; 8: 37-40.
- Dumanlı N, Güler S, Köroğlu E. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in sheep in Elazığ region, Turkey. *Doga Türk Vet Hay Derg* 1992; 16: 10-8.
- Aktaş M, Dumanlı N, Babür C, Karaer Z, Öngör H. Determination of seropositivity for *Toxoplasma gondii* infection in pregnant and aborted sheep in Elazığ and vicinity by Sabin-Feldman (SF) test. *Turk J Vet Anim Sci* 2000; 24: 239-41.
- Aslantaş O, Babür C. Seroepidemiologic studies on brucellosis and toxoplasmosis in sheep and cattle in Kars province. *Etlik Vet Mikrobiyol Derg* 2000; 11: 47-55.
- Tütüncü M, Ayaz E, Yaman M, Akkan HA. The seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in sheep, goats and cattle detected by indirect haemagglutination (IHA) test in the region of Van, Turkey. *Indian Vet J* 2003; 80: 401-3.
- Altıntaş K, Güngör C, Zeybek H, Yaralı C. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in sheep in the Ankara region using the Sabin-Feldman test. *Türkiye Parazit Derg* 1997; 21: 63-5.
- Babür C, İnci A, Karaer Z. Detection of *Toxoplasma gondii* seropositivity in sheep and goats around Cankırı using the Sabin-Feldman dye test. *Türkiye Parazit Derg* 1997; 21: 409-12.
- İnci A, Aydın N, Babür C, Cam Y, Akdoğan C, Kuzan S. Kayseri yöresinde siğir ve koyunlarda toksoplazmozis ve brusellozis üzerine seroepidemiolojik araştırmalar. *Pendik Vet Mikrobiyol Derg* 1999; 30: 41-6.
- Sevinç F, Kamburgil K, Dik B, Güçlü F, Aytekin H. The seroprevalence of toxoplasmosis by indirect fluorescent antibody (IFA) test in ewes with and without abortion in Konya province. *Firat Univ Sağlık Bilim Derg* 2000; 14: 137-42.
- Babür C, Esen B, Bıyıkoğlu G. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in sheep in Yozgat, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci* 2001; 25: 283-5.
- Öz I, Özyer M, Corak R. Study on the prevalence of toxoplasmosis in cattle, sheep and goats in the Adana region with the ELISA and indirect haemagglutination test. *Etlik Vet Mikrobiyol Derg* 1995; 8: 87-99.
- Kamburgil K, Durgut R, Handemir E. Seroprevalence of toxoplasmosis in flocks that have aborted sheep in Hatay province. *Veterinarium* 2001; 12: 1-4.
- Karatepe M, Babür C, Karatepe B. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* detected by the Sabin-Feldman dye test in sheep in the region of Gümüşhacıköy (Amasya). *Türkiye Parazit Derg* 2001; 25: 110-2.
- Öncel T, Vural G. Occurrence of *Toxoplasma gondii* antibodies in sheep in Istanbul, Turkey. *Vet Arhiv* 2006; 76: 547-53.
- Sevgili M, Babür C, Nalbantoğlu S, Kardeş G, Vatansever Z. Determination of seropositivity for *Toxoplasma gondii* in sheep from Sanliurfa Province. *Turk J Vet Anim Sci* 2005; 29: 107-11.
- Fusco G, Rinaldi L, Guarino A, Proroga YT, Pesce A, Giuseppina de M, Cringoli G: *Toxoplasma gondii* in sheep from the Campania Region (Italy). *Vet Parasitol* 2007; 149: 271-4. [CrossRef]
- Wu SM, Danba C, Huang SY, Zhang DL, Chen J, Gong G, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in Tibetan sheep in Tibet, China. *J Parasitol* 2011; 97: 1188-9. [CrossRef]

The Current Status of Cutaneous *Leishmaniasis* in Morocco

Fas'ta Kutanöz *Leishmaniasis*'in Güncel Durumu

Zineb Tlamaçani¹, Mohammed Er-Rami²

¹Laboratory of Provincial Hospital Center of Taroudant, Morocco

²Department of Parasitology, Faculty of Medicine and Pharmacy of Fes, Morocco

ABSTRACT

Cutaneous leishmaniasis (CL) is a public health problem on a global level because it affects the population of 88 countries. In Morocco, it is widely distributed, caused by *Leishmania tropica*, *Leishmania major* and *Leishmania infantum* rarely. The geographical distribution of different forms of leishmaniasis in Morocco is linked to well described bioclimatic zones. Over the past two decades, the epidemiological situation of CL has changed significantly. It acquire an increasingly epidemic status with geographic expansion to previously free areas and the emergence of overlapping foci of cutaneous leishmaniasis and visceral leishmaniasis in several provinces of Morocco. In this review the evolution of the epidemiological situation and epidemiological factors which influenced the course of it in the past two decades will be reported. (*Türkiye Parazitoloj Derg* 2014; 38: 5-8)

Key Words: Cutaneous leishmaniasis, epidemiology, Morocco

Received: 07.11.2013

Accepted: 21.11.2013

ÖZET

Kutanöz *Leishmaniasis* (KL) 88 ülkenin nüfusunu etkilediği için küresel düzeyde bir halk sağlığı sorunudur. Fas'ta, yaygın olarak dağılmıştır, *Leishmania tropica*, *Leishmania major* ve nadiren *Leishmania infantum* etkendir. Fas'ta *Leishmaniasis*'in farklı formlarının coğrafi dağılımı iyi tanımlanmış biyo-iklimsel bölgelerle bağlantılıdır. Son yirmi yılda, KL'nin epidemiyolojik durumu önemli ölçüde değişmiştir. Önceden muaf olan bölgelere coğrafi genişleme ve Fas'ın çeşitli illerinde kutanöz *Leishmaniasis* ve visseral *Leishmaniasis* odaklarında örtüşmenin çıkması ile giderek epidemik bir görünüm kazanmaktadır. Bu derlemede son yirmi yıl içinde epidemiyolojik durumun evrimi ve seyrini etkileyebilecek epidemiyolojik etkenler rapor edilecektir. (*Türkiye Parazitoloj Derg* 2014; 38: 5-8)

Anahtar Sözcükler: Kutanöz *Leishmaniasis*, epidemiyoloji, Fas

Geliş Tarihi: 07.11.2013

Kabul Tarihi: 21.11.2013

INTRODUCTION

Cutaneous leishmaniasis (CL) is a protozoan infection caused by protozoa of the genus *Leishmania*. The disease is characterized by chronic skin lesions, leaving permanent scars with deformation of the infected area. It is distributed in many tropical and subtropical countries (1, 2). It is a concern for WHO because it is affecting the population of 98

countries. Its prevalence is estimated at 12 million people worldwide. There are 1-2000000 new cases each year and of these, 300.000 are skin forms (3, 2). In Morocco, this skin disease is widely distributed as three nosogeographic entities. The geographical distribution of different forms is related to well described bioclimatic zones. According to Rioux et al. (4) the bioclimate of the vector determines the distribution, density, and therefore the prevalence of the disease.

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Zineb Tlamaçani, Department of Parasitology, Faculty of Medicine and Pharmacy of Fes, Morocco. Phone: (212)0663037764 E-mail: tzineb@hotmail.fr

DOI:10.5152/tpd.2014.1401

©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.

Anthroponotic CL (ACL) caused by *L. tropica* with seven zymodemes (MON-102, MON-107, MON-102, MON-109, MON-112, MON-113, MON-122 and MON-123). This form was identified in 1987, and since 1997, has been considered as a major threat to public health (5, 6). It is widespread in semi-arid regions, provinces in central and western slopes of the Atlas Mountains, from Azilal in the center up to Essaouira in the west and Agadir-Guelmim in the South (7). The vector responsible for transmitting this form depends on the circulating zymodeme. It is shown that *Phlebotomus sergenti* (*P. sergenti*) is capable of transmitting the zymodemes MON 102, MON 107, MON 122 and MON 123 (6). Zymodeme MON 102 is frequent since it was responsible for an outbreak of foci in Taza in 1995 (8) and in 2000 the infection of 300 people in the province of Chichaoua by *L. tropica* MON 102 was reported (9).

Zoonotic CL due to *Leishmania major* (ZCL)

The disease is observed in arid zones in the palm groves of the southern foothills of the Anti-Atlas and High Atlas (6). Its distribution is related to the presence of the commensal rodent *Meriones shawi grandis*, which acts as a reservoir of the parasite. Its transmission is ensured by *Ph. papatasi* as the vector (10). The biochemical identification was identical for all strains isolated from the reservoir, the man and the vector, as *L. major* MON 25. This CL has been known since 1914 (11). At first the disease was known by a few sporadic cases (10, 12). Later, this disease has taken an epidemic form separated by calm periods (5).

CL by *L. infantum*

The first case of this form was described in France (13). Following this, its presence has been reported in most foci of canine leishmaniasis and human VL in the Mediterranean area. In Morocco, the first case was described in the central Rif in Taouate. Biochemical identification of the parasite showed that it is *L. infantum* MON 24 (14). In 2007 Rhajaoui et al. (15) reported an outbreak of CL in Morocco caused by *L. infantum*, with 8 cases in Sidi Kacem. This study confirmed an overlap of CL and VL in several provinces in central Morocco, the anthroponotic foci of LC due to *L. tropica* found in Fez and Taza, not far from foci of VL in Sidi Kacem. In addition, several cases of canine VL caused by *L. tropica* have been reported in areas where canine VL is caused by *L. infantum*.

Epidemiological News in Morocco

The epidemiology of cutaneous leishmaniasis (CL) in Morocco has changed considerably over the past two decades (Figure 1). The incidence of CL due to *L. tropica* increased between 2002 and 2012. According to statistics from the Ministry of Health (16), the number of cases during the year 2012 is 2137 compared to 1130 cases recorded in 2002 (Figure 2).

However the evolution of ZCL has showed some fluctuation in recent years. Since 2003, there has been a revival of old foci of *L. major* with an increase in the number of cases reported annually. The maximum peak was reached in 2010 (6444 cases) (17). Due to the implementation of the response strategy in the fight against leishmaniasis between 2010-2012 which strengthened the struggle against the reservoir, the incidence of this zoonosis declined sharply and decreased from 2219 cases in 2011 (18) to 740 cases in 2012.

In 2008, two new foci of ACL appeared outside the known risk areas, previously defined by the Public Health Services. The first case was in the north-east of the country, on the eastern hill of the Middle Atlas Mountains, in a sub-humid region (province Boulmane) and the second in the south-east of the country, on the eastern slopes of the mountains high Atlas, in a Saharan region (province Tinghir) (19). The Chafika faraj study reported an increase in the abundance of *Ph. sergenti*, even in habitats where the species was less common (wet and Saharan zones) and an extension of his term of office.

These results may explain the increase of the incidence of CL caused by *L. tropica* in Morocco and its extension to new non-endemic areas (Boulmane and Tinghir). We think that the emer-

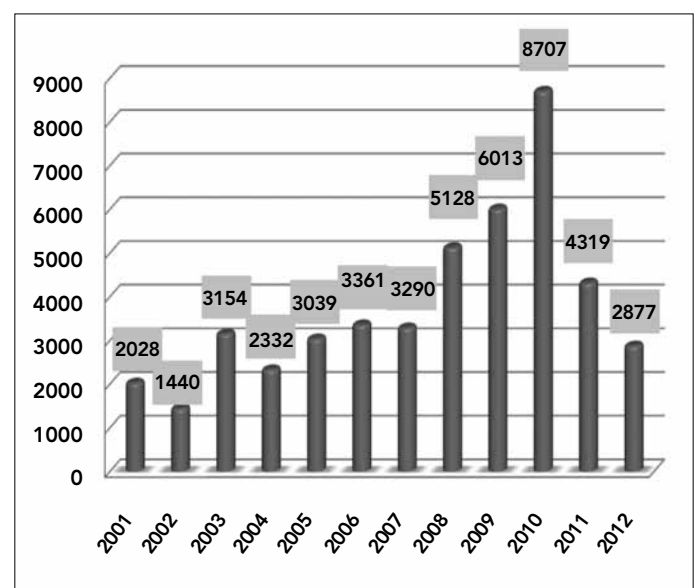


Figure 1. The evolution of the number of cutaneous leishmaniasis cases between 2001 and 2012

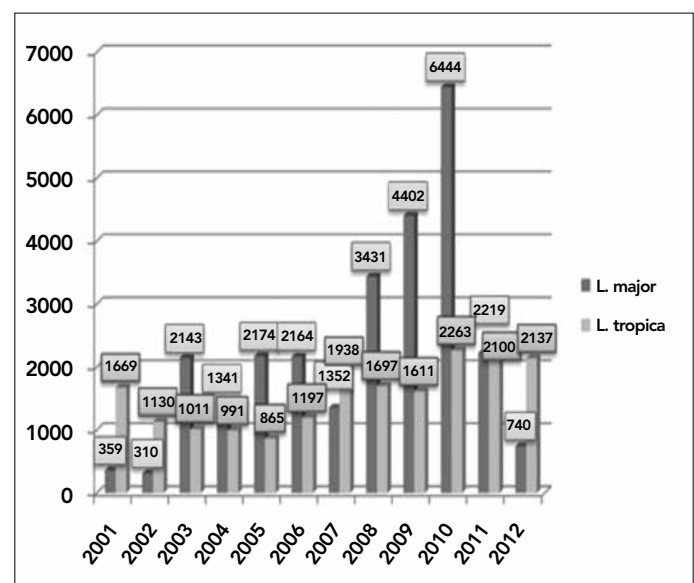


Figure 2. The evolution of the incidence of CL caused by *L. major* and *L. tropica* between 2001 and 2012

gence of CL by *L. tropica* in Tinghir (Saharan region) could be related to local changes as follows:

Local changes. Indeed, this region has experienced a high level of environmental degradation in recent years. The human population has increased, particularly in areas where housing conditions are unfavorable. The establishment of animal colonies near households and population movement from neighboring countries to endemic areas has favored the transmission of leishmaniasis in this province (19). Moreover, the Ministry of Health concluded that the epidemiological situation was marked by outbreaks of CL caused by *Leishmania tropica* in urban and sub-urban areas which have a rural characteristic as well as an increase of CL caused by *Leishmania major* in traditional homes where outbreaks are interspersed with calm periods. Therefore, the epidemiology of CL is changing to epidemic conditions with geographic expansion to leishmaniasis free zones (16). In other neighboring countries around the Mediterranean, similar changes in the epidemiological situation has also been reported. In Algeria, an expansion of distribution areas of the CL and changes in risk factors have recently been noted (20). In Tunisia, epidemiology of CL has been marked in recent years by an increase in the incidence and extension of their distribution areas with the co-transmission of more than one form in some foci (21). It is also reported that leishmaniasis has become widespread in many European countries in recent years, especially in the Mediterranean region. Most reported outbreaks have been linked to global and local changes resulting from climate change or the growth of human populations and their activities (22). The effects of climate change and instability on the transmission of vector-borne diseases such as leishmaniasis can be the result of several variables such as minimum and maximum daily and average temperature, number of days with a temperature above a certain threshold, the relative humidity at different times of the day and through the seasons, the accumulated rainfall in different periods prior to the date of interest, soil moisture and changes associated with human land use. In addition to climate change and instability, other variables such as water management, growth of the human population and urbanization, chemical pollution and the movement of people should be taken into account (22). As the dispersion of reservoirs through social and business networks, such as the introduction of high-risk of *L. tropica* in southern Italy, which was linked to the importation of infected dogs from North Africa and the presence of the vector (23).

CONCLUSION

Changes in the epidemiological situation of CL in Morocco, in recent years, such as the expansion of distribution areas and the coexistence of two forms in some foci are similar to those reported in many countries around the Mediterranean. These changes may be related to climate change and the growth of the human population observed during the last decade in Morocco, and in neighboring countries.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – Z.T., M.E.; Design - Z.T., M.E.; Supervision - Z.T.; Funding - Z.T., M.E.; Materials - Z.T., M.E.; Data

Collection and/or Processing - Z.T., M.E.; Analysis and/or Interpretation - Z.T.; Literature Review - Z.T.; Writing - Z.T.; Critical Review - Z.T.; Other - Z.T., M.E.

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 - Z.T., M.E.; Tasarım - Z.T., M.E.; Denetleme - Z.T.; Kaynaklar - Z.T., M.E.; Malzemeler - Z.T., M.E.; Veri toplaması ve/veya işlemesi – Z.T., M.E.; Analiz ve/veya yorum - Z.T.; Literatür taraması - Z.T.; Yazıyı yazan - Z.T.; Eleştirel inceleme - Z.T.; Diğer - Z.T., M.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Amro A, Gashout A, Al-Dwibe H, Zahangir Alam M, Annajar B, Hamarsheh O, Shubar H, Schöniak G. First Molecular Epidemiological Study of Cutaneous Leishmaniasis in Libya. PLOS Neglected Tropical Disease 2012; 6: 1-6. [CrossRef]
2. WHO: Control of the leishmaniasis, WHO Tec Rep Ser 2010, 949: 1-186.
3. Díaz Sánchez J, Barrientos Serrano S, Morell Mañas S. Leishmaniasis cutánea. FMC 2012; 19: 117-28.
4. Rioux JA, Lanotte G, Petter F, Dereure J, Akalay O, Pratlong F, et al. Les leishmanioses cutanées du bassin Méditerranéen occidental. De l'identification enzymatique à l'analyse éco-épidémiologique. L'exemple de trois foyers, tunisien, marocain et français. In: Rioux JA, editor. Leishmania taxonomie et phylogénèse. Applications éco-épidémiologiques. Colloque International Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (CNRS INSERM) 1984. L'Institut Méditerranéen d'Études Épidémiologiques et Ecologiques (IMEEE), Montpellier. 1986; p. 365-95.
5. Guessous-Idrissi N, Berrag B, Riyad M, Sahibi H, Bichichi M, Rhalem A. Short report: Leishmania tropica: etiologic agent of a case of visceralizing canine leishmaniasis in north Morocco. Am J Trop Med Hyg 1997; 57: 172-3.
6. Rhajaoui M. Human leishmaniasis in Morocco: A nosogeographical diversity. Pathol Biol (Paris) 2011; 59: 226-9. [CrossRef]
7. Guilvard E, Rioux JA, Gallego M, Pratlong F, Mahjour J, Martinez-Ortega E, et al. Leishmania tropica au Maroc. Ann Para Hum Comp 1991; 66: 96-9.
8. Bichichi M, Riyad M, Guessous-Idrissi N. Isoenzyme characterization of Leishmania tropica in the emerging epidemic focus of Taza (North Morocco): epidemiological corollaries. Trans Roy Soc Trop Med & Hyg 1999; 92: 660-3.
9. Rhajaoui M. Leishmaniasis in Morocco. Leish-Med meeting on Molecular epidemiology of leishmaniasis, Irbid, Amman, September 2005.
10. Prudhomme J, Gunay F, Rahola N, Ouanaïmi F, Guernaoui S, Boumezzough A, et al. Wing size and shape variation of

- Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae) populations from the south and north slopes of the Atlas Mountains in Morocco. *J Vector Ecol* 2012; 37: 137-47. [\[CrossRef\]](#)
11. Foley H, Vialatte C. Existence dans le Sud marocain du bouton d'orient à l'état endémique. *Bull. Soc. Path. Exot* 1914; 7: 114-5.
 12. Guessous-Idrissi N, Chiheb S, Hamdani A, Riyad M, Bichichi M, Hamdani S, et al. Cutaneous leishmaniasis: an emerging epidemic focus of *Leishmania tropica* in North Morocco. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1997; 91: 600-3. [\[CrossRef\]](#)
 13. Rioux JA, Lanotte G, Maazoun R, Perello R, Pratlong F. *Leishmania infantum* Nicolle, 1908, the agent of the autochthonous oriental sore. Apropos of the biochemical identification of 2 strains isolated in the eastern Pyrenees. *C R Seances Acad Sci D* 1980; 291: 701-3.
 14. Rioux JA, Mahjour J, Gallego M, Dereure J, Perieres J, Lahmrani A, et al. Leishmaniose cutanee humaine a *Leishmania infantum* Mon 24 au Maroc. *Bull Soc Fran Parasito* 1996; 14: 2.
 15. Rhajaoui M, Nasereddin A, Fellah H, Azmi K, Amarir F, Al-Jawabreh A, et al. New Clinico-epidemiologic Profile of Cutaneous Leishmaniasis, Morocco. *Emerg Infect Dis* 2007; 13: 1358-60. [\[CrossRef\]](#)
 16. Anonymous, Etat de santé de la population marocaine, Ministère de la Santé. 2012.
 17. Anonymous, Etat d'avancement des programmes de lutte contre les maladies parasitaires. Rapport annuel d'activité, Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies - Ministère de la Santé. 2010.
 18. Anonymous, Etat d'avancement des programmes de lutte contre les maladies parasitaires. Rapport annuel d'activité, Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies (DELM) - Ministère de la Santé. 2011.
 19. Faraj C, Adlaoui E, Ouahabi S, El Kohli M, El Rhazi M, Lakraa L, et al. Distribution and Bionomic of Sand Flies in Five Ecologically Different Cutaneous Leishmaniasis Foci in Morocco. *ISRN Epidemiology* 2013: 1-8.
 20. Mihoubi I, Picot S, Hafirassou N, Monbrison F. Cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania tropica* in Algeria. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2008; 102: 1157-9. [\[CrossRef\]](#)
 21. Ben Abda I, aoun K, Ben Alaya N, Bousslimi N, Mokni M, Bouratbine A. Données Epidémiologiques, Cliniques et Parasitologiques Actualités de La Leishmaniose Cutanée en Tunisie. *Revue Tunisienne d'Infectiologie* 2009; 2: 31-36.
 22. Ready PD. Leishmaniasis emergence and climate change. *Rev Sci Tech* 2008; 27: 399-412.
 23. Gramiccia M, Gradoni L. The current status of zoonotic leishmaniasis and approaches to disease control. *Int J Parasitol* 2005; 35: 1169-80. [\[CrossRef\]](#)

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda *Demodex* sp.'nin Prevalansı

The Prevalence of *Demodex* sp. in Patients Admitted to the Parasitology Laboratory of the Dursun Odabaş Medical Center in Yüzüncü Yıl University, Van

Zeynep Taş Cengiz¹, Hasan Yılmaz¹, Hatice Uce Özkol², Abdurrahman Ekici¹, Nuriz Ödemiş¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi Dermatoloji Polikliniğinden Parazitoloji Laboratuvarına yönlendirilen hastalarda *Demodex* sp.'nin prevalansını belirlemektir.

Yöntemler: Çalışma Mayıs 2012 - Mayıs 2013 tarihleri arasında yürütülmüştür. Örnekler 67 hastadan, standart deri yüzey biyopsisi yöntemi kullanılarak alınmıştır.

Bulgular: *Demodex* soyundaki akarlar 38 kadın hastanın %47,4'ünde, 29 erkek hastanın %48,3'ünde belirlenmiştir. Bu akarlar 35 ve daha küçük yaşta olan 19 hastanın %15,8'inde ve 36 ve daha büyük yaşta olan 48 hastanın %60,4'ünde saptanmıştır. Toplam 67 hastanın %47,8'i (32 hasta) ise demodicosis yönünden pozitif bulunmuştur. *Demodex* sp. pozitif bulunan hastaların %53,1'inde eritemato telenjektatik rosasea, %21,9'unda papülo-püstüler tip rosasea, %18,8'inde papüller, %3,1'inde eritemli püstüller ve %3,1'inde eritemli skuamöz plaklar olduğu belirlenmiştir. *Demodex* sp. pozitifliği ile yaş grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,001$) bulunmuştur.

Sonuç: Dermatologların eritem, telenjektazi, papül ve püstül gibi deri belirtileri olan hastalarda *Demodex* soyuna bağlı akarları da dikkate almaları ve bu parazitlere yönelik uygun tedaviyi uygulamaları gerektiği sonucuna varılmıştır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 9-11)

Anahtar Sözcükler: *Demodex* sp., yayılış, Van

Geliş Tarihi: 23.11.2013

Kabul Tarihi: 25.12.2013

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to determine the prevalence of *Demodex* sp. in patients referred from the Dermatology Outpatient Clinic to the Parasitology Laboratory, Dursun Odabaş Medical Center of the Yüzüncü Yıl University.

Methods: The study was conducted between May 2012-May 2013. The samples were taken from 67 patients using the standard skin surface biopsy method.

Results: *Demodex* sp. mites were identified in 47.4% of 38 women, and in 48.3% of 29 male patients. These mites were detected in 15.8% of 19 patients who were 35 years old and younger, and in 60.4% of 48 patients who were 36 years old and older. Overall, 47.8% (32 patients) of 67 patients were found positive for demodicosis. It was determined that 53.1% of *Demodex* sp. positive patients had eritemato telangiectatic rosacea, 21.9% had papulo-pustular type rosacea, 18.8% had papules, 3.1% had erythematous pustules, and 3.1% had erythematous squamous plaques. There was a statistically significant difference between the *Demodex* sp. positivity and age groups ($p=0.001$).

Conclusion: It was concluded that dermatologists should also take into consideration the possible presence of *Demodex* sp. mites in patients with skin symptoms such as erythema, telangiectasia, papules and pustules, and apply the appropriate treatment for these parasites. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 9-11)

Key Words: *Demodex* sp., prevalence, Van

Received: 23.11.2013

Accepted: 25.12.2013

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Zeynep Taş Cengiz, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye. Tel: +90 432 215 04 70 E-posta: ztas72@yahoo.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3407

©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

İnsanın en yaygın daimi parazitlerinden olan *Demodex* Owen, 1843'in insandan insana yakın temasla bulaşan iki türü bulunur. *Demodex folliculorum* Simon, 1842, daha çok kıl folikül kanallarında tek ya da gruplar halinde yaşar ve uzundur. *Demodex brevis* Akbulutova, 1963 ise sebase ve meibomian bezlerde çoğunlukla tek olarak yaşar ve *D. folliculorum*'a göre daha kısadır (1).

Kozmopolit bir yayılış gösteren *Demodex* türlerinin insanda görülme sıklığında yaş önemli bir faktör olup bu parazite yaşlılarda gençlere göre daha sık rastlanır. Yayılış oranı 20 yaş ve altındaki grupta yaklaşık %20, daha ileri yaşlarda ise %100'e ulaşabilir (1, 2).

Demodex sp.'nin çeşitli deri hastalıklarına yol açıp açmadığı hala tartışmalıdır. Cilt temizliğine özen gösterilmemesi, yoğun bir şekilde kozmetik ürünlerin kullanımı ve bu ürünlerin kullanımı sonrasında cildin uygun bir şekilde temizlenmemesi, yaz mevsiminde terlemeyle sebum üretiminin artması, derinin yağlı olması, yaşın ilerlemesi, immun sistemin doğuştan yetersiz, sonradan bozulmuş veya steroid kullanımına bağlı olarak baskılanmış olmasıyla bu akarlara karşı patojenitenin artabileceği belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda bu akarların rosasea, akne vulgaris, perioral dermatit, seboreik dermatit ve blefarit gibi dermatozların etiopatogenezinde önemli rol oynadıkları bildirilmiştir (1, 3-7).

Bu çalışmanın amacı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi Dermatoloji Polikliniğinden Parazitoloji Laboratuvarına yönlendirilen hastalarda *Demodex* sp.'nin prevalansını belirlemektir.

YÖNTEMLER

Bu çalışma Mayıs 2012 - Mayıs 2013 tarihleri arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi Dermatoloji Polikliniğinden Parazitoloji Laboratuvarına yönlendirilen hastalar üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada toplam 67 hastadan (38'i kadın, 29'u erkek; 19'u 35 ve daha küçük yaşta, 48'i 36 ve daha büyük yaşta) standart deri yüzey biyopsisi (SDYB) yöntemi ile burun kanatları ve alın bölgelerinden örnekler alınmıştır. Örnek almak için 11x50 mm ebatlarında şeffaf bandın yapışkan olan yüzeyine bir damla cyanoacrylate damlatılmış ve örnek alınacak yere yapıştırılıp bant yaklaşık bir dakika bekletildikten sonra yavaşça çekilmiştir. Daha sonra bu bantlar önceden bir damla Hoyer eriyiği damlatılarak hazırlanmış lamaların üzerine düzgün bir şekilde yerleştirilmiş ve preparatlar ışık mikroskopunda 10'luk ve 40'luk objektiflerle incelenerek *Demodex* sp. yönünden değerlendirilmiştir (8). Örneklerin değerlendirilmesinde bir cm²'lik alandaki akar yoğunluğu beşten fazla ise pozitif olarak kabul edilmiştir.

İstatistiksel analiz

Özellikler için tanımlayıcı istatistikler sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Bu özellikler bakımından yapılan oran karşılaştırmalarında Z (t) testi kullanılmıştır (MINITAB Statistical Software; ver: 14).

BULGULAR

Çalışmamızda 38 kadının 18'i (%47,4), 29 erkeğin 14'ü (%48,3); 35 ve daha küçük yaşta olan 19 hastanın üçü (%15,8), 36 ve daha büyük yaşta olan 48 hastanın 29'u (%60,4) olmak üzere toplam 67 hastanın 32'si (%47,8) *Demodex* sp. yönünden pozitif bulunmuştur (Tablo 1, 2). Pozitif bulunan 32 hastanın 17'sinde (%53,1) eritemato telanjektatik rosasea, yedisinde (%21,9) papülo-püstüller

Tablo 1. Yaşa göre *Demodex* sp. pozitifliği

Gruplar	Pozitif		Negatif	
	Sayı	%	Sayı	%
≤35 (n=19)	3	15,8	16	84,2
≥36 (n=48)	29	60,4	19	39,6
Toplam (n=67)	32	47,8	35	52,2
Ki-Kare=10,866; p=0,001				

Tablo 2. Cinsiyete göre *Demodex* sp. pozitifliği

Gruplar	Pozitif		Negatif	
	Sayı	%	Sayı	%
Kadın (n=38)	18	47,4	20	52,6
Erkek (n=29)	14	48,3	15	51,7
Toplam (n=67)	32	47,8	35	52,2
Ki-Kare=0,0005; p=0,941				

tip rosasea, altısında (%18,8) papüller, birinde (%3,1) eritemli püstüller ve birinde (%3,1) eritemli skuamöz plaklar olduğu belirlenmiştir. Yaşın ilerlemesiyle beraber bu parazitin sıklığında artış olduğu görülmüş, istatistik değerlendirilmede *Demodex* sp. pozitifliği ile yaş grupları arasındaki fark anlamlı (p=0,001), cinsiyetler arasındaki fark anlamsız bulunmuştur.

TARTIŞMA

İnsanda parazitlik yapan *Demodex* türleri kozmopolit bir yayılış gösterirler. Yaşın ilerlemesi ile beraber bu parazitlerin sıklığında da bir artış görülür. Patojenitesi ise günümüzde bile hala tartışmalı olsa da birçok dermatolojik bozukluğun etiopatogenezinde bu parazitin rolü olduğu, herhangi bir sebeple immunitesi bozulmuş ya da baskılanmış olan hastalarda patojen olabildiği yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (1-3, 5, 9).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda *Demodex* sp. pozitifliği farklı gruplarda değerlendirilmiştir.

Yazar ve ark. (10) 171 üniversite öğrencisinden aldıkları selofan bant örneklerini incelemiş ve öğrencilerin %2,9'unda *Demodex* sp. belirlemişlerdir. Yüce Fırat ve ark. (11) Malatya Beydağı Devlet Hastanesi'nin laboratuvar çalışanları, mutfak personeli, temizlik işçisi ve hemşirelerinden aldıkları 95 örneğin %74,7'sinde, kadınların %75,4'ünde, erkeklerin ise %73,7'sinde SDYB yöntemi ile *Demodex* sp. saptamışlardır. Çalışmada yapılan istatistik değerlendirmede meslek, yaş ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Emre ve ark. (12) 40 Behçet hastasından oluşan deneme grubunun %65'inde, refraksiyon problemleri dışında sistemik ve oküler herhangi bir hastalığı olmayan 131 hastadan oluşan kontrol grubunun %10'unda *D. folliculorum* saptamışlardır. Çalışmada istatistiksel analizde, kirpik dipleri için farkın anlamlı olduğu (p<0,05) ancak yanak yüzeyleri için farkın anlamlı olmadığı belirtilmiştir. Özcelik ve ark. (13) 47 kronik böbrek yetmezlikli hastanın %12,76'sının gözkapağı kirpik folikülünde, %25,53'ünün yüzünde, kontrol grubundan 38 sağlıklı bireyin %5,26'sının gözkapağı kirpik folikülünde, %18,42'sinin ise yüzünde *D. folliculorum* saptamışlardır.

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalında yürütülen bir çalışmada 117 rosasealı hastanın %61,5'inde, 29 akne vulgarisli hastanın %27,6'sında ve 51 diğer alerjik şikayetleri olan hastaların %33,3'ünde olmak üzere toplam 197 hastanın %49,23'ünde SDYB yöntemi ile *Demodex* sp. pozitif saptanmıştır. Çalışmada rosaseada pozitiflik ve 20 yaşın altındakilerde negatiflik anlamlı derecede ($p<0,005$) yüksek bulunmuştur (14).

Özdemir akne vulgarisli 82 hastanın %15,9'unda, akne rosasealı 57 hastanın %59,6'sında, seboreik dermatitli 38 hastanın %52,6'sında, küçük papüller dermatitli 27 hastanın %59,3'ünde ve 72 kişiden oluşan kontrol grubunun %23,6'sında SDYB yöntemi ile *D. folliculorum* saptanmıştır (7). Koç ve ark.nın (15) yaptığı bir çalışmada yaşları 14-42 arasında değişen 29'u akne vulgarisli, biri akne rosasealı olan toplam 30 hastanın %40'ında *D. folliculorum* belirlenmiştir. Yapılan başka bir çalışmada akne rosasealı 102 hastanın %67,65'inde, sağlıklı 50 bireyden oluşan kontrol grubunun %6'sında SDYB yöntemi ile *Demodex* sp. saptanmış ve rosasea ile *Demodex* sp. sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki ($p<0,001$) bulunmuştur. Çalışmada parazit kadınlarda %76,27, erkeklerde %55,81; 35 ve üzeri yaş grubunda %74,67, 35 yaşından küçüklerde %48,15 oranında belirlenmiş; yaş ve cinsiyet ile *Demodex* sp. görülme sıklığı arasında ayrı ayrı anlamlı ilişkiler ($p<0,05$) saptanmıştır (6).

Yaptığımız bu çalışmada ise kadınların %47,4'ünde, erkeklerin %48,3'ünde; 35 ve daha küçük yaşta olanların %15,8'inde, 36 ve daha büyük yaşta olanların %60,4'ünde, tüm hastaların %47,8'inde SDYB yöntemi ile *Demodex* sp. görülmüştür. İstatistik değerlendirmede *Demodex* sp. pozitifliği ile yaş grupları arasındaki fark anlamlı ($p=0,001$) bulunmuştur. Ayrıca pozitif bulunan hastalarda sıklık sırasına göre eritemato telenjektatik rosasea, papülo-püstüller tip rosasea, papüller, eritemli püstüller ve eritemli skuamöz plaklar belirlenmiştir.

SONUÇ

Dermatoloji polikliniğine başvuran hastalarda görülen eritem, telenjektazi, papül ve püstül, rosaseayı düşündürmekle beraber bu hasta gruplarında *Demodex* sp. pozitifliğinin yüksek olması etiopatogenezde *Demodex* sp.'nin önemli rolü olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla bu tür şikayetleri olan hastalarda *Demodex* soyuna bağlı akarların da dikkate alınması ve bu parazitlere yönelik uygun tedavinin uygulanması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Etik Komite Onayı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı etik kurul onayı alınmamıştır.

Hasta Onamı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - Z.T.C.; Tasarım - H.Y., Z.T.C.; Denetleme - H.Y., Z.T.C.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - Z.T.C., A.E., N.Ö.; Analiz ve/veya yorum - H.Y., Z.T.C., H.U.Ö.; Literatür taraması - Z.T.C., H.U.Ö.; Yazıyı yazan - H.Y., Z.T.C.; Eleştirel inceleme - H.Y., Z.T.C.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

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

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - Z.T.C.; Design - H.Y., Z.T.C.; Supervision - H.Y., Z.T.C.; Data Collection and/or Processing - Z.T.C., A.E., N.Ö.; Analysis and/or Interpretation - H.Y., Z.T.C., H.U.Ö.; Literature Review - Z.T.C., H.U.Ö.; Writing - H.Y., Z.T.C.; Critical Review - H.Y., Z.T.C.

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. Yolasiğmaz A, Budak S. Demodicosis. Özcel MA, Özbel Y, Ak M, editörler. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Meta Basım; 2007.
2. Saygı G. Paraziter Hastalıklar ve Parazitler. Sivas: Es Form Ofset; 2009.
3. Bonnar E, Eustace P, Powell FC. The *Demodex* mite population in rosacea. J Am Acad Dermatol 1993; 28: 443-8. [CrossRef]
4. Budak S, Yolasiğmaz A. Demodicosis folliculorum. Özcel MA, editör. İmmun Yetmezlikte Önemi Artan Parazit Hastalıkları. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını No: 12, 1995: 169-71.
5. Basta-Juzbasic A, Subic JS, Ljubojevic S. *Demodex folliculorum* in development of dermatitis rosaceiformis steroidica and rosacea related diseases. Clin Dermatol 2002; 20: 135-40. [CrossRef]
6. Tas Cengiz Z, Yılmaz H, Akdeniz N, Çiçek M, Özkol H, Çalka Ö. Association of demodicosis with acne rosacea. Pak J Med Sci 2010; 26: 640-3.
7. Özdemir B. Fırat Tıp Merkezi Dermatoloji Polikliniğine başvuran hastalarda *Demodex folliculorum*'un insidansı. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Parazitoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 2003.
8. Balcıoğlu İC, Yolasiğmaz AÜ. Tıbbi önemi olan artropodlarda tanı. Korkmaz M, Ok ÜZ, editörler. Parazitolojide Laboratuvar. İzmir: Meta Basım; 2011. p. 132.
9. Markell EK, Voge M, John DT. Medical Parasitology. Seventh Edition. Philadelphia: WB Saunders Company; 1992.
10. Yazar S, Özcan H, Çetinkaya Ü. Üniversite öğrencilerinde selofanbant yöntemi ile *Demodex* sp. araştırılması. Türkiye Parazitoloj Derg 2008; 32: 238-40.
11. Yüce Fırat P, Geçit İ, Depecik F, Karadan M, Karcı E, Karaman Ü ve ark. Devlet Hastanesi çalışanlarından laboratuvar personeli, mutfak personeli, temizlik işçileri ve hemşirelerdeki *Demodex* spp. pozitifliği. Türkiye Parazitoloj Derg 2010; 34: 164-7.
12. Emre S, Aycan OM, Atambay M, Bilak S, Daldal N, Karıncaoğlu Y. *Demodex folliculorum*'un Behçet hastalığındaki önemi nedir? Türkiye Parazitoloj Derg 2009; 33: 158-61.
13. Özçelik S, Sümer Z, Değerli S, Özyazıcı G, Berksoy Hayta S ve ark. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda *Demodex folliculorum* görülme sıklığı. Türkiye Parazitoloj Derg 2007; 31: 66-8.
14. Aycan ÖM, Otlu GH, Karaman Ü, Daldal N, Atambay M. Çeşitli hasta ve yaş gruplarında *Demodex* sp. görülme sıklığı. Türkiye Parazitoloj Derg 2007; 31: 115-8.
15. Koç AN, Utaş S, Şahin İ, Yılmaz A. Akne ve komedonlu dermatozlarda *Demodex folliculorum*'un görülme oranı. Türkiye Parazitoloj Derg 1996; 20: 71-4.

Parasitic Infections of the Appendix as a Cause of Appendectomy in Adult Patients

Erişkin Hastalarda Apendektomiye Neden Olan Apendiksın Parazit Enfeksiyonları

Hakan Yabanoğlu¹, Hüseyin Özgür Aytaç¹, Emin Türk¹, Erdal Karagülle¹, Kenan Çalışkan¹, Sedat Belli¹, Fazilet Kayaselçuk², Mehmet Akın Tarım¹

¹Department of General Surgery, Başkent University Faculty of Medicine, Ankara, Turkey

²Department of Pathology, Başkent University Faculty of Medicine, Ankara, Turkey

ABSTRACT

Objective: Assessment of frequency and clinical findings of parasitic infections for etiology of acute appendicitis.

Methods: Data of 1452 patients who were carried out appendectomy between January 1999 and December 2012 were analyzed retrospectively. Appendectomy was performed in 1159 of the patients with a pre diagnosis of acute appendicitis. Demographics, physical findings, radiologic and laboratory studies, operative findings, pathological results, presence and type of parasitosis were investigated.

Results: Among the 1159 patients done appendectomy with a pre diagnosis of acute appendicitis, 719 (62%) were males and 440 (38%) were females. Parasitic infection was demonstrated in 17 (1.4%) of them. Mean average age of these patients was 36.6±20.1 years. *Enterobius vermicularis* was present in 15 (88.2%) and *Entamoeba histolytica* in 2 (11.8%) of the patients. Of the pathology specimens of appendix consisting *Enterobius vermicularis*, 12 (80%) were normal appendix tissues, 1 (6.6%) was acute uncomplicated appendicitis and 2 (13.3%) were perforated appendicitis. One (50%) of the two specimens consisting *Entamoeba histolytica* was normal appendix and the other (50%) was acute appendicitis.

Conclusion: Differential diagnosis of parasitic infections in etiology of acute appendicitis should be made properly. It must be remembered that this attention can save patients from a negative laparotomy and morbidity and mortality of it. (*Türkiye Parazit Derg* 2014; 38: 12-6)

Key Words: Acute appendicitis, Intestinal parasitic infection, *Enterobius vermicularis*, *Entamoeba histolytica*

Received: 12.06.2013

Accepted: 25.12.2013

ÖZET

Amaç: Akut apandisit etyolojisinde parazitik enfeksiyonların klinik bulgularının ve sıklığının değerlendirilmesi.

Yöntemler: Ocak 1999 ile aralık 2012 tarihleri arasında apandektomi yapılmış olan 1452 hastanın verileri retrospektif olarak analiz edildi. Bu hastalardan 1159'u akut apandisit ön tanısıyla ameliyat edilmişti. Hastaların demografik özellikleri, fizik muayene bulguları, radyoloji ve laboratuvar sonuçları, ameliyat bulguları, patoloji sonuçları ve parazitlerin varlığı ile tipi araştırıldı.

Bulgular: Akut apandisit ön tanısı ile apandektomi yapılan 1159 hastanın 719'u erkek (%62), 440'ı kadını (%38). Bu hastaların 17'sinde (%1,4) parazitik hastalıklar olduğu saptandı ve ortalama yaşları 36,6±20,1 olarak bulundu. Hastaların 15'inde (%88,2) *Enterobius vermicularis* 2'sinde (%11,8) *Entamoeba histolytica* saptandı. *Enterobius vermicularis* içeren apandiks örneklerinin 12'sinde (%80) normal apandiks dokusu, 1'inde (%6,6) komplike olmayan apandisit ve 2'sinde (%13,3) perforé apandisit saptandı. *Entamoeba histolytica* içeren iki örnekten birinde (%50) normal apandiks dokusu diğèrinde (%50) akut apandisit bulundu.

Sonuç: Akut apandisit etyolojisinde parazit enfeksiyonlarının ayırıcı tanısının doğru yapılmasının önemli olabileceği düşüncesindeyiz. Bu duruma dikkat edilirse negatif laparotomi ve buna bağılı morbidite ve mortalitenin önlenilebileceği akıld tutulmalıdır. (*Türkiye Parazit Derg* 2014; 38: 12-6)

Anahtar Sözcükler: Akut apandisit, intestinal parazit enfeksiyonu, *Enterobius vermicularis*, *Entamoeba histolytica*

Geliş Tarihi: 12.06.2013

Kabul Tarihi: 25.12.2013

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Erdal Karagülle, Department of General Surgery, Faculty of Medicine, Başkent University, Ankara, Turkey. Phone: +90 332 257 06 06 E-mail: erenka2000@hotmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3217

©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

Acute appendicitis is a common cause of emergent abdominal surgical procedures (1). Prevalence of appendicitis through whole life is about 6-7%, with a peak at the 2nd and 3rd decades (1-3). Appendicitis is more common in developed countries in some degree. The reason for this is the dominance of refined and low fiber consisting aliments in diet (4). Reasons of appendicitis are believed to be multifactorial (5). Most common causes of appendicitis are fecal stasis, fecaliths and lymphoid hyperplasia, whereas unusual reasons are intestinal parasites, tumors, barium used for radiologic studies, vegetable matters and fruit seeds (2-4, 6, 7). Parasitic infections stand for rare causes of appendicitis. Parasitic and protozoal infections influence more than half of the world's population foremost tropical and developing countries (8). Appendix may sometimes be influenced by parasites. This situation can differ between an innocent reaction and an inflammatory response threatening life. However, the role of parasitic infections in pathogenesis of acute appendicitis is not known exactly (8-12). Most prominent parasitic agents reported to be related with appendicitis are *Enterobius vermicularis*, *Schistosoma* spp, *Taenia* spp, *Ascaris lumbricoides* (13-15). Aim of this study was to determine the role of parasitic infections in acute appendicitis and to detect the incidence of parasitic diseases in appendectomy specimens.

METHODS

Data of 1452 patients on whom appendectomy had been performed between January 1999 and December 2012 were analyzed retrospectively. Appendectomy procedure had been done with a pre-diagnosis of acute appendicitis to 1159 of the patients and during other surgical interventions (gynecological cancer, laparotomies intending to acute abdomen, colon carcinoma, mesenteric ischemia, Amyand's hernia, etc.) to 293 of the patients. Demographic data, physical findings, radiological and laboratory results, operative findings, pathologic examinations, existence and type of parasites in specimens were evaluated. All specimens were fixed in 10% formalin and cut into one longitudinal and two transverse samples (3 blocks). Sections were stained with hematoxylin and eosin, and then examined under a light microscope. The 1159 pathology reports were reviewed retrospectively, and cases were classified according to inflammatory changes and existence of parasitic infections. This study was approved by Baskent University Institutional Review Board (Project no: KA13/120, date: 08/05/2013) and supported by Baskent University Research Fund.

Statistical analysis

Statistical analyses were performed with Statistical Package for the Social Sciences software (Version 9.0; SPSS, Inc., Chicago, IL). Numeric values are expressed as mean \pm standard deviation.

RESULTS

Among 1159 patients who were operated with a pre-diagnosis of acute appendicitis, 719 (62%) were male, and 440 (37.9%) were female. Inflammatory changes due to acute appendicitis in 927 (79.9%) patients and normal findings in 232 (20%) patients were prevalent histologically. Parasitic infections were seen in 17 (1.4%) patients. Of these 17 patients, 11 (64.7%) were male and 6

(35.3%) were female. Mean age of the patients was 36.6 ± 20.1 years, ranging from 18 to 73 years. *E. vermicularis* was determined in 15 (88.2%) and *E. histolytica* in 2 (88.2%) patients. Within appendix specimens containing *E. vermicularis* (Figure 1), 12 (80%) exhibited normal appendix tissue, one (6.6%) acute non-complicated appendicitis and 2 (13.3%) perforated appendicitis. Moreover, of the specimens containing *E. histolytica*, one (50%) was concordant with normal appendix tissue and the other (50%) with acute appendicitis.

Seventeen patients on whom parasitic infections had been demonstrated were admitted to hospital with a lower right abdominal pain. Physically lower right abdominal tenderness and direct - indirect rebound signs were present for all the patients. None of the patients had recent diarrhea history. Leukocyte counts for patients bearing *E. histolytica* and *E. vermicularis* on whom acute appendicitis had been observed were 16800/mL and 18400/mL respectively. For two patients with *E. vermicularis* that were determined to have perforated appendicitis, leukocyte counts were 23800/mL and 22000/mL seriatim. Three of the 17 patients had normal leukocyte count rates. Among the patients who were determined to have parasitic infections, acute appendicitis was estimated preoperatively with ultrasound in five and with abdominal tomography scan in two patients. The Alvarado scores of the patients who were analyzed with abdominal tomography scans were 5 and 6 respectively. No further radiological studies were needed for the rest of the patients as their Alvarado scores were higher than 6 within the pathological specimens of these seven patients who were analyzed radiologically, two perforated appendicitis, one acute appendicitis and four normal appendix tissues were observed. No complications were seen during and after operations. All the patients were discharged without any complaint. Same organisms were shown in perianal parasite ova and frozen stool microscopic analyses of all the patients having parasitic infections. All patients were prescribed anti-parasitic medications after their operations.

DISCUSSION

Intestinal parasitic infections are common in our districts. Clinical reflections of this issue occupy a broad spectrum. Most important of this is acute appendicitis which is one of the major rea-

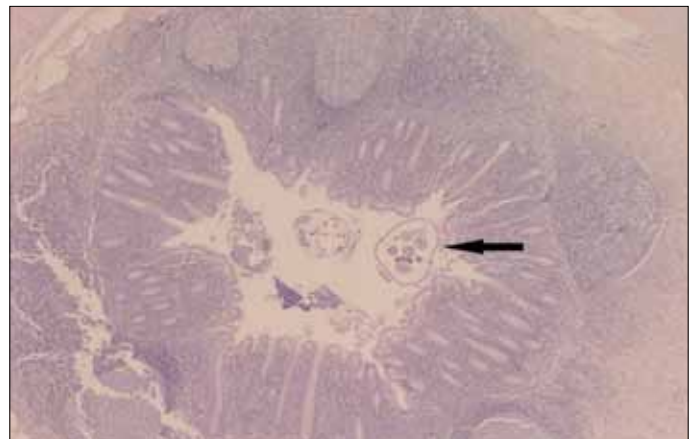


Figure 1. *Enterobius vermicularis* image within the lumen of the appendix (black arrow), (40 \times Hematoxylin&Eosin)

sons of acute abdomen. Parasitic diseases generally account for a rare frequency (0.05-3%) for the etiology of appendicitis differing regionally (5, 8, 15, 16). After Fabrius first described parasitic infection of appendix in 1634, Aschoff and friends declared in early 1900's that, lumen of the appendix contains parasites in less than 1% and this may yield to an infection mimicking symptoms of acute appendicitis or causing appendiceal colic. Role of parasitic infection as a co-factor in appendicitis is controversial even though today. There are only a few evidence about the relation between acute appendicitis and parasites (17-19). Onset of pathogenesis of acute appendicitis may be due to either inflammation occurring secondary to existence of parasites and their ova, or obstruction of the lumen by parasite itself (17-19). Intestinal parasites even though being a rare cause of acute appendicitis, may appear with symptoms and signs similar to acute appendicitis. This situation explains the majority of normal histology in appendectomy specimens. The low incidence of parasites in appendectomy specimens and high ratio of negative appendectomies support the hypothesis that parasitic diseases do not cause appendicitis (5). In our study, the ratio of histopathologic inflammation determination was 79.9% for appendectomy specimens and 23.5% for cases with parasitic infections. At this point the dilemma is, whether the existence of parasite in appendix is incidental or a factor of inflammation initiation. Pathogenetic differences between these two situations seem to be unexplainable. Although most of the intestinal parasites are asymptomatic, they may sometimes present with life threatening complications. Through wide spectrum of complications, parasites may cause primary or secondary inflammation for appendix, a such narrower lumen than entire intestine. Whatever the trigger of the mechanism is, we believe that most important point is to illuminate differential diagnosis and treatment strategies for future cases with the results obtained.

Parasitic diseases thought to influence about four billion of people whole through the world especially affecting communities that have lower hygiene and sanitation, socio-economical status, education and living conditions (20). Differences of these risk factors in between districts influence the incidence of intestinal parasitosis. Intestinal parasites cause gastrointestinal diseases and consequent mortalities in tropical geographies. Illnesses accomplished by parasites still protect their importance in Türkiye, a developing country (21). While incidence of *E. vermicularis* in our country was reported as between 8.7% and 43.3% in different studies (20, 22, 23), 200 millions of people are thought to be effected from this wide spread disease in the world (15). Although incidence of *E. histolytica* in the world is about 10%, regions where this incidence rises to 50% to 80% have been reported. Incidence of *E. histolytica* in Türkiye was reported as 0% - 17% (24, 25). Parallel to their considerable frequency in population, existence of this two parasites in intestinal system and appendix specimens is inevitable, as in our study.

E. vermicularis is the most prevalent helminthic infectious agent of the gastrointestinal tract whole through the world (8). Relationship between *E. vermicularis* and appendicitis was first described by Dr. G.F. Still in the late nineteenth century (26). Generally being asymptomatic, its most common presentation is pruritus ani. On the other hand it may present with more serious

clinics like ileocolitis, enterocutaneous fistulas, urinary infections, mesenteric abscesses, salpingitis and appendicitis. *E. vermicularis* is generally sited in terminal ileum, proximal ascending colon, caecum and appendix. It is the major parasite of appendix. Frequency of obtaining *E. vermicularis* from appendectomy specimens was reported to vary between 0.6%-3.8% in different studies (8, 13, 14, 27-30). The rates observed in our study (1.29% for general patient population, 88.2% for parasitic disease group) is similar with literature. Presence of parasite in appendix lumen can cause many different pathologic conditions varying from phlegmonous inflammation to lymphoid hyperplasia and life threatening peritonitis or gangrenous states (8). In the two patients in whom we observed perforation, disseminated gangrenous changes of appendicitis and peritonitis was present.

Inflammation rate observed in appendix specimens infected by *E. vermicularis* in literature varies from 13% to 37% (10-12). Similarly we observed inflammation concordant with acute and perforated appendicitis in 20% of our cases. For the patients whose specimens were found to contain *E. vermicularis*, appendectomy is not the adequate treatment alone. Because surgery does not intend to abolish the cause but only result a condition. Patients must be prescribed anthelmintic medications (oral metronidazole/pyrantel pamoate) after surgery.

Appendicitis related to *E. histolytica* presence is quite rare and generally involve in literature as case reports (18, 31-35). Exact incidence of this atypical presentation of parasitic disease is not well known (36). This rate changes between 0.5-2.3% among limited number of studies in literature (14, 18, 37). It was found as 0.17% in our series. In between patients in those *E. histolytica* was determined, no other organ involvement like liver or colon was seen. Appendectomy is also only a result in this patient group as same as *E. vermicularis*. That is why appropriate medication (oral metronidazole) should be initiated to prevent from systematic effects of the disease. All of our patients were started medical treatment for parasitic infection after surgery.

Before operation, routine laboratory tests are generally not useful in diagnosis of *E. histolytica* and *E. vermicularis*. However, leukocytosis, anemia and elevation of liver enzymes may be seen. No matter how far the clinic, radiological and hematological evaluations are done, elimination of appendicitis in differential diagnosis of this patient cluster cannot be possible all the time. Normal appendix tissue may sometimes be observed although acute appendicitis was suspected in patients due to preoperative laboratory and radiological tests. In our study, in only 4 (57%) of 7 patients who had radiologically inflamed appendix findings, acute or perforated appendicitis was demonstrated. Similarly, 14 (82%) of the 17 patients had leukocytosis, but only 4 (23%) of them showed acute or perforated appendicitis in histopathology.

Hematoxylin and eosin staining is the only parasite searching method in our study. This is the major cons of this study. Therefore this study can be accepted as a study with a fair opinion.

CONCLUSION

Patients having suspicious clinical findings beside acute abdomen symptoms should be questioned for complaints related to

parasitic diseases (loss of appetite, diarrhea, paleness, weakness, ova and blood in stool, bloody oral saliva, pruritus ani), vacation history to endemic place, repetitive abdominal pain, previous parasitic disease history and presence of diarrhea. It should be remembered that, parasitic diseases involved in etiology of acute appendicitis may cause similar clinic states without inflammation. Hence proper diagnostic and treatment protocols should be applied. Serologic studies and stool examinations must be done for suspicious cases. Stool examinations is a test very simple and easy to apply in laboratories. Patients who rather have preoperative lower Alvarado scores and/or computed tomography scans not suggesting acute appendicitis should be examined for parasitic infections. Patients determined to have parasitic infections must be followed up after initiation of empirical anthelmintic medication. It must be remembered that, this care can rescue patients from negative laparotomies and related morbidity and mortalities.

Ethics Committee Approval: Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Baskent University (Date: 08/05/2013, Document no: KA13/120).

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

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

Financial Disclosure: This work was supported by Baskent University Research Fund.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Başkent Üniversitesi'nden alınmıştır (Tarih: 08/05/2013, Belge no: KA13/120).

Hasta Onamı: Çalışmanın retrospektif tasarımı nedeniyle hasta onamı alınmamıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - H.Y., K.Ç.; Tasarım - H.Y., H.Ö.A.; Denetleme - M.A.T.; Kaynaklar - H.Y., S.B.; Malzemeler - H.Y., H.Ö.A., E.T.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - H.Y., K.Ç., F.K.; Analiz ve/veya yorum - H.Y., K.Ç., E.K., E.T.; Literatür taraması - H.Y., K.Ç., F.K.; Yazıyı yazan - H.Y.; Eleştirel İnceleme - M.A.T., K.Ç., E.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma Başkent Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

REFERENCES

- Humes DJ, Simpson J. Acute appendicitis. *BMJ* 2006; 333: 530-4. [CrossRef]
- Singh I, Collins RE. Right iliac fossa pain. *Br J Hosp Med* 2005; 66: 76-8.
- Flasar MH, Goldberg E. Acute abdominal pain. *Med Clin North Am* 2006; 90: 481-503. [CrossRef]
- Kelly AOJ. The pathogenesis of appendicitis. *Phil Med J* 1899; 21: 119-37.
- Karatepe O, Adas G, Tukenmez M, Battal M, Altioğ M, Karahan S. Parasitic infestation as cause of acute appendicitis. *G Chir* 2009; 30: 426-8.
- Nordback I, Harju E. Inflammation parameters in the diagnosis of acute appendicitis. *Acta Chir Scand* 1988; 154: 43-8.
- Prystowsky JB, Pugh CM, Nagle AP. Current problems in surgery. Appendicitis. *Curr Probl Surg* 2005; 42: 688-742. [CrossRef]
- Da Silva DF, da Silva RJ, da Silva MG, Sartorelli AC, Rodrigues MA. Parasitic infection of the appendix as a cause of acute appendicitis. *Parasitol Res* 2007; 102: 99-102. [CrossRef]
- Mogensen K, Pahle E, Kowalski K. Enterobius vermicularis and acute appendicitis. *Acta Chir Scand* 1985; 151: 705-7.
- Dahlstrom JE, Macarthur EB. Enterobius vermicularis: a possible cause of symptoms resembling appendicitis. *Aust N Z J Surg* 1994; 64: 692-4. [CrossRef]
- Wiebe BM. Appendicitis and Enterobius vermicularis. *Scand J Gastroenterol* 1991; 26: 336-8. [CrossRef]
- Budd JS, Armstrong C. Role of Enterobius vermicularis in the aetiology of appendicitis. *Br J Surg* 1987; 74: 748-9. [CrossRef]
- Sah SP, Bhadani PP. Enterobius vermicularis causing symptoms of appendicitis in Nepal. *Trop Doct* 2006; 36: 160-2. [CrossRef]
- Chamisa I. A clinicopathological review of 324 appendices removed for acute appendicitis in Durban, South Africa: a retrospective analysis. *Ann R Coll Surg Engl* 2009; 91: 688-92. [CrossRef]
- Akbulut S, Tas M, Sogutcu N, Arikanoğlu, Basbug M, Ulku A, et al. Unusual histopathological findings in appendectomy specimens: a retrospective analysis and literature review. *World J Gastroenterol* 2011; 17: 1961-70. [CrossRef]
- Rosai J. Rosai and Ackerman's Surgical Pathology. Ninth edition. Edinburgh: Mosby; 2004, p. 2683-712.
- Dorfman S, Cardozo J, Dorfman D, Del Villar A. The role of parasites in acute appendicitis of pediatric patients. *Invest Clin* 2003; 44: 337-40.
- Gupta SC, Gupta AK, Keswani NK, Singh PA, Tripathi AK, Krishna V. Pathology of tropical appendicitis. *J Clin Pathol* 1989; 42: 1169-72. [CrossRef]
- Dorfman S, Talbot IC, Torres R, Cardozo J, Sanchez M. Parasitic infestation in acute appendicitis. *Ann Trop Med Parasitol* 1995; 89: 99-101.
- Babür C, Kılıç S, Taylan Özkan A, Esen B. Refik Saydam Hifzissihha Merkezi Başkanlığı Parazitoloji Laboratuvarında 1995-2000 Yılları Saptanan Bağırsak Parazitlerinin Değerlendirilmesi. *T Parazitoloj Derg* 2002; 26: 286-91.
- Demirel MM, İnceboz T, Yegane S. Çocukluk döneminde gastroenterite neden olan bağırsak parazitlerinin araştırılması. *T Parazitoloj Derg* 2001; 24: 367-9.
- Okuy P, Ertug S, Gultekin B, Onen O, Beser E. Intestinal parasites prevalence and related factors in school children: a western city sample-- Turkey. *BMC Public Health* 2004; 4: 64. [CrossRef]
- Saygi G, Özçelik S, Poyraz O. A survey of intestinal parasites in students an Adult Educational Center in Sivas, Turkey. *J Egypt Soc Parasitol* 1995; 25: 303-10.
- Tanyuksel M, Yılmaz H, Ulukanligil M, Araz E, Cicek M, Koru O, et al. Comparison of two methods (microscopy and enzyme-linked immunosorbent assay) for the diagnosis of amebiasis. *Exp Parasitol* 2005; 110: 322-6. [CrossRef]
- Tanyuksel M, Petri WA Jr. Laboratory diagnosis of amebiasis. *Clin Microbiol Rev* 2003; 16: 713-29. [CrossRef]
- Still GF. Observations on Oxyuris Vermicularis in Children. *Br Med J* 1899; 1: 898-900. [CrossRef]

27. Gialamas E, Papavramidis T, Michalopoulos N, Karayannopoulou G, Cheva A, Vasilaki O, et al. *Enterobius vermicularis*: a rare cause of appendicitis. *T Parazitoloji Dergisi* 2012; 36: 37-40. [\[CrossRef\]](#)
28. Yildirim S, Nursal TZ, Tarim A, Kayaselcuk F, Noyan T. A rare cause of acute appendicitis: parasitic infection. *Scand J Infect Dis* 2005; 37: 757-9. [\[CrossRef\]](#)
29. Aydin O. Incidental parasitic infestations in surgically removed appendices: a retrospective analysis. *Diagn Pathol* 2007; 2: 16. [\[CrossRef\]](#)
30. Isik B, Yilmaz M, Karadag N, Kahraman L, Sogutlu G, Yilmaz S, et al. Appendiceal *Enterobius vermicularis* infestations in adults. *Int Surg* 2007; 92: 221-5.
31. Nadler S, Cappell MS, Bhatt B, Matano S, Kure K. Appendiceal infection by *Entamoeba histolytica* and *Strongyloides stercoralis* presenting like acute appendicitis. *Dig Dis Sci* 1990; 35: 603-8. [\[CrossRef\]](#)
32. Malik AK, Hanum N, Yip CH. Acute isolated amebic appendicitis. *Histopathology* 1994; 24: 87-8. [\[CrossRef\]](#)
33. Gotohda N, Itano S, Okada Y, Horiki S, Endo A, Terada N, et al. Acute appendicitis caused by amebiasis. *J Gastroenterol* 2000; 35: 861-3. [\[CrossRef\]](#)
34. Zardawi IM, Kattampallil JS, Rode JW. Amoebic appendicitis. *Med J Aust* 2003; 178: 523-4.
35. Ciftci AO, Karnak I, Senocak ME, Kale G, Büyükpamukçu N. Spectrum of complicated intestinal amebiasis through resected specimens: incidence and outcome. *J Pediatr Surg* 1999; 34: 1369-73. [\[CrossRef\]](#)
36. Sartorelli AC, da Silva MG, Rodrigues MA, da Silva RJ. Appendiceal taeniasis presenting like acute appendicitis. *Parasitol Res* 2005; 97: 171-2. [\[CrossRef\]](#)
37. Guzmán-Valdivia G. Acute amebic appendicitis. *World J Surg* 2006; 30: 1038-42. [\[CrossRef\]](#)

Bartın Yöresi Sığırlarında Dışkı Bakısı İle Tespit Edilen Helmintler

Helminths Identified by Coprological Examination in Cattle Raised in Bartın Region

Esmâ Kozan

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

ÖZET

Amaç: Bu çalışma Mart 2011-Haziran 2012 tarihleri arasında Bartın Merkez ve Amasra ilçesinde sığırlarda helmint varlığını ve yayılışını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Yöntemler: Toplam 141 sığırdan (1 yaşından küçük (n=12), 1-3 yaş arası (n=48), 3 yaşından büyük (n=81)) alınan dışkı örnekleri sedimentasyon, flotasyon ve Baermann Wetzel yöntemleri ile incelenmiştir. Flotasyon yöntemi ile strongylid tip yumurta görülen dışkıları kültüre edilerek toplanan larvaların teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Dışkı bakısı yapılan 141 sığırın 104'ünün (%73,75) değişik helmintlerle enfekte olduğu tespit edilmiştir. Enfeksiyon oranı 1 yaşından küçük sığırlarda %66,67, 1-3 yaş arası sığırlarda %93,75, 3 yaşından büyük sığırlarda %62,96 olarak tespit edilirken, dişilerde %73,68, erkeklerde %74,07 olduğu gözlenmiştir. Holştayn ırkı sığırların %68,49'u, Simental ırkı sığırların %91,7'si, yerli sığırların da %75'i değişik helmintlerle enfekte bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışma ile helmint enfeksiyonlarının Bartın yöresi sığırlarında göz ardı edilmemesi gereken bir sorun olduğu ve yetiştiricilerin konu ile ilgili bilgilendirilerek gerekli tedbirlerin alınması gerektiği tespit edilmiştir. (*Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 17-21*)

Anahtar Sözcükler: Bartın, Helmint, Sığır

Geliş Tarihi: 23.09.2013

Kabul Tarihi: 27.12.2013

ABSTRACT

Objective: This study was carried out to detect the presence and prevalence of helminths in cattle between March 2011-June 2012 in the Bartın and Amasra districts.

Methods: A total of 141 fecal samples of cattle younger than 1 year old (n=12), between 1 and 3 years old (n=48), more than 3 years old (n=81) were analyzed with sedimentation, flotation and Baermann Wetzel methods. Strongylid eggs in feces were cultured and the larvae were then collected and identified.

Results: Of 141 cattle examined, 104 (73.75%) were observed to be infected with various helminths. The ratio of infection was 66.67% in the under 1 year old, 93.75% in 1-3 year old and 62.96% in over 3 year old cattle and 73.68% in female and 74.07% male. 68.4% of Holstein, 91.67% of Simental and 75% of domestic cattle were found to be infected with various helminths.

Conclusion: The helminth infection of cattle in the Bartın province is a problem that should not be ignored. Breeders should be informed about this subject and necessary measures should be taken. (*Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 17-21*)

Key Words: Bartın, cattle, helminth

Received: 23.09.2013

Accepted: 27.12.2013

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Esmâ Kozan, Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye. Tel: +90 272 228 13 12 E-posta: esmakozan@aku.edu.tr

DOI:10.5152/tpd.2014.3362

©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

Bartın; yazları sıcak, kışları serin geçen ılıman deniz ikliminin (Karadeniz İklimi) hüküm sürdüğü, yıllık bağıl nem oranının 80,6 civarında olduğu bir ildir. Geçim kaynakları arasında özellikle büyük baş hayvancılık önem taşımaktadır. Son yıllarda yem bitkilerinin üretimindeki artışa paralel olarak kültür ırkı hayvan varlığının yanı sıra et ve süt üretiminde de artışın olduğu gözlenmektedir. İlin gerek coğrafi gerekse iklim özellikleri göz önüne alındığında paraziter hastalıkların gelişimi ve yayılışı için oldukça önemli bir potansiyele sahip olduğu dikkat çekicidir.

Helmint enfeksiyonları hayvanlarda et, süt, yapağı kalitesinin bozulmasına, mezbahalarda sakatat ve karkas kayıplarına, hatta ölümlere yol açarak (1) gerek yetiştirici gerekse ülke ekonomisini önemli derecede zarara uğratmaktadır.

Türkiye’de sığırlar üzerinde yapılan çeşitli araştırmalarda (2-5) tespit edilen enfeksiyon oranı ve enfeksiyondan sorumlu cins ve türler bölgelere, illere hatta aynı ilde değişik yerleşim alanlarına göre farklılıklar göstermektedir.

Bartın’da bu güne kadar sığırlardaki helmint enfeksiyonlarının durumunu belirlemeye yönelik bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma ile Bartın’da sığırlarda helmint enfeksiyonlarının durumu belirlenerek yöre faunasının tespitine katkıda bulunulmasının yanı sıra yörede çalışan veteriner hekimlere yöre faunası hakkında bilgi verilerek, helmint hastalıklarıyla mücadele konusunda belirlenecek olan stratejilere ışık tutulması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Bartın İli Merkez ve Amasra İlçesinde 1 yaşından küçük 12, 1-3 yaş arası 48, 3 yaşından büyük 81 olmak üzere toplam 141 sığırın rektumundan usulüne uygun olarak dışkı örnekleri alınmıştır. Dışkı örnekleri alınan sığırların yaş, cinsiyet ve ırkları kaydedilmiştir. Çalışma alanlarına, sığırların yaş, cinsiyet ve ırklarına göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Sığırlarda enfeksiyondan sorumlu türlerin yaş, cinsiyet ve ırklara göre dağılımları

Çalışma alanı	<1		1-3 yaş		>3		İrk			Toplam
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	Holştayn	Simental	Yerli	
Merkez	4	1	7	20	3	50	45	10	30	85
Amasra	3	4	5	16	5	23	28	2	26	56
Toplam	7	5	12	36	8	73	73	12	56	141

Tablo 2. Sığırlarda enfeksiyondan sorumlu türlerin yaş, cinsiyet ve ırklara göre dağılımları

Helmint türü	<1		1-3 yaş		>3		İrk		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	Holştayn	Simental	Yerli
<i>Paramphistomatidae</i> spp.	-	1	5	14	4	19	12	18	13
<i>Fasciola</i> sp.	-	2	1	4	3	7	3	14	-
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	1	1	-	5	-	-	2	5	-
<i>Moniezia</i> sp.	-	-	-	10	2	13	7	13	5
<i>Trichostrongylidae</i> spp.	3	5	7	20	7	26	14	36	18
<i>Toxocara vitulorum</i>	3	-	-	-	-	1	3	1	-
<i>Trichuris</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	1	-

Örnekler en kısa sürede laboratuara getirilerek muayene edilinceye kadar +4°C’de muhafaza edilmiş ve sedimentasyon, Fülleborn doymuş tuzlu su flotasyon ve Baermann Wetzel yöntemleri ile incelenmiştir (6). Flotasyon yöntemi ile strongylid tip yumurta görülen dışkılarda enfeksiyon yoğunluğunu belirlemek için gram dışkı yumurta sayısı (EPG) tespit edilip kültürleri hazırlanarak toplanan larvaların ilgili literatürler (1, 7) ışığında en azından cins düzeyinde teşhisleri yapılmıştır.

İstatistiksel analiz

Sonuçların istatistiksel analizinde SPSS paket programındaki kare testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışma süresince dışkı bakısı yapılan 141 sığırın 104’ünün (%73,75) değişik helmintlerle enfekte olduğu tespit edilmiştir. Enfekte sığırların 67’sinin (%65,05) trematod, 25’inin (%24,27) cestod, 73’ünün (%70,87) nematod, 9’unun (%8,74) hem cestod hem trematod, 30’unun (%29,13) hem trematod hem nematod, 5’inin (%4,85) hem nematod hem cestod, 9’unun (%8,74) hem nematod hem cestod hem de trematod türleri ile enfekte olduğu belirlenmiştir. Enfeksiyon oranı 1 yaşından küçük sığırlarda %66,67, 1-3 yaş arası sığırlarda %93,75, 3 yaşından büyük sığırlarda %62,96 olarak tespit edilirken, dişilerde %73,68, erkeklerde %74,07 olduğu gözlenmiştir. Holştayn ırkı sığırların %68,49’u, Simental ırkı sığırların %91,67’si, yerli sığırların da %75’i değişik helmintlerle enfekte bulunmuştur. Dışkı bakısına göre enfeksiyondan sorumlu türler ile bunların yaş, cinsiyet ve ırklara göre dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

Strongylid tip yumurta görülen dışkılarda gram dışkı yumurta sayısı en az 25, en fazla 450 olmuştur. Dışkı kültürü ile toplanan larva cinsleri ise sırasıyla *Haemonchus* %37,2, *Trichostrongylus* %28,4, *Ostertagia* %14,3, *Nematodirus* %9,7, *Cooperia* %6,2, *Bunostomum* %4,2 olarak tespit edilmiştir.

Akciğer kıl kurdu etkeni olan *Dictyocaulus viviparus* larvalarının aranması amacıyla yapılan Baerman Wetzel yönteminde dışkıların hiçbirinde larvaya rastlanmamıştır.

TARTIŞMA

Sağlıklı ve verimli sığır yetiştiriciliğine engel olan helmint hastalıkları farklı bölgelerde besleme şekli, çiftlik yönetimi ve iklimsel koşullar gibi çeşitli sebeplerle farklılıklar göstermektedir (8).

Dışkı muayenesi ile Pakistan'da (9, 10) sığırların %33,68-51'inin, Nijerya'da (11) %47.41'inin, Tayvan'da (12) %86,9'unun değişik gastrointestinal parazitlerle enfekte olduğu bildirilmiştir. Türkiye'de farklı bölgelerde yapılan değişik araştırmalarda gerek dışkı muayenesi gerekse nekropsi sonuçlarına göre sığırların çeşitli helminthlerle enfekte olduğu bildirilmiştir (13-19). Genel olarak sığırlarda en fazla nematod türleri ile enfeksiyonların varlığı kaydedilmiştir (20). Bartın yöresi sığırlarında helmint enfeksiyonlarının durumunu belirlemeye yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. İlk defa bu çalışma ile yöre sığırlarının azımsanmayacak ölçüde farklı helmint türleri ile enfekte olduğu tespit edilmiştir. Değişik araştırmalara atfen Türkiye'de sığırlarda enfeksiyon şiddeti çok yüksek olamamakla birlikte saptanan helminthlerin verim düşüklüğüne neden olabileceği bildirilmiştir (20). Bu çalışma ile Bartın yöresi sığırlarında da bu ihtimalin göz ardı edilmemesi gerektiği gözlenmiştir.

Yaş kriteri göz önüne alındığında Marmara Bölgesinde 1 yaşından küçük sığırların 1 yaşından büyük sığırlara göre daha fazla enfekte bulunduğu bildirilmiştir (15). Bu çalışmada ise incelenen 1-3 yaş arası hayvanların 1 yaşından küçük ve 3 yaşından büyük hayvanlara göre daha fazla enfekte olduğu gözlenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$). Bu farklılığın 1 yaşından küçük hayvanların meraya daha az çıkarılmasına, 3 yaşından büyük hayvanların da bağırsıklıklarının diğer hayvanlara oranla gelişmiş olabilmesine karşın, 1-3 yaş arası hayvanların merada daha fazla parazite maruz kalmalarından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Cinsiyet dikkate alındığında erkek hayvanlarda enfeksiyon oranı dişere göre fazla olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,967$).

Enfeksiyon oranı en yüksek Simental ırkı sığırlarda bulunurken, bunu yerli ırk ve Holştayn ırkı sığırlar izlemiştir. Irklar arasındaki bu farklılık da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,224$).

Fransa'da (21, 22) sığırların %5,2 - 44,7'sinin, Tayland'da (23) %40'ının paramphistomosis ile enfekte olduğu bildirilmiştir. Yıldırım ve ark. (24) Kayseri'de sığırların %14,5'inde paramphistomosis bildirirken, Karadeniz Bölgesinde Ordu ve Samsun illerinde dışkı bakısına göre yapılan bir çalışmada Ordu'da %33, Samsun'da ise %17 olarak kaydedilmiştir (13). Bu çalışma ile Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan Bartın ili sığırlarında bu oran Ordu'da bildirilen enfeksiyon oranına benzerlik göstermiş ve %30,5 olarak tespit edilmiştir.

Yurt dışında yapılan çalışmalarda Pakistan'da (25) dışkı bakısı yapılan hayvanların %25,46'sinin, Etiyopya'da (26) %4,9'unun, Zambiya'da (27) %48,9'unun fasciolosis ile enfekte olduğu bildirilmiştir. Yurt içinde yapılan çalışmalarda Yıldırım ve ark. (3) Kayseri yöresinde inceledikleri 282 sığırın 184'ünün (%65,2) serolojik ve/

veya dışkı bakısı ile *Fasciola hepatica* yönünden pozitif sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar yaptıkları dışkı muayenesinde başka herhangi bir trematod yumurtasına rastlamadıklarını da kaydetmişlerdir. Aynı yörede yapılan bir başka çalışmada Yavuz ve ark. (28) dışkı bakısına göre sığırların %15,82'sinin *F. hepatica* ile enfekte olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise sığırların %12,06'sının *Fasciola* spp. ile enfekte olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada *D.dendriticum*'a göre *Fasciola* spp. ve *Paramphistomatidae* spp.'ye daha fazla rastlanmasının yörenin iklimsel koşulları ve bitki örtüsü itibarıyla arakonak olan akuatik ve amfibik sümüklülerin yaşamaları için oldukça uygun alanlar olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Tayvan'da (12) bakısı yapılan sığırların %1,4'ünün *Moniezia benedeni*, Hindistan'da (29) %4,47'sinin, Yunanistan'da (30) % 0,4'ünün, Hindistan'da (31) %13,75'inin *Moniezia* spp. ile enfekte olduğu bildirilmiştir. Yıldırım ve ark. (24) Kayseri'de kapalı sistemde yetiştirilen sığırların %1'inde *Moniezia* spp.'ye rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise incelenen sığırların %17,73'ünde *Moniezia* spp.'ye rastlanmış olup bu oran yurtiçi ve yurt dışında yapılan çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur.

Gerek büyük gerek küçük ölçekli sığır işletmelerinde önemli kayıplara neden olan en önemli helmint hastalıklarından birisi de trichostrongylosis'tir. Hindistan'da (32) gastrointestinal helminthler yönünden incelenen sığırların dışkılarında sadece strongylid tip yumurtalar gözlenmiş ve enfeksiyon oranı %11 olarak bildirilmiştir. Brezilya'da (33) organik süt üretimi yapan bir işletmedeki sığırların dışkı kültürlerinde *Haemonchus* %74,5, *Trichostrongylus* %22, *Oesophagostomum* %3 ve *Cooperia* %0,5 kaydedilmiştir. İç Anadolu'yu temsilen Ankara yakınında seçilen iki ünitelerde sığır mide bağırsak nematodlarının ve larvalarının mevsimlere göre değişikliklerinin incelendiği bir araştırmada *Strongylina* ile enfeksiyonun gruplarda %30,2 - 50,6 arasında değiştiği ve tüm mevsimlerde belirli bir düzeyi koruduğu bildirilmiştir (34). Kayseri'de kapalı sistemde yetiştirilen sığırların %12'sinde strongylid tip yumurtalara rastlanmış ve yapılan dışkı kültürlerinde en fazla rastlanan larvalar *Ostertagia* spp. (%35), *Cooperia* spp. (%15), *Oesophagostomum* spp. (%15), *Bunostomum* spp. (%13) *Nematodirus* spp. (%7), *Haemonchus* spp. (%4) ve *Trichostrongylus* spp. (%4) olmuştur (24). Afyon'da dışkı muayenesi yapılan sığırların %26,39'unda strongylid tip yumurtalara rastlanırken dışkı kültürlerinde bulunan larva cinsleri; *Haemonchus* %25,25, *Trichostrongylus* %23,71, *Nematodirus* %16,49, *Ostertagia* %10,30, *Cooperia* %8,76, *Bunostomum* %6,70, *Oesophagostomum* %6,18 ve *Chabertia* %2,57 belirlenmiştir (18). Hansen ve Perry (7) gençlerde mide bağırsak nematodları ile miks enfeksiyonlarda gram dışkı yumurta sayılarına göre 50-200'ü hafif, 200-800'ü orta, 800'den fazla ise ağır olarak değerlendirmektedir. Yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalarda genel olarak gram dışkı yumurta sayısı düşük bulunmuştur (8, 18, 24). Bu çalışmada da benzer olarak gram dışkı sayısı çok yüksek olamamakla birlikte dışkı kültürlerinde elde edilen larvalar diğer çalışmalarda paralellik göstermiş ve incelenen sığırların % 48,23'ü trichostrongylosis ile enfekte bulunmuştur.

Toxocara vitulorum dünyanın tropik ve subtropik bölgelerinde sığır ve mandalarda enfeksiyona neden olan bir askaritir (35, 36). Hindistan'da (37) dışkı bakısı yapılan sığırların %15,2'sinin, Florida'da (38) %9'unun, Etiyopya'da (39) %2,4'ünün *T. vitulorum*

ile enfekte olduğu rapor edilmiştir. Yurt içinde yapılan değişik çalışmalarda ise İç Anadolu Bölgesini temsilen Ankara yakınındaki iki ünite (34) sığırların %0-2,7'sinde, Erzurum'da (40, 41) %1,1-22,2'sinde, Konya'da (42, 43) %0.33-0.62, Hakkâri'de (2) %28,96'sında, Kars'ta (44) %7,5'inde, Bursa'da (45) %4,9'unda *T. vitulorum* yumurtalarına rastlandığı bildirilmiştir. Bu çalışmada ise dışkı bakışı yapılan sığırların %2,84'ünde *T. vitulorum* yumurtaları gözlenmiş olup bu oran yurtiçi ve yurt dışında yapılan bazı çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Hastalığın 1 yaşından küçük hayvanlarda daha fazla görülmüş olması prenatal ve galaktajen bulaşma olasılığını akla getirmektedir.

Kamçı kurdu olarak bilinen *Trichuris* spp. dünyanın bir çok ülkesinde koyun, keçi sığır, manda ve diğer ruminantların yanı sıra kedi, köpek, tilki domuz vb. hayvanların da kalın bağırsaklarında yerleşim gösteren bir parazittir (1). Sığırlarda genellikle semptomsuz seyretmekle birlikte zaman zaman ishal, uyuşukluk, halsizlik ve ölüme yol açabilmektedir (46). Tayvan'da (12) incelenen sığırların %2,6'sı *T.globulosa* ile Pakistan'da (47) %5,27'si ve Hindistan'da (48) %5,42'si *Trichuris* spp ile enfekte bulunmuştur. Türkiye'de yapılan çalışmalarda ise Samsun yöresi sığırlarının (16) %6,17'sinin, Konya yöresi sığırlarının da (42) % 1,88'inin *Trichuris* spp. ile enfekte olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise incelenen sığırların %0,7'sinde *Trichuris* spp. gözlenmiş olup bu oran diğer çalışmalardan düşük bulunmuştur.

SONUÇ

Bartın yöresi aile tipi sığır işletmelerinde helmint parazitler azımsanmayacak derecede bir sorundur. Bu parazitlerin gerek hayvan sağlığına gerek ekonomiye olan olumsuz etkilerinin azaltılması için uygun tedavi ve mücadele seçenekleri belirlenerek uygulamaya konması gereklidir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için HADMEK'in 05.06.2009 tarih ve "Araştırma kapsamı dışında teşhis ve tedavi amaçlı hayvanlara yapılan; klinik uygulamalar, ölü hayvanla veya ölmüş hayvan dokusu ile yapılan çalışmalar, mezbaha materyalleri, atık fetuslar, süt sağma, dışkı veya altlık örneği toplama, kan alma, swap ile örnek alma vb. müdahalelerde Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan izin alınmasına gerek olmadığına" dair 12 sayılı kararına istinaden etik kurul onayı alınmamıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - E.K., Tasarım - E.K., Denetleme - E.K., Kaynaklar - E.K., Malzemeler - E.K., Veri toplama ve/veya işlemesi - E.K., Analiz ve/veya yorum - E.K., Literatür taraması - E.K., Yazıyı yazan - E.K., Eleştirel inceleme - E.K., Diğer - E.K.

Teşekkür: Örneklerin toplanması aşamasında yardımlarını esirgemeyen Vet. Hek. Coşkun Genç'er'e teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

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

Ethics Committee Approval: The approval of ethical committee has not been obtained according to the clause 12 of

HADMEK dated 05.06.2009 "It is not necessary to receive permission from the local ethical committee for animal experiments for manipulations on animals for diagnosis and treatment purposes apart from research scope such as; clinical applications, studies in dead animals or tissues from dead animals, slaughterhouse materials, aborted fetuses, milking, collection of **faeces** or bedding samples, blood collection, collection of sample with swab etc."

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - E.K., Design - E.K., Supervision - E.K., Funding - E.K., Materials - E.K., Data collection and/or processing - E.K., Analysis and/or interpretation - E.K., Literature review - E.K., Writing - E.K., Critical review - E.K.

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

Financial Disclosure: This study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Soulsby E.J.L. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Baillere Tindal. Seventh Edition. London; 1982.
2. Aydın A, Göz Y, Yüksek N, Ayaz E. Prevalence of *Toxocara vitulorum* in Hakkari Eastern Region of Turkey. Bull Vet Inst Pulawy 2006; 50: 51-4.
3. Yıldırım A, İca A, Duzlu O, İnci A. Prevalence and risk factors associated with *Fasciola hepatica* in cattle from Kayseri province, Turkey. Revue Med Vet 2007; 158: 613-7.
4. Özdal N, Gul A, İlhan F, Deger S. Prevalence of *Paramphistomum* infection in cattle and sheep in Van Province, Turkey. Helminthologia 2010; 47(1): 20-4. [CrossRef]
5. Şenlik B, Çırak VY, Akyol V, Tınar R. Trichostrongylosis in Cattle from South Marmara Region of Turkey: Assessment of Various Factors Related to Faecal Egg Counts. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 2010; 16: 663-7.
6. Thienpont D, Rochette F, Vanparijs OFJ. Diagnosing Helminthiasis by Coprological Examination. Second edition. Belgium: Janssen Research Foundation; 1986.
7. Hansen J, Perry B. The Epidemiology, Diagnosis and Control of Gastrointestinal Parasites of Ruminants in Africa. Nairobi: English Pres Ltd; 1990.
8. Morgan ER, Torgerson PR, Shaikenov BS, Usenbayev AE, Moore AB, Medley GF, et al. Agricultural restructuring and gastrointestinal parasitism in domestic ruminants on the rangelands of Kazakhstan. Vet Parasitol 2006; 139: 180-91. [CrossRef]
9. Raza MA, Iqbal Z, Jabbar A, Yaseen M. Point prevalence of gastrointestinal helminthiasis in ruminants in southern Punjab, Pakistan. J Helminthol 2007; 81: 323-8.
10. Khan MN, Sajid MS, Khan MK, Iqbal Z, Hussain A. Gastrointestinal helminthiasis: prevalence and associated determinants in domestic ruminants of district Toba Tek Singh, Punjab, Pakistan. Parasitol Res 2010; 107: 787-94. [CrossRef]
11. Edosomwan EU, Shoyemi OO. Prevalence of gastrointestinal helminth parasites of cattle and goats slaughtered at abattoirs in Benin City, Nigeria. African Scientist 2012; 13: 109-14.
12. Huang CC, Wang LC, Pan CH, Yang CH, Lai CH. Investigation of gastrointestinal parasites of dairy cattle around Taiwan. J Microbiol Immunol Infect 2012; In Press, Corrected Proof, Available online 20 December 2012.
13. Celep A. Samsun ve Ordu illeri ile ilçelerinde sığırlarda gaita muayenesi sonuçlarına göre tespit edilen helmintolojik bulgular ve

- perifer kan frotisi muayene sonuçları. *Etlik Vet Mikrob Derg* 1984; 6: 106-12.
14. Dik B, Cantoray R, Kandemir E. Konya Et ve Balık Kurumu Kombinasyonunda kesilen küçük ve büyükbaş hayvanlarda hidatidozün yayılışı ve ekonomik önemi. *Türkiye Parazit Derg* 1992; 16: 91-9.
 15. Günay M. Marmara Bölgesi sığırlarının gastrointestinal nematodları. *Doğa Türk Vet Hay Derg* 1992; 16: 441-55.
 16. Celep A, Açıcı M, Çetindağ M, Gürbüz İ. Samsun yöresi sığırlarında parazitler epidemiyolojik çalışmalar. *Etlik Vet Mikrobiol Derg* 1994; 7: 153-62.
 17. Kırçalı F. Helminth species recovered in large intestine of slaughtered animals at abattoir in Kazan district. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 2004; 51: 41-5. [\[CrossRef\]](#)
 18. Sevimli FK, Kozan E, Köse M, Eser M, Çiçek H. Gastrointestinal nematodes and their seasonal distribution in cattle raised in central Afyonkarahisar. *Türkiye Parazit Derg* 2007; 31: 51-6.
 19. Köse M, Kırçalı F. Prevalence of Cystic Echinococcosis in Slaughtered Cattle in Afyonkarahisar. *Türkiye Parazit Derg* 2008; 32: 27-30.
 20. Öge S, Doğanay A. Türkiye'de sığır ve mandalarda görülen helmintler. *Türkiye Parazit Derg* 1997; 21: 435-41.
 21. Szmıdt-Adjıdea V, Abrous M, Adjıde CC, Dreyfuss G, Lecompte A, Cabaret J, Rondelaud D. Prevalence of Paramphistomum daubneyi infection in cattle in central France. *Vet Parasitol* 2000; 87: 133-8. [\[CrossRef\]](#)
 22. Mage C, Bourgne H, Toullieu JM, Rondelaud D, Dreyfuss G. Fasciola hepatica and Paramphistomum daubneyi: changes in prevalences of natural infections in cattle and in Lymnaea truncatula from central France over the past 12 years. *Vet Res* 2002; 33: 439-47. [\[CrossRef\]](#)
 23. Padungtod P, Kaneene JB, Jarman D, Jones K, Johnson R, Drummond A, et al. Enteric parasitosis in northern Thailand dairy heifers and heifer calves. *Prev Vet Med* 2001; 48: 25-33. [\[CrossRef\]](#)
 24. Yıldırım A, Kozan E, Kara M, Öge H. Kayseri bölgesinde kapalı sistemde yetiştirilen sığırlarda helmint enfeksiyonlarının durumu. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 2000; 47: 333-7.
 25. Khan MK, Sajid MS, Khan MN, Iqbal Z, Iqbal MU. Bovine fasciolosis: Prevalence, effects of treatment on productivity and cost benefit analysis in five districts of Punjab, Pakistan. *Res Vet Sci* 2009; 87: 70-5. [\[CrossRef\]](#)
 26. Abunna F, Asfaw L, Megersa B, Regassa A. Bovine fasciolosis: coprological, abattoir survey and its economic impact due to liver condemnation at Soddo municipal abattoir, Southern Ethiopia. *Trop Anim Health Prod* 2010; 42: 289-92. [\[CrossRef\]](#)
 27. Phiri AM, Phiri IK, Sikasunge CS, Monrad J. Prevalence of Fasciolosis in Zambian Cattle Observed at Selected Abattoirs with Emphasis on Age, Sex and Origin. *J Vet Med B* 2005; 52: 414-6. [\[CrossRef\]](#)
 28. Yavuz A, İnci A, Yıldırım A, İça A, Düzlü Ö. Sığırlarda Fasciola hepatica'nın yayılışı. *Erciyes Üniv Sağlık Bilim Derg* 2007; 16: 96-102.
 29. Rahman H, Pal P, Bandyopadhyay S, Chatlod LR. Epidemiology of gastrointestinal parasitism in cattle in Sikkim. *Indian J Anim Sci* 2012; 82(2). Available from: URL: <http://epubs.icar.org.in/ejournal/index.php/IJAnS/article/view/15254>.
 30. Theodoropoulos G, Peristeropoulou P, Kouam MK, Kantzoura V, Theodoropoulos H. Survey of gastrointestinal parasitic infections of beef cattle in regions under Mediterranean weather in Greece. *Parasitol Int* 2010; 59: 556-9. [\[CrossRef\]](#)
 31. Borthakur SK, Das MR. Incidence of monieziosis in cattle and buffalo calves of Guwahati. *Journal of Vet Parasitol* 2006; 20: 97-8.
 32. Wadhwa A, Tanwar RK, Singla LD, Eda S, Kumar N, Kumar y. Prevalence of gastrointestinal helminthes in cattle and buffaloes in Bikaner, Rajasthan, India. *Vet World* 2011; 4: 417-9. [\[CrossRef\]](#)
 33. Silva JB, Rangel CP, Fonseca AH, Soares JPG. Gastrointestinal helminths in calves and cows in an organic milk production system. *Rev Bras Parasitol Vet Jaboticabal* 2012; 21: 87-91. [\[CrossRef\]](#)
 34. Tiğın Y, Burgu A, Doğanay A, Öge H, Öge S. İç Anadolu Bölgesinde Sığır Mide Bağırsak Nematodları ve Mevsimsel Aktiviteleri. *Türk J Vet Anim Sci* 1993; 341-9.
 35. Roberts JA. The extraparastic life cycle of Toxocara vitulorum in the village environment of Sri Lanka. *Vet Res Commun* 1989; 13: 377-88. [\[CrossRef\]](#)
 36. Starke WA, Machado RZ, Bechara GH, Zocoller MC. Skin hypersensitivity tests in buff aloes parasitized with Toxocara vitulorum. *Vet Parasitol* 1996; 63, 283-90. [\[CrossRef\]](#)
 37. Gupta RP, Yadav CL, Ghosh JD. Epidemiology of helminth infection in calves of Hayrana state. *Agric Sci Diegest* 1985; 5: 33-56.
 38. Davila G, Irsik M, Grenier E. Toxocara vitulorum in beef calves in North Central Florida. *Vet Parasitol* 2010; 168: 261-3. [\[CrossRef\]](#)
 39. Degefu H, Abera C, Yohannes M, Tolosa T. Gastrointestinal helminth infections in small-scale dairy cattle farms of Jimma town, Ethiopia. *Ethiop J Appl Sci Technol* 2011; 2: 31-7.
 40. Arslan MÖ, Sarı B, Taşçı GT, Aktaş MS. Erzurum yöresinde buzağılarda Toxocara vitulorum yaygınlığı. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg* 2008; 14: 37-40.
 41. Avcıoğlu H, Balkaya İ. Prevalence of Toxocara vitulorum in calves in Erzurum, Turkey. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg* 2011; 17: 345-7.
 42. Aydenizöz M, Aldemir OS, Güçlü F. Dışkı Muayenesi ile sığırlarda tespit edilen parazitler ve yayılışları. *Türkiye Parazit Derg* 1999; 23: 83-8.
 43. Altınöz F, Gökçen A, Uslu U. Konya yöresi sığırlarında Toxocara vitulorum'un yayılışı. *Türkiye Parazit Derg* 2000; 24: 405-7, 2000.
 44. Umur Ş, Gıcık Y. Kars yöresi ruminantlarında Anoplocephalidae türlerinin yayılışı. *Türkiye Parazit Derg* 1995; 38: 322-33.
 45. Akyol ÇV. Epidemiology of Toxocara vitulorum in cattle around Bursa, Turkey. *J Helminth* 1993; 67: 73-7. [\[CrossRef\]](#)
 46. Wideman GN. Fatal Trichuris spp. infection in a Holstein heifer persistently infected with bovine viral diarrhoea virus. *Can Vet J* 2004; 45: 511-2.
 47. Rafiullah, Turi AA, Sajid A, Shah SR, Ahmad S, Shahid M. Prevalence of gastrointestinal tract parasites in cattle of Khyber Pakhtunkhwa. *ARPN J Agr Biol Sci* 2011; 6: 9-15.
 48. Shirale SY, Meshram MD, Khillare KP. Prevalence of gastrointestinal parasites in cattle of Western Vidarbha Region. *Vet World* 2008; 1: 45.

Prevalence of *Cryptosporidium* Infection in Sheep in Iran

İran'da Koyunlarda *Cryptosporidium* enfeksiyonu prevalansı

Jamal Gharekhani¹, Heidar Heidari², Mohammadreza Youssefi³

¹Department of Parasitology, Central Veterinary Laboratory, Iranian Veterinary Organization, Hamedan, Iran

²Department of Parasitology, Paraveterinary Faculty of Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

³Department of Parasitology, Islamic Azad University of Babol, Babol, Iran

ABSTRACT

Objective: *Cryptosporidium* is an important zoonotic parasite in humans and animals worldwide. This study was conducted to investigate the prevalence of *Cryptosporidium* infection in Iran.

Methods: Fecal samples (n=1.749) were collected randomly in asymptomatic sheep from different rural regions of Iran in 2011 to 2012. All samples were examined by using the cold modified Ziehl-Neelsen staining technique.

Results: Oocysts of *Cryptosporidium* was found in 11.3% (198/1749) of samples (9.8<CI 95%<12.8). There was a statistical differences among *Cryptosporidium* infection, age groups (p<0.0001), and gender (p=0.02).

Conclusion: This study is the first report of *Cryptosporidium* infection in sheep in different regions of Iran. Therefore, further comprehensive molecular studies in sheep to identify the source of contaminations (animals or humans) and designing control strategies is highly recommended. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 22-5)

Key Words: *Cryptosporidium*, prevalence, sheep, Iran

Received: 26.10.2013

Accepted: 27.12.2013

ÖZET

Amaç: *Cryptosporidium*, dünya çapında, insanlarda ve hayvanlarda önemli bir zoonotik parazittir. Bu çalışma İran'da *Cryptosporidium* enfeksiyonu prevalansını araştırmak amacıyla yapıldı.

Yöntemler: 2011-2012'de İran'ın farklı kırsal bölgelerinden asemptomatik koyunlardan rastgele dışkı örnekleri (n=1749) toplandı. Tüm örnekler soğuk modifiye Ziehl-Neelsen boyama tekniği kullanılarak incelendi.

Bulgular: *Cryptosporidium* oocyst'leri örneklerin %11,3'ünde (198/1749) bulundu (9,8<CI 95%<12,8). Cinsiyet (p=0,02) ve yaş grupları arasında (p<0,0001) *Cryptosporidium* enfeksiyonu açısından istatistiksel farklılık mevcuttu.

Sonuç: Bu çalışma, İran'ın farklı bölgelerinde koyunlarda *Cryptosporidium* enfeksiyonu hakkında ilk rapordur. Bu nedenle, kontaminasyonların (hayvanlar veya insanlar) kaynağını belirlemek ve kontrol stratejilerini tasarlamak için koyunlarda daha kapsamlı moleküler çalışmalar şiddetle tavsiye edilir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 22-5)

Anahtar Sözcükler: *Cryptosporidium*, prevalans, koyun, İran

Geliş Tarihi: 26.10.2013

Kabul Tarihi: 27.12.2013

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Heidar Heidari, Janbazan street, Postal Box: 65167, Paraveterinary Faculty of Bu-Ali Sina university, Hamedan, Iran Phone: +(98) 8114227350 E-mail: heidari346@basu.ac.ir

DOI:10.5152/tpd.2014.3224

©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

Cryptosporidium is an important zoonotic parasite in humans, domestic and wild animals such as mammals, birds, reptiles and fish (1). The distribution of this parasite is worldwide, and commonly is found in warm and wet seasons (2, 3).

Cryptosporidium was first described affecting in mice by Tyzzer in 1907 (4). In sheep, cryptosporidiosis was first described in lambs with diarrhea in Australia in 1974 (5). Also, cryptosporidiosis was first found in a native rooster in Iran in 1985 (6).

A single oocyst is sufficient to produce infection in susceptible hosts. Oocysts are most commonly transmitted by the fecal-oral route through direct host-to-host contact, and indirect contamination of food or water; although aerosol transmission of oocysts has also been reported (7). Zoonotic transmission has been confirmed by epidemiological investigations such as pets, farm animals and by accidental infection of veterinary workers (3, 7-9).

Cryptosporidiosis is commonly self-limiting in the immunocompetent hosts (7). Young animals appear to be more sensitive to disease, while infections in adult animals are often asymptomatic or do not occur (1, 7, 10). In sheep, cryptosporidiosis is presented as a mild to severe yellowish liquid diarrhea with a strong odor, weight loss, depression, abdominal pain, and death usually involving animals up to one month of age (7, 11, 12).

Cryptosporidiosis may have significant economic losses in animal husbandry. Additionally, infected animals pose a health risk to humans given the zoonotic potential of this parasite, which continues to cause a serious and life-threatening disease in immunodeficient patients such as AIDS (1, 7).

Different methods have been developed to diagnosis of *Cryptosporidium*. The most common method of them involves oocysts detection using fecal smears examination with Ziehl-Neelsen staining (7, 13). The molecular techniques have been also used to identify *Cryptosporidium* in feces of sheep in some countries (12, 14).

There is little information regarding the occurrence of *cryptosporidium* infection in sheep and other hosts in different regions of Iran (8, 9, 15, 16). Also, there is no published comprehensive information of *Cryptosporidium* prevalence in sheep in this area.

The principal aim of current study was to obtain the prevalence of *Cryptosporidium* infection in sheep in Iran.

METHODS

Study Area

Iran lies between latitudes 24° and 40° N, and longitudes 44° and 64° E is located in Middle-East, Asia. It covers an area of 1,648,195 km² by different climate ranges including cool mountainous areas in West, rainfall and temperate plains in North, arid and desert in Central, and tropical area in South of Iran. This country is economically important for crops and animal husbandry, such as sheep breeding. In Iran, the sheep population is estimated to be at 50 millions according to Iranian Veterinary Organization (IVO) report in 2010.

Sample Collection and Examination

1,749 stool samples were collected randomly in sheep without clinical signs in different rural regions of Iran from 2011 to 2012 in cross-sectional study; kept under the semi-intensive feeding system (Table 1). A sample was taken from the rectum by using a disposable plastic bag for each animal, which were fixed quickly in 10% formalin until the examination. All samples were concentrated by formalin-ether technique and examined for microscopy (100X) using cold modified Ziehl-Neelsen staining (3). The *Cryptosporidium* oocysts were observed as spherical red colored objects, around 4-5µm in diameter, with internal structures somehow crescent shape (3).

Statistical analysis

Chi-square test (X^2) was used to compare infection rates between different age groups and gender. Odds ratios (OR), confidence interval (CI), X^2 and p -value were calculated separately for each variable. p -value of less than 0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

Oocysts of *Cryptosporidium* was found in 11.3% (198/1749) of samples (9.8<CI 95% <12.8). There was a statistical differences among *Cryptosporidium* infection, age groups ($\chi^2=23.929$, $p<0.0001$, DF=1, OR=2.1), and gender ($\chi^2=5.385$, $p=0.02$, DF=1, OR=1.4). The detailed information of different regions is summarized in Table 1-3.

DISCUSSION

Cryptosporidiosis is a common cause of diarrhea in humans and animals worldwide (7). The economic losses were incurred due to *Cryptosporidium* infections in livestock and the threat to human health are major concerns. Therefore prevention and control measures need to be adopted and regulated in the animal environment. Veterinarians have an important role to recog-

Table 1. Prevalence of *Cryptosporidium* infection in different location

	Study area						Total
	A	B	C	D	E	F	
No. of sample	347	300	184	300	300	318	1749
Positive%	9.5	19	12.5	6.3	3.7	17.3	11.3
CI 95%	6.5-12.5	14.6-23.4	7.7-17.3	3.6-9	1.6-5.8	13.2-21.4	9.8-12.8

A: Hamedan province, West of Iran; B: Esfahan province, Central of Iran; C: Yazd province, Central of Iran; D: Fars province, South of Iran; E: Bushehr province, South of Iran; F: Mazandaran province, North of Iran

Table 2. Prevalence of *Cryptosporidium* infection in different location

Age groups (year)	Study area						Total
	No. of sample (Positive %)						
	A	B	C	D	E	F	
≤1	132 (13.6)	138 (23.9)	19 (21.1)	114 (0.88)	52 (17.3)	100 (19)	555 (16.7)
>1	215 (6.98)	162 (14.8)	165 (11.5)	186 (4.8)	248 (0.8)	218 (16.5)	1194 (8.8)
p-value	0.04	0.04	0.233	0.174	<0.0001	0.586	<0.0001

A: Hamedan province, West of Iran; B: Esfahan province, Central of Iran; C: Yazd province, Central of Iran; D: Fars province, South of Iran; E: Bushehr province, South of Iran; F: Mazandaran province, North of Iran

Table 3. Prevalence of *Cryptosporidium* infection in different gender groups

Gender	Study area						Total
	No. of sample (Positive %)						
	A	B	C	D	E	F	
Male	125 (8.8)	70 (24.3)	34 (17.6)	73 (9.6)	37 (5.4)	116 (18.9)	455 (14.3)
Female	222 (9.9)	230 (17.4)	150 (11.3)	227 (5.3)	263 (3.4)	202 (16.3)	1294 (10.3)
p-value	0.735	0.197	0.314	0.189	0.547	0.55	0.02

A: Hamedan province, West of Iran; B: Esfahan province, Central of Iran; C: Yazd province, Central of Iran; D: Fars province, South of Iran; E: Bushehr province, South of Iran; F: Mazandaran province, North of Iran

nize emerging disease and apply strategies to prevention and control of infections (17).

To increase our knowledge of the parasite's epidemiology, biology, taxonomy, and molecular diversity, extensive research is needed, as are improved detection protocols capable of differentiating species and genotypes. Understanding the biological behavior and correctly identifying the offending *Cryptosporidium* spp. will be critical if the intervention and control strategies are to be effective (7).

The prevalence of *Cryptosporidium* infection was reported 4% to 85% in sheep worldwide (18). Previous investigations conducted on the prevalence of *Cryptosporidium* in sheep based on microscopy have reported prevalences ranging from 0% in Ethiopia, 2.6% in Australia, 3.7%-47% in Brazil, 13.6%-46.5% in Turkey, 25.7% in Mexico, 29% in Greece, and 42.1% in Serbia (1, 2, 10, 12, 13, 17, 19, 20-22). In Iran, this rate was reported separately 4% in North, 13.8% in Central, 2.5% and 8.6% in West, 9.2% and 28.6% in Capital regions (3, 8, 9, 18, 23).

In this study, the infection rate was partly similar to the study done in Poland (10.1%) and partly different to studies taken in the other countries (24). Also, infection rate in rainfall area (17.3% in Mazandaran province) was higher than the other regions (Table 1); it is agreement consistent with previous reports (2). Different of hygiene conditions and management in farms, study design, methods, climates and different geographical regions may be the main cause of varied results (1, 7).

In our study, the infection rate in ≤1 yr animals (16.7%, $p < 0.0001$, OR=2.1) was found higher than >1 yr (8.8%); the results are consistent with those of other researchers reporting a strong

correlation ($p < 0.05$) between the age and infection (1, 8-10, 12, 17-19, 24). In contrast to finding of this study, there was a close association ($p > 0.05$) between infection and age groups in asymptomatic adult sheep from Mexico (13).

Age is the major risk factor in spreading of cryptosporidiosis (19); and risk of infection and morbidity are greater in neonatal animals (21). Increasing prevalence rate in low age groups may be due to immature immune system and their sensitivity against infection (18).

In this study, infection rate was reported 14.3% in male ($p = 0.02$, OR=1.4) and 10.3% in female animals; the finding is opposite to the other investigations (3, 8, 9, 23).

In current study, *Cryptosporidium* infection was asymptomatic in all animals. The prevalence of *Cryptosporidium* in healthy sheep implies that they can serve as reservoirs of the infection (21).

In Iran, the most sheep breeding farms are traditional and the sheep have direct contacts with other animals. It is also possible that the quality of zoohygienic conditions of animal husbandry and grazing practices influences the exposure of animals to cryptosporidial infection.

Due to the great morphological similarity among species of *Cryptosporidium*, utilizing of microscopic observation of oocysts alone is not sufficient for identification of species (12).

CONCLUSION

This study is the first report of *Cryptosporidium* infection in sheep in different regions of Iran. Therefore further comprehensive molecular studies in sheep cryptosporidiosis to identify the source of contaminations (animals or humans) and designing control strategies is highly recommended.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Bu-Alisina university, faculty of Paraveterinary (2010-207).

Informed Consent: Not required in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

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 Bu-Alisina University, Faculty of Paraveterinary'den alınmıştır (2010-207)

Hasta Onamı: Bu çalışmada gerekmemektedir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - J.G., H.H.; Tasarım - J.G., H.H.; Denetleme - H.H.; Kaynaklar - J.G., H.H.; Malzemeler - J.G., M.Y.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - J.G., M.Y.; Analiz ve/veya yorum - J.G.; Literatür taraması - J.G., H.H.; Yazıyı yazan - J.G., H.H.; Eleştirel inceleme - J.G., H.H., M.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Acknowledgment

We greatly appreciate the staff members of Parasitology Laboratory of Paraveterinary faculty, Bu-Ali Sina University for kindly help. This study has not been supported by any foundation.

REFERENCES

1. Ulutas B, Voyvoda H. Cryptosporidiosis in diarrhoeic lambs on a sheep farm. *Türkiye Parazit Derg* 2004; 28: 15-7.
2. Green RE, Amarante AFT, Mascarini LM. The seasonal distribution of *Cryptosporidium* oocysts in sheep raised in the state of São Paulo. *Rev Bras Parasitol Vet* 2004; 13: 125-7.
3. Jafari R, Maghsood AH, Fallah M. Prevalence of *Cryptosporidium* infection among Livestock and Humans in contact with Livestock in Hamadan District, Iran, 2012; *J Res Health Sci* 2013; 13: 88-9.
4. Tyzzer EE. A sporozoan found in the peptide glands of the common mouse. *Proc Soc Exp Biol Med* 1907; 5: 12-3. [CrossRef]
5. Barker IK, Carbonell PL. *Cryptosporidium agni* sp.n. from lambs, and *Cryptosporidium bovis* sp.n. from a calf, with observations on the oocyst. *Z Parasitenk* 1974; 44: 289-98. [CrossRef]
6. Gharagozleu MJ, Khodashenas M. Cryptosporidiosis in a rooster with a chronic proliferative Enteritis. *Arch. Vet J* 1985; 4: 129-38.
7. Ramirez NE, Ward LA, Sreevatsan S. A review of the biology and epidemiology of cryptosporidiosis in humans and animals. *Microb Infect* 2004; 6: 773-85. [CrossRef]
8. Mokhber-Dezfouli MR, Meshgi B. Epidemiological study of cryptosporidial infestation of man and animals. *J Vet Res* 2002; 57: 87-92.
9. Heidari H, Gharakhani J. Study of *Cryptosporidium* infection in the Livestock (Cattle, Sheep, Dogs, Fowls) and Humans, in Hamadan City and its Suburbs during 2006-2011. *Sci J Hamadan Univ Med Sci* 2012; 19: 67-74.
10. Ozdal N, Tanritanir P, Goz Y, Deger S, Kozat S. Parasitic protozoans (*Eimeria*, *Giardia*, and *Cryptosporidium*) in lambs with diarrhoea in the Van province, Turkey. *Bull Vet Inst Pulawy* 2009; 53: 47-51.
11. Castro-Hermida JA, Gonzalez-Warleta M, Mezo M. Natural infection by *Cryptosporidium parvum* and *Giardia duodenalis* in sheep and goats in Galicia (NW Spain). *Small Rumin Res* 2007; 72: 96-100. [CrossRef]
12. Silva-Fiuza VR, Juliboni-Cosendey RI, Frazao-Teixeira E, Santin M, Ronald Fayer, Rodrigues-Oliveira FC. Molecular characterization of *Cryptosporidium* in Brazilian sheep. *Vet Parasitol* 2011; 175: 360-2. [CrossRef]
13. Fresan MUA, Oaxaca JS, Ordóñez VV. *Cryptosporidium* spp. prevalence in lambs and ewes from the Northern region in the state of Mexico. *Int Soc Anim Hygi* 2004; 2: 419-20.
14. Quilez J, Torres E, Chalmers RM, Hadfield SJ, Cacho ED, Sanchez-Acedo C. *Cryptosporidium* Genotypes and Subtypes in Lambs and Goat Kids in Spain. *Appl Environ Microbiol* 2008; 74: 6026-31. [CrossRef]
15. Ahourai P, Ezzi A, Gholami MR, Vandyoosefi J, Kargar R, Maalhigh N. *Cryptosporidium* spp. in new born lambs in Iran. *Trop Anim Health Prod* 1985; 17: 6-8. [CrossRef]
16. Nouri M, Karami M. Asymptomatic cryptosporidiosis in nomadic shepherds and their sheep. *J Infect* 1991; 23: 331-3. [CrossRef]
17. Zorana M, Sofija KR, Kuli Z. *Cryptosporidium* infection in Lambs and Goat Kids in Serbia. *Acta Vet* 2006; 56: 49-54. [CrossRef]
18. Fasihi-Harandi M, Fotuhi-Ardakani R. Cryptosporidiosis infection of sheep and goats in Kerman: epidemiology and risk factor analysis. *J Vet Res* 2008; 63: 47-51.
19. Sari B, Arslan MO, Gıcik Y, Kara M, Taşçı GT. The prevalence of *Cryptosporidium* species in diarrhoeic lambs in Kars province and potential risk factors. *Trop Anim Health Prod* 2009; 41: 819-26. [CrossRef]
20. Ryan UM, Bath C, Robertson I, Read C, Elliot A, McInnes L, et al. Sheep may not be an important zoonotic reservoir for *Cryptosporidium* and *Giardia* Parasites. *App Envir Microbiol* 2005; 71: 4992-7. [CrossRef]
21. Panousis N, Diakou A, Giadinis N, Papadopoulos E, Karatzias H, Haralampidis S. Prevalence of *Cryptosporidium* infection in Sheep flocks with a history of Lambs' Diarrhoea. *Rev Med Vet* 2008; 159: 528-31.
22. Ayana D, Tilahun G, Wossene A. Study on *Eimeria* and *Cryptosporidium* infections in Sheep and Goats at Elfora export Abattoir, Debre-Zeit, Ethiopia. *Turk J Vet Anim Sci* 2009; 33: 367-71.
23. Vahedi N, Dalimi-Asl A, Saadat M. Primary research on Gastro-Intestinal *Cryptosporidium* incidence rate in Lambs and Calves in Amol city, Iran. *J Vet Res* 2009; 64: 101-2.
24. Majewska AC, Werner A, Sulima P, Luty T. Prevalence of *Cryptosporidium* in sheep and goats bred on five farms in west-central region of Poland. *Vet Parasitol* 2000; 89: 269-75. [CrossRef]

Partial Purification and Properties of Adenosine Triphosphatase (ATPase) from Liver Fluke *Fasciola hepatica*

Karaciğer Kelebeği *Fasciola hepatica*'dan Adenozin trifosfat (ATPaz)'ın Kısmi Saflaştırılması ve Özellikleri

Husain Hassan¹, Ali Abeer²

¹Department of Biology, Kirkuk College of Science, Iraq

²Department of Community Health, Technical Institute of Kirkuk, Kirkuk, Iraq

ABSTRACT

Objective: The adenosine triphosphatase (ATP phosphohydrolase, EC 3.6.1.3.;ATPase) is a membrane -bound enzyme which transport protons across the plasma membrane using ATP as an energy source.

Methods: The adenosine triphosphatase (ATPase ; EC: 3.6.1.3) was extracted from membrane preparations of adult *Fasciola hepatica* by chloroform treatment and purified by means of ammonium sulphate fractionation, gel filtration on sephadex G-200 and DEAE- Cellulose chromatography.

Results: The molecular weight was calculated to be 305.000 dalton by gel filtration. Kinetic experiments demonstrated a biphasic linear lineweaver - burk relationship ($k_m=0.142$ and 1.66 mM) thus revealing the existence of two substrate binding enzyme sites.

Conclusion: In our study revealed that partial inhibition of Mg^{2+} dependent purified enzyme by oligomycin suggest the absence of mitochondrial ATPase in *F. hepatica*. (*Turkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 26-31)

Key Words: ATPase, *Fasciola hepatica*, gel filtration on sephadex G-200, DEAE- Cellulose chromatography

Received: 25.06.2013

Accepted: 12.11.2013

ÖZET

Amaç: Adenozin trifosfat (ATP fosfohidrolaz, EC 3.6.1.3, ATPaz) enerji kaynağı olarak ATP kullanarak plazma membranında proton taşıyan bir membran-bağlı enzimdir.

Yöntemler: Adenozin trifosfat (ATPaz; EC: 3.6.1.3) yetişkin *Fasciola hepatica*'nın membran preparatlarından kloroform ile muamele edilerek ekstrakte edildi ve amonyum sülfat fraksiyonasyonu, sefadeks G-200 jel filtrasyonu ve DEAE-Selüloz kromatografisi vasıtasıyla saflaştırıldı.

Bulgular: Moleküler ağırlığı, jel filtrasyon ile 305000 dalton olarak hesaplandı. Kinetik deneyler, iki fazlı, doğrusal bir Lineweaver-Burk ilişkisini ortaya koydu ($k_m=0.142$ ve 1.66 mM), böylece substrat bağlayan iki enzim bölgesinin varlığı gösterildi.

Sonuç: Çalışmamız ortaya koymuştur ki; oligomisin tarafından Mg^{2+} bağımlı saflaştırılmış enzimin kısmi inhibisyonu *F. hepatica*'da mitokondriyal ATPaz bulunmadığını düşündürmektedir. (*Turkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 26-31)

Anahtar Sözcükler: ATPaz, *Fasciola hepatica*, Sefadeks G-200 jel filtrasyonu, DEAE-Selüloz kromatografisi

Geliş Tarihi: 25.06.2013

Kabul Tarihi: 12.11.2013

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Husain Hassan, Department of Biology, College of Science, Kirkuk, Iraq.

Phone: 009647701324894 E-mail: hussainfadel86@yahoo.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3251

©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

Fasciola hepatica is the species of parasitic flatworms that infects the liver of various mammals, including humans. The disease caused by the organism is called Fascioliasis or Fasciolosis. It is a parasitic flatworm of the class Trematoda, phylum Platyhelminthes that causes great economic losses in sheep and cattle.

The adenosine triphosphatase (ATP phosphohydrolase, EC 3.6.1.3.; ATPase) is a membrane -bound enzyme which transport protons across the plasma membrane using ATP as an energy source (1-4). It also plays a crucial role in oxidative phosphorylation upon the formation of ATP in biological membrane containing respiratory apparatus. Cell membrane ecto- ATPases are integral membrane glycoproteins that are millimolar divalent cation-dependent, low specificity enzymes that hydrolyze all nucleoside triphosphates. Their physiological role is still unknown. However, several hypotheses have been suggested such as; (i) protection from cytolytic effects of extracellular ATP, (ii) regulation of ectokinase substrate concentration, (iii) termination of purinergic signaling, (iv) involvement in signal transduction, and (v) involvement in cellular adhesion.

In contrasts to the large amount of information available about mitochondrial ATPase in mammals (5-8), bacteria (9, 10) and parasitic protozoa (11-15) little is known about this enzyme in parasitic helminthes .We have therefore report here the purification and properties of the ATPase from adult *Fasciola hepatica*.

METHODS

Organism: Adult *Fasciola hepatica* was collected from the bile duct of cattle freshly slaughtered at the local abattoir in Kirkuk and washed clean of host's tissue in normal saline.

Preparation of Crude Extract and Cellular Fractionation: All procedures were performed at 4°C. Crude homogenates of worms (1gm) were obtained as described previously after homogenized in a Potter-Elvehjem homogenizer (6) with 2 vols. of ice cold 50 mM Tris-HCl (pH7.2) containing 0.25M sucrose and 0.1 mM dithiothritol (TSD buffer). After centrifugation for 1 hr. at 105000g at 4°C, the material sediment was removed, resuspended in TDS buffer and used to investigate the subcellular localization of the enzyme. The adult worms were grounded in a chilled mortar with TSD buffer containing 0.2% Triton x-100 and subjected to differential centrifugation as previously described (16), yielding particle fraction P1 (2100g for 10 min.), P2 (15800g for 10min.) and P3 (240000 for 1 hr.). The four fractions produced were frozen and thawed three times to disrupt organelles, and were assayed for enzyme activity.

Partial purification of the ATPase:

1. Disruption of organisms: The worm was washed with 50 mM Tris-HCl (pH7.6) containing 0.25 M sucrose , 2.5 mM magnesium chloride and 2% bovine serum albumin (TSMA buffer) then suspended in the minimum volume of cold buffer , mixed with glass beads (75-150 µM dia.; 2g per g of worms wet wt.)and disrupted by grinding in a chilled mortar for 5 min. at 4°C as described by Frasc et al. (17), 1978. The homogenate was rapidly diluted with cold TSMA buffer and centrifuged at 800g at 4°C for 5 min. to

remove the unbroken cells and glass beads .The homogenate was then centrifuged at 4500g at 4°C for 10 min. .The pellet was washed thrice and resuspended in TSMA buffer and used as membrane bound ATPase and as source for the solubilisation of the enzyme.

2. Chloroform extraction was performed as described by (18). The chloroform (2 vol.) was added to the particles suspended in TSMA buffer, thoroughly mixed and the precipitate protein eliminated by centrifugation for 2 min. at 500x g at room temperature. The supernatant was centrifuged at 114000xg for 60 min. at 10°C .The supernatant containing the solubilized ATPase was used for the purification of the enzyme.

3. Ammonium sulphat fractionation: The protein in the supernatant of the chloroform treatment was brought to 70% saturation by the slow addition of $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ and after 10 min., the suspension was centrifuged at 27000 x g for 15 min. The precipitate was dissolved in 10 mM Tris-HCl (pH7.6) containing 1.0 mM EDTA (TE buffer).

4. Gel filtration on Sephadex G-200: The protein solution obtained above was applied to a column (1.6×34 cm) of sephadex G-200 previously equilibrated with TE buffer and the elution was accomplished with the same buffer at a flow rate of 8 ml / hr. Fractions of 4 ml were collected.

5. Column chromatography on DEAE- Cellulose: The active fractions from the sephadex G- 200 column were pooled and applied to a column (1.3×45cm)of DEAE- cellulose equilibrate with the same TE buffer and elution was preformed with TE buffer containing 10,20,25, mM KCl. The active fractions were pooled, concentrated by precipitation with ammonium sulphate at 70% saturation and used for the experiments described.

6. Molecular weight determination: Enzyme molecular weight was estimated by gel filtration on sephadex G-200 (column 1.6×34cm) equilibrated in TE buffer(19), using Ovalbumin (43000), bovine serum albumin (67000), lactate dehydrogenase (140000), catalase (248000), Ferritin (440000) as protein markers, under experimental conditions similar to those of the Sephadex step of the purification procedure. The void volume of the column was determined with Blue Dextran 2000.

Enzyme assay: ATPase activity was conducted at 37°C in a 1 mL reaction volume of 50 mM Tris-HCl buffer (pH7.2), 1.0 mM MgCl_2 , 1.0 mM ATP, and sufficient enzyme to yield an appropriate reaction rate. Assays were terminated after 30 min. by the addition of 1 mL of trichloro acetic acid 10% (w/v) and the resulting mixture was centrifuged at 2000 g for 10 min. at 4°C. Liberated inorganic phosphate (Pi) was determined by the method of Fisk and Subbarow (20). One unit of ATPase activity is defined as the amount of enzyme which hydrolyses 1.0 µmol of ATPase per min. per mg protein.

Protein determination: Protein concentration were estimated by the method of Lowery et al. (21) with bovine serum albumin as standard.

Statistical Analysis: All data expressed as mean from triplicate experiments.

RESULTS

The activity of ATPase recovered in the various cell fractions of *F. hepatica* is shown in the Tables 1 and 2. ATPase was recovered in all fractions but the highest amount were in fractions P₁, P₂ and P₃. By the same procedure, succinate dehydrogenase which is known to be a particulate enzyme was recovered exclusively in the pellet fraction. It was concluded that the ATPase is particulate enzyme.

The purification of ATPase from *F. hepatica* is summarized in Table 3.

The yield of the chloroform extraction was consistently higher than 100%; this might be due to some latency of the ATPase activity in the particles. The solubilized enzyme by precipitation with ammonium sulphate was found to be efficient to eliminate the fat and contaminating proteins. Although precipitation with ammonium sulphate made it possible to concentrate the solubilized enzyme into a small volume with no effect on the enzyme specific activity. The enzyme was further purified with Sephadex G-200 and DEAE-Cellulose to eliminate the trace amount of contaminated protein. It has been shown that about 55% of the solubilized enzyme was recovered after gel filtration on Sephadex G-200 and about 84% of this fraction were eluted from DEAE-

Table 1. Cellular fractionation of ATPase from *Fasciola hepatica*

Fractions	Total Volume (mL)	Specific activity $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{mg}$ protein	Total activity	Activity %
Crude homogenate	20	0.810	649	
Pellet (p)	17	0,567	386	60
Supernatant	15	0.435	261	40

Table 2. Distribution of ATPase in subcellular fractions of *Fasciola hepatica*

Fractions	Total volume (mL)	Activity*	Total activity	% Recovered activity
Crude homogenate	10	1.90	760	
Pellet (p1)	8	1.16	371.26	27
Pellet (p2)	7	1.27	355.6	26
Pellet (p3)	6	1.30	364	27
Supernatant	6	0.10	364	20

*The activities given are in μmol of inorganic phosphate liberated from hydrolysis of ATP

Table 3. Purification of the ATPase from *Fasciola hepatica*

Step	Total protein (mg)	Total activity $\mu\text{mol}/\text{min}$	Specific activity $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{mg}$ protein	Purification fold	Yield %
800-4500x	23 700	22.6	0.953	1	100
Chloroform extraction	13 600	30.8	2260	2.30	136
Ammonium sulphate precipitation	10 400	28.6	2750	2.80	127
Sephadex G-200	0.203	15.7	77 300	81.10	69
DEAE-cellulose chromatography	0.123	13.1	106 500	111.3	58

Cellulose column chromatography by KCl. The enzyme was purified by a factor of 112 with specific activity of $107 \mu\text{mol}/\text{min}/\text{mg}$ protein. The molecular weight of the native enzyme determined by gel filtration on Sephadex G-200 was about 305 000 dalton (Figure 1).

Preliminary assay of ATPase was conducted to ensure that the reaction rate (liberation of inorganic phosphate) was a linear function of assay time and protein concentration in the assay mixture; under such conditions these reaction rates should provide a reasonable estimate of initial reaction velocities.

The pH optimum of ATPase activity was between (7.5- 9.0) and further ATPase assays were conducted at this pH. Under these assay conditions, the ATPase activity displayed a biphasic double reciprocal plot which allowed the calculation of two different Km values, namely 0.142 and 1.66 mM (Figure 2).

In the absence of divalent cations the purified ATPase displayed significant activity. The ATPase activity was inhibited nearly 100% when EDTA was added to the assay mixture (Table 4). The inhibition of ATPase activity by EDTA might be due to the presence of endogenous divalent cations in the crude homogenate or due to contamination of assay mixture with divalent cations from an unbroken source. It is evident (Table 4) that the ATPase activity was neither inhibited nor stimulated by the addition of Na⁺ and K⁺ (Na⁺/K⁺ ratio 5/1) to the assay mixture. Also, in the presence and absence of Na⁺/K⁺ the ATPase activity was not inhibited by 1Mm Ouabain (Table 4).

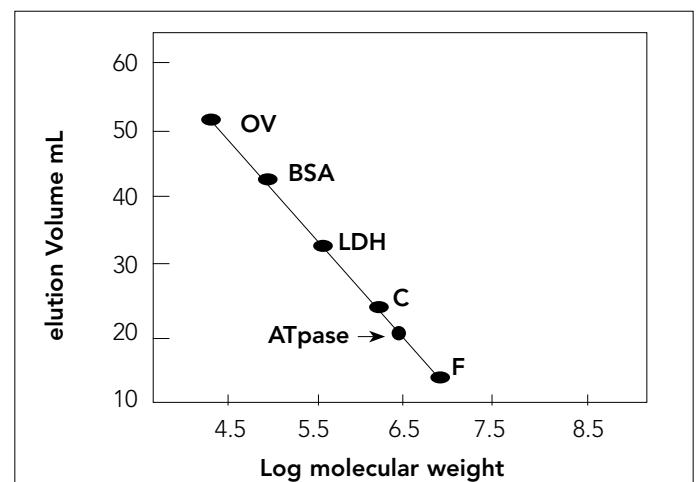


Figure 1. Estimation of the molecular weight of ATPase by gel filtration on Sephadex G-200. Standard proteins F=Ferritin; BSA=Bovine Serum albumin; OV=Ovalbumin; C=Catalase; LDH=Lactate dehydrogenase. The elution volume determined by Blue dextran 2000

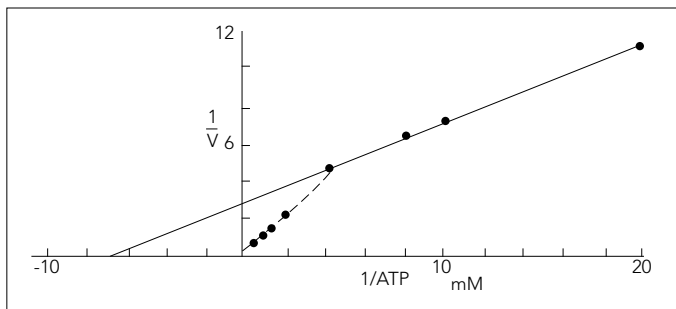


Figure 2. Lineweaver-Burke plot of the effect of substrate concentration (ATP) on purified ATPase. The reaction mixture contains Tris-HCl 50 mM, pH8.0, Mg Cl₂ 5 mM, ATP(0.05-20) mM

Table 4. The effects of various potential effectors on ATPase activity of *Fasciola hepatica*

	Assay mixture	ATPase Activity*
1.	Extract +1mM ATP	48
2.	+ 2.5 m M EDTA	0.9
3.	+ Mg ⁺²	163.2
4.	+ Ca ⁺²	87.7
5.	+ Mn ⁺²	120.4
6.	+ Ca ⁺² , Mg ⁺²	163.6
7.	Mg ⁺² , Mn ⁺² +	109.5
8.	+ Ca ⁺² , Mn ⁺²	131.3
9.	+50 mM Na ⁺ +10mM K ⁺	48.1
10.	+50 mM Na ⁺ +10mM K ⁺	48
11.	+ 50mM Na ⁺ +10mM K ⁺ +1mM ouabain	48.2
12.	+ Mg ⁺² +10 mM fluorid	159.4
13.	+ Mg ⁺² +10 mM Molybdate	38.2

*The activities given are in μmol of inorganic phosphate liberated from hydrolysis of ATP, and values represent the mean of triplicate determinations using a single purified enzyme

Despite the significant ATPase activity in the absence of divalent cations, the addition of Mg²⁺, Mn²⁺ or Ca²⁺ to the assay mixture activated the ATPase activity of *F. hepatica* (Figure 3). At low concentrations, all three divalent cations, increased ATPase activity with Mg²⁺ being the most effective activator.

On the other hand, at higher concentrations (>10mM) Mg²⁺ and Mn²⁺ were inhibitory while Ca²⁺ resulted in steady increasing ATPase activity (Figure 3). As shown in (Table 4), ammonium molybdate was found to be effective inhibitor of ATPase activity while sodium fluoride did not. Figure 4 shows the inhibition of ATPase activity by the antibiotic oligomycin. The maximum inhibition was about 53%.

DISCUSSION

The present investigation has shown that in several respects the ATPase of *F. hepatica* appear to be similar to those of parasitic protozoa (1, 2, 4, 11) and parasitic helminthes (15, 22, 23). The recovery of a significant proportion of ATPase activity in the particulate fractions suggest that this enzyme may be associated with

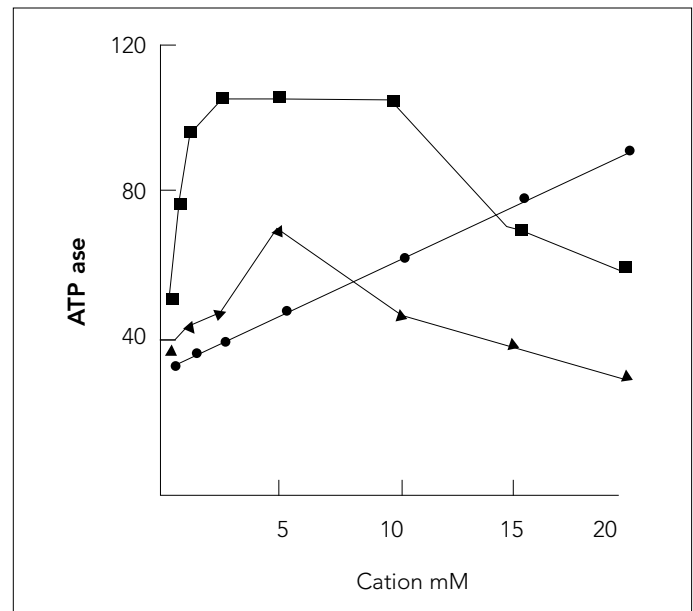


Figure 3. Effect of divalent cations on ATPase activity in *Fasciola hepatica*

Reaction mixture contains Tris-HCl 50 mM , pH8.0, ATP 1 mM, and divalent cations (0.1-20) mM Mg²⁺ (■), Ca²⁺ (●), Mn²⁺ (▲)

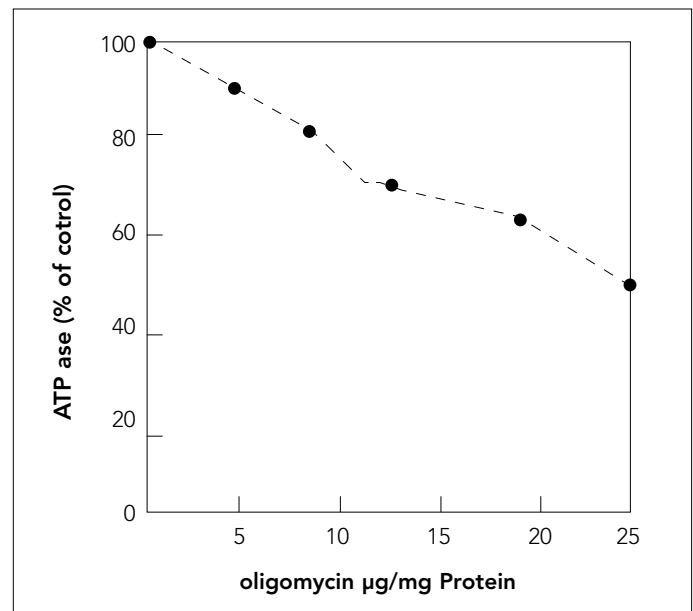


Figure 4. Inhibition of ATPase by Oligomycin in *Fasciola hepatica*

tegument as has been reported in the tapeworm *Hymenolepis dimiuta* (22). The ATPase of *F. hepatica* appear to function in the hydrolysis of nucleotide and the resultant nucleotide could be further catabolized by the surface located 5 ϵ - nucleotidase (unpublished data) to yield nucleotides, which could be taken into the cells more easily and so it is possible that the ATPase may play a part in the interaction of the parasite with its host.

The specific activity of purified ATPase in this investigation was considerably higher than most ATPase attained values available from other parasite such as *Trypanosoma cruzi*; *Crithidia fasciculata* (2, 24). The molecular weight of ATPase from *F. hepatica* are

shown to be fairly consistent with those reported for other ATPase, among them the enzymes from *T. cruzi*² and *C. fasciculata* (24). The calculation of the different Km value for purified *F. hepatica* are very similar to those reported for the purified *T. cruzi* enzyme (25). The activity of *F. hepatica* ATPase is activated by cations and results showed that the effect of these cations (Ca²⁺, Mn²⁺, Mg²⁺) are not additive, thus indicating the presence of single enzyme rather than there being multiple enzymes each specific for a single divalent cation.

Comparison of the ATPase activity reported in this study with that of other animal cell membranes indicates that the ATPase in the *F. hepatica* does not resemble the more intensively studied ATPases. The ouabain insensitivity of the enzyme (in the absence or present of added Na⁺ and K⁺) in the *F. hepatica* suggest that it is not due to Na⁺ - K⁺ activated ATPase. In contrast, the existence of two (Na⁺, K⁺) ATPase isoforms has been reported in the related trematode *Scistosoma mansoni* (26). The absence of Ca²⁺ activation also indicate the absence of Ca²⁺ transport function usually associated with the Ca²⁺ activated, Mg²⁺-dependent ATPase (23). Unlike mitochondria Mg²⁺-ATPase (24) the ATPase of *F. hepatica* was only partially sensitive to oligomycin at high inhibitor concentrations. The small inhibition by oligomycin may be due to contamination of membrane fraction with mitochondria and so it is possible to suggest that the origin of the major portion of ATPase activity in this was not mitochondrial. The result of this study firmly provided the first direct evidence for the existence of Mg²⁺ - dependent ATPase in *F. hepatica*, a fact which is of great interest from the phylogenetic point of view.

CONCLUSION

In our study revealed that partial inhibition of Mg²⁺ dependent purified enzyme by oligomycin suggest the absence of mitochondrial ATPase in *F. hepatica*.

Ethics Committee Approval: N/A

Informed Consent: N/A

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Etik Komite Onayı: Gerek yoktur.

Hasta Onamı: Gerek yoktur.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - H.H., A.A.; Tasarım - H.H., A.A.; Denetleme

- H.H.; Kaynaklar - H.H., A.A.; Malzemeler - H.H., A.A.; Veri toplanması ve/veya işleme - A.A.; Analiz ve/veya yorum - H.H., A.A.; Literatür taraması - H.H., A.A.; Yazıyı yazan - H.H., A.A.; Eleştirel inceleme - H.H., A.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Jesus JB, Lopes AHCS, Meyer-Fernandes JR. Characterization of an ecto-ATPase of *Trichomonas foetus*. *Vet Parasitol* 2002; 103: 29-42. [CrossRef]
2. Meyer-Fernandes JR, Saad-Nehme J, Peres-Sampaio CE, Belmont-Firpo R, Bisaggio DF, Do Couto LC, et al. A Mg-dependent ecto-ATPase is increased in the infective stages of *Trypanosoma cruzi*. *Parasitol Res* 2004; 93: 41-50. [CrossRef]
3. Cortes VF, Veiga-Lopes FE, Barrabin H, Alves-Ferreira M, Fontes CF. The gamma subunit of Na⁺, K⁺-ATPase: role on ATPase activity and regulatory phosphorylation by PKA. *Int J Biochem Cell Biol* 2006; 38: 1901-13. [CrossRef]
4. Borges FP, Gottardi B, Stuepp C, Larré AB, Tasca T, De Carli GA, et al. Characterization of an ecto-5'-nucleotidase (EC 3.1.3.5) activity in intact trophozoites of *Trichomonas gallinae*. *Vet Parasitol* 2007; 143: 106-11. [CrossRef]
5. Glynn I. The Na⁺, K⁺ transporting adenosine triphosphates. Martonosi, AN, editor. *The enzymes of biological membranes*. Volume 3: Membrane Transport. New York: Springer; 1989. p. 28-114.
6. Robinson JD. Modification of ligand to the Na⁺/K⁺-activated ATPase. *Biochem Biophys Acta* 1989; 997: 41-8. [CrossRef]
7. Kurihara K, Hosoi K, Kodama A, Ueha T. A new electrophoretic variant of subunit of Na⁺/K⁺-ATPase from the submandibular gland of rats. *Biochem Biophys Acta* 1990; 1039: 234-41. [CrossRef]
8. Ohkohchi N, Shibuya H, Seya K, Satomi S, Taguchi Y, Mori S. New evaluation method for viability of mitochondria in liver graft using fluorescent dye. *Transplantation Proceedings*. 1993; 25: 3210-2.
9. Cook GM, Keis S, Morgan HW, von Ballmoos C, Matthey U, Kaim G, et al. Purification and Biochemical Characterization of the F1Fo-ATP Synthase from Thermoalkaliphilic *Bacillus* sp. Strain TA2.A1. *J Bacteriol* 2003; 185: 4442-9. [CrossRef]
10. Sun Y, Fukamachi T, Saito H, Kobayashi H. ATP requirement for acidic resistance in *Escherichia coli*. *J Bacteriol* 2011; 193: 3072-7. [CrossRef]
11. Meyer-Fernandes JR. Ecto-ATPases in protozoa parasites: looking for a function. *Parasitol Inter*. 2002; 51: 299-303. [CrossRef]
12. Meyer-Fernandes JR, Saad-Nehme J, Peres-Sampaio CE, Belmont-Firpo R, Bisaggio DF, Do Couto LC, et al. A Mg-dependent ecto-ATPase is increased in the infective stages of *Trypanosoma cruzi*. *Parasitol Res* 2004; 93: 41-50. [CrossRef]
13. Elandaloussi LM, Adams B, Smith PJ. ATPase activity of purified plasma membranes and digestive vacuoles from *Plasmodium falciparum*. *Mol Biochem Parasitol* 2005; 141: 49-56. [CrossRef]
14. de Sá Pinheiro AA, Cosentino-Gomes D, Lanfredi-Rangel A, Ferraro RB, De Souza W, Meyer-Fernandes JR. *Giardia lamblia*: Biochemical characterization of an ecto-ATPase activity. *Exp Parasitol* 2008; 119: 279-84. [CrossRef]
15. Moore CM, Hoey EM, Trudgett A, Timson DJ. A plasma membrane Ca²⁺-ATPase (PMCA) from the liver fluke, *Fasciola hepatica*. *Int J Parasitol* 2012; 42: 851-8. [CrossRef]
16. Skou JC. The identification of the sodium-pump as the membrane-bound Na⁺/K⁺-ATPase: a commentary on 'The Influence of Some Cations on an Adenosine Triphosphatase from Peripheral Nerves'. *Biochem Biophys Acta* 1980; 1000: 435-8. [CrossRef]
17. Frasch AC, Cazzulo JJ, Stoppani AO. Solubilization and some properties of the Mg²⁺-activated adenosine triphosphatase from *Trypanosoma cruzi*. *Comp Biochem Physiol* 1978; 618: 207-12.

18. Stryer L. Biochemistry. San Francisco: W.H. Freeman and company; 1982.
19. Vieira L, Slotki I, Cabantchik ZI. Chloride Conductive Pathways Which Support Electrogenic H⁺ Pumping by *Leishmania major* Promastigotes. *J Biol Chem* 1995; 270: 5299-304. [\[CrossRef\]](#)
20. Fisk C, Sabbaraw Y. The colorimetric determination of phosphorous. *J Biol Chem* 1925; 66: 3254-400.
21. Lowry OH, Rosebrough NJ, Farr AL, Randall RJ. Protein measurement with the folin phenol reagent. *J Biol Chem* 1951; 193: 265-75.
22. Wani HJ, Srivastava VML. Ca²⁺/Mg²⁺ -dependent ATPase activity in *Hymenolepis diminuta* mitochondria. *Vet Parasitol* 1995; 58: 17-26. [\[CrossRef\]](#)
23. Cunha VMN, Reis JMA, Noël F. Evidence for the presence of two (Ca²⁺-Mg²⁺) ATPases with different sensitivities to thapsigargin and cyclopiazonic acid in the human flatworm *Schistosoma mansoni*. *Comp Biochem Physiol B* 1996; 114: 199-205. [\[CrossRef\]](#)
24. Higa IA, Cazzulo JJ. Mg²⁺-Activated adenosine triphosphatase from *Crithidia fasciculata*: Purification and inhibition by suramin and efrapeptin. *Mol and Bioch Parasitol* 1981; 3: 357-67. [\[CrossRef\]](#)
25. Cataldi de Flombaum MA, Stoppani AO. High-affinity calcium-stimulated, magnesium-dependent adenosine triphosphatase in *Trypanosoma cruzi*. *Comp Biochem Physiol B* 1992; 103: 933-7. [\[CrossRef\]](#)
26. Noël F, Soares de Moura R. *Schistosoma mansoni*: Preparation, characterization of (Na⁺ + K⁺) ATPase from tegument and carcass. *Experimental Parasitol* 1986; 62: 298-307. [\[CrossRef\]](#)

Prevalence of Head Lice in Two Socio-economically Different Schools in the Center of Izmir City, Turkey

İzmir’de Sosyo-ekonomik Olarak Farklı İki Okulda Baş Biti Yaygınlığının Araştırılması

Mehmet Karakuş¹, Aylin Arıcı², Seray Özensoy Töz³, Yusuf Özbel³

¹Department of Biology, Ege University Faculty of Medicine, İzmir, Turkey

²Department of Sociology, Institute of Social Sciences, Ege University, İzmir, Turkey

³Department of Parasitology, Ege University Faculty of Medicine, İzmir, Turkey

ABSTRACT

Objective: The well-known and common infestation caused by *Pediculus humanus capitis* is an important public health and a social issue in many communities in the world. The aim of this study was to compare the head louse infestation rate in two schools having pupils from different socio-economic levels in the city center of Izmir.

Methods: The pupils aged between 6 and 11 years, were screened for the presence of eggs and nymph/adult lice using a fine-tooth head louse comb.

Results: A total of 88 and 126 pupils from the schools with low and medium socio-economic level were screened and 24 (27.2%) and 5 (3.96%) of them were found to be positive for head lice, respectively. Overall, the infestation rate among girls was 3.14 times higher than in boys.

Conclusion: Head louse infestation is a significant public health problem among primary schools. Increasing the knowledge about pediculosis and self-hygiene would be helpful in successfully reducing head louse infestation in the school setting. School authorities must encourage the parents to look for head lice routinely and a "school nurse" system is needed for effective head louse control in the schools. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2014; 38: 32-6)

Key Words: *Pediculus capitis*, socioeconomic level, Turkey

Received: 18.11.2013

Accepted: 25.12.2013

ÖZET

Amaç: *Pediculus humanus capitis* kaynaklı enfestasyonlar dünya çapında yaygın olan ciddi bir halk sağlığı sorundur. Bu çalışmanın amacı İzmir de farklı sosyo-ekonomik düzeyde olan iki okulda, öğrencilerin baş biti enfestasyon oranlarını belirlemektir.

Yöntemler: 6 ve 11 yaş arası öğrenciler ince dişli bit tarakları kullanılarak baş bitinin (yumurta ve nimf/ergin) bulunması açısından incelenmiştir.

Bulgular: Sosyo-ekonomik durumu düşük ve orta düzeyde olan okullardan toplamda 88 ve 127 öğrenci taranmıştır. Düşük seviyedeki okulda baş biti enfestasyon oranı 24 (%27,2) ve orta düzeydeki okulda 5 (%3,96) olduğu gözlenmiştir. Genel olarak kızlar arasındaki enfestasyon oranının, erkeklere oranla 3,14 kat daha fazla olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Baş biti enfestasyonu ilköğretim okulları arasında gözlenen ciddi bir halk sağlığı sorundur. Pedikulosis ve kişisel hijyen konusunda bilincin artması okullarda bit enfestasyonunun azaltılmasında etkili olacaktır. Okul yönetiminin aileleri öğrencilerin saçlarını düzenli olarak kontrol etmesi konusunda teşvik etmesi ve okullara "Okul Hemşiresi" sisteminin getirilmesi baş biti kontrolünde etkili olacaktır. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2014; 38: 32-6)

Anahtar Sözcükler: *Pediculus capitis*, sosyo-ekonomik düzey, Türkiye

Geliş Tarihi: 18.11.2013

Kabul Tarihi: 25.12.2013

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Mehmet Karakuş, Department of Biology, Faculty of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey. Phone: +90 232 339 43 45 E-mail: mehmetk1986@yahoo.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3447

©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

Pediculosis, also known as head louse infestation, is caused by *Pediculus humanus capitis* (De Geer, 1778), (Anoplura: Pediculidae), an obligate ectoparasite of man found on the hair and scalp (1). Head lice lay eggs on the hair shaft, close to the scalp, where the temperature is optimal for the development of the embryo (2). Because, *P. h. capitis* belongs to the hemimetabolous group of insects, there are little differences between adult and nymphal stages, however all of them are hematophagous. Usually it takes approximately seven days for the development of nymphs to adults (1, 3-5). Pediculosis is often causes a socially undesirable condition accompanied by social stigma (6).

Many studies have conducted in Turkey comparing the social status and rate of pediculosis in different cities. These studies

showed that the average, minimum and maximum infestation rates are 10.16%, 0.54% and 29.4%, respectively (Table 1) (7-37). In this study, we aimed to compare the head louse infestation rates in two socio-economically different schools located in the city center of Izmir.

METHODS

Two primary schools located in the center of Izmir have been selected as representatives of low and medium socio-economic status. Permission was obtained from the Izmir Branch of the Ministry of Education for screening the pupils for head lice in these two schools.

Totally, 214 pupils (88 and 126 from the first and second school, respectively) at ages between 6 and 11 years were screened for the presence of eggs/nits and nymph/adult lice using a special

Table 1. Previous researches conducted in different regions of Turkey

Author(s)	Year	City	Girl (%)	Boy (%)	Total (%)
Saygı et al. (7)	1990	Sivas	13.3	1.3	7.3
Kişioğlu et al. (8)	1991	Kayseri	20.4	2	3.5
Öztürkcan et al. (9)	1991	Sivas	9.8	0	3.6
Yücel et al. (10)	1994	İstanbul	30.39	6.9	18.05
İlhan et al. (11)	1994	İzmir/Karşıyaka	9.3	2.3	5.6
Payzın F. (12)	1995	Sakarya	54	17.2	34.1
Özcan et al. (13)	1996	Malatya	1.3	0	1.3
Üner et al. (14)	1997	İzmir/Karşıyaka	*	*	8.57
Karaman et al. (15)	1997	Aydın	32.11	9.44	20.08
Yazar et al. (16)	1997	İzmir/Kemalpaşa	29.9	4.9	16.4
Polat et al. (17)	1999	İstanbul/Silivri	27.6	3.12	14.2
Orhan et al. (18)	1999	İzmir/Narlıdere	36.7	9.8	23.3
İnceboz et al. (19)	2000	İzmir/Bornova	12.34	1.45	6.71
Güleç et al. (20)	2000	Ankara	9.1	1.8	5.2
Akısü et al. (21)	2002	İzmir/Narlıdere	50.8	3.4	27.4
Kokturk et al. (22)	2003	Mersin	13.3	1.1	6.8
Karataş et al. (23)	2004	Aydın	19.6	2.2	10.6
Daldal et al. (24)	2004	Malatya	2.12	0	1.25
Polat et al. (25)	2004	Sivas	1.1	0	0.54
Oktun et al. (26)	2005	Edirne	10.3	0.9	5.4
Akısü et al. (27)	2005	İzmir	31.2	2.5	16.6
Oflaz, M. (28)	2006	Konya	6.45	0.78	3.65
Çiftçi et al. (29)	2006	Afyon	1.5	0.9	1.2
Noyan et al. (30)	2006	İzmir/Konak	55	0	29.4
Oğuzkaya et al. (31)	2006	Kayseri	16.4	2.1	9.2
Özçelik et al. (32)	2006	Sivas	20.27	1.92	9.49
Dursun et al. (33)	2009	Van/Erciş	23	3.3	9.5
Çetinkaya et al. (34)	2010	Kayseri/Hacılar	21.5	1.4	10.9
Akkaş et al. (35)	2011	Iğdır	22.9	3.2	13.1
Değerli et al. (36)	2012	Sivas	12.9	0.2	6
Değerli et al. (37)	2013	Sivas	13.7	1.1	10.2

head louse comb. Combs were metal pin comb with an angled nylon grip and stainless steel pins are 31 mm long. Before combing, the pupils were informed about louse infestation and self-hygiene by a power point presentation. Each pupil has been examined alone in a separate room. Collected lice were examined under a stereo-microscope for determining the developmental stage of the head lice.

RESULTS

A total of 88 pupils from the first school with the low socio-economic level were screened and 24 (27.2%) of them were found to be positive for head lice. Seventeen out of 31 girls (54.83%) and 7 out of 57 boys (17.2%) were positive for head lice (Table 2). Overall, 157 head lice were collected from 24 students; 47% of them were nymphs while 53% were adult lice.

A total of 126 pupils from the second school, with a low socio-economic level, were screened and 5 (3.96%) of them were positive for head lice. Sixty-eight girls and 58 boys were combed and only 5 girls (7.35%) were infested with head lice, while none of the boys was infested with lice. The overall prevalence in the second school was 3.96% (5/126) (Table 2). In this school, 8 head lice were collected from 5 pupils and 6 of them were nymphs and 2 adults. No statistical differences were found regarding the age group of the 6-11-years old children, examined in the present study.

DISCUSSION

Head louse infestation is a public health problem even in well-developed countries. There are differences in the prevalence of head louse infestation between populations with different socio-economic levels, and many studies have stressed this point. The present study too was conducted to detect head louse infestation rates among pupils from two schools with different socio-economic levels.

Previous studies on head louse infestation, which were mostly performed among school children in Turkey, showed an average infestation rate of 10.16%, where the minimum infestation rate reported was 0.54% and the maximum 29.4%. In all 31 studies, girls showed a higher infestation rate than boys, i.e., 19.23% and 2.9%, respectively. Accordingly, girls were in average 6.63 times more infested than boys (Table 1).

Earlier studies conducted in Turkey showed that the socio-economic differences have an effect on the rate of pediculosis capitis (33).

Çetinkaya et al. showed a correlation between family income and infestation rate. In another study, economically underdeveloped areas had a higher infestation rate than economically developed areas (38). In a study comparing the head louse infestation rates among four socio-economically different schools, the researchers found statistically significant differences between low (6.34%) and high (0.6%) socio-economic level schools (28). Aktas et al. separated the schools into three groups according to their socio-economic level. The first one had a high socio-economic level and 3.9% of the pupils were infested with head lice. The second school had a medium socio-economic level and 15.4% of the children were infested, while in the third group with a low socio-economic status the infestation rate was 22% (35). Previous studies also showed that the prevalence increased with decreasing total income levels in the family (16, 21, 34). In this study, we also found a positive relationship between socio-economic status and head louse infestation. The prevalence of *P. h. capitis* was significantly lower ($p < 0.0001$) in the first school with a low socio-economic status.

Personal hygiene is also an important factor for head louse infestations and this is usually related to the educational level of the family and this was shown to be the case in previous studies done in Turkey. High infestation rates were found in children belonging to low educated families (20, 23, 26, 28, 33, 39-43). In Turkey too, mostly mothers take care of their children, and therefore their educational level and economic status has proven to be a significant factor on prevalence of head louse infestation (33). Though we did not use a questionnaire to interview the pupils in the present study, a general information about the socio-economic status of the children was obtained from the head-master of the schools.

Almost in all previous studies, the percentage of girls with pediculosis capitis was significantly higher than boys (6.63 times higher in average) (7-37). In the present study, we found that girls has 3.14 (7/22) times higher infestation rate than boys, which could be explained with the fact that in general girls have longer hair and they can more easily infest each other.

CONCLUSION

In conclusion, head louse infestations may be regarded as a significant public health problem among primary schools and dormitories. Thus, the necessary education on hygiene should be given also to these school-age children. Increasing our knowledge of pediculosis may be helpful in successfully reducing head louse infestation in a school setting. School authorities must encourage the parents to look for lice routinely and a "school nurse" system is needed for an effective head louse control in the schools.

Ethics Committee Approval: The necessary permit from Izmir Branch of Ministry of Education was taken by Alsancak Protection and Adornment Association.

Informed Consent: The informed consent forms were taken from their teachers with the permission of student's family.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Table 2. Infestation rate of the students in both schools

	1 st Primary School (low socioeconomic level)		2 nd Primary School (intermediate socioeconomic level)	
	Screened n	Infested n (%)	Screened n	Infested n (%)
Boy	57	7 (12.28)	68	0
Girl	31	17 (54.83)	58	5 (8.62)
Total	88	24 (27.27)	126	5 (3.96)

Author Contributions: Concept - Y.Ö. S.Ö.T, M.K.; Design - Y.Ö., S.Ö.T.; Supervision - Y.Ö.; Funding - M.K., A.A.; Materials - Y.Ö., S.Ö.T.; Data Collection and/or Processing - M.K., A.A.; Analysis and/or Interpretation - M.K., A.A. Y.Ö.; Literature Review - M.K., A.A.; Writing - M.K., Y.Ö., S.Ö.T; Critical Review - A.A., S.T.Ö.

Acknowledgements: We would like to thank the Alsancak Protection and Adornment Association for taking the necessary permits and giving the appropriate education on hygiene to the pupils. The authors also wish to thank Dr. Kim Larsen for kindly providing the head louse combs.

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 gerekli etik kurul izinleri İzmir Miili Eğitim Müdürlüğü ve Alsancak Güzelleştirme Derneği tarafından alınmıştır.

Hasta Onamı: Bilgilendirilmiş onam formları öğrencilerin aileleri ve öğretmenlerinin izni ile alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - Y.Ö. S.Ö.T, M.K.; Tasarım - Y.Ö., S.Ö.T.; Denetleme - Y.Ö.; Kaynaklar - M.K., A.A.; Malzemeler - Y.Ö., S.Ö.T.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - M.K., A.A ; Analiz ve/veya yorum - M.K., A.A. Y.Ö.; Literatür taraması - M.K., A.A.; Yazıyı yazan - M.K., Y.Ö., S.Ö.T; Eleştirel inceleme - A.A., S.T.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

- Gholamnia Shirvani Z, Amin Shokravi F, Ardestani MS. Evaluation of a Health Education Program for Head Lice Infestation in Female Primary School Students in Chabahar City, Iran: Arch Iran Med. 2013; 16: 42-5.
- Wilson BB, Weary PE. Lice (Pediculosis). Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. Third Edition. 1990. p. 2163-5.
- Saygı G. Temel Tıbbi Parazitoloji. Second Edition. Sivas: Esnaf Ofset Matbaası; 2002.
- Brannon H. The Life Cycle, Symptoms, and Spread of Head Lice From Heather Brannon, MD, former About.com Guide Updated April 09, 2008
- Burgess I. Current treatments for pediculosis capitis. Curr Opin Infect Dis 2009; 22: 131-6. [CrossRef]
- Kurt O, Tabak T, Kavur H, Muslu H, Limoncu E, Bilaç C, et al. Comparison of Two Combs in the Detection of Head Lice in School Children. Türkiye Parazit Derg 2009; 33: 50-3.
- Saygı G, Özçelik S, Temizkan N, Erandaç M. Sivas'ta üç ilkokul öğrencileri arasında Pediculus humanus capitis yaygınlığının araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1990; 14: 75-83.
- Kişioğlu AN, Gökmerdan A. Kayseri Ayşe Baldöktü Çıraklık Eğitim Merkezinde Pediculus humanus capitis'in yaygınlığının araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1995; 19: 531-4.
- Öztürkcan S, Özçelik S, Saygı G, Özçelik S. Sivas çocuk yuvasındaki çocuklar arasında skabies ve Pediculus humanus sıklığının araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1996; 17: 42-6.
- Yücel A, Çalışır B, Polat E, Aslan M, Ünver AC. İstanbul'un 6 İlçesinde ilkokul çocuklarında bitlenme sorununun araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1994; 8: 492-7.
- İlhan F, Budak S. İzmir-Karşıyaka'da bir ortaokul ve dört ilkokulun öğrencileri arasında pediculus humanus capitis'in yaygınlığının araştırılması ve iki yıl önce yapılan tarama sonuçları ile karşılaştırılması. Türkiye Parazit Derg 1994; 18: 485-91.
- Payzın F. Sakarya sığütlü sağlık ocağı bölgesindeki ilkokul birinci sınıflarda baş biti prevalansı. Türkiye Klinikleri J Med Sci 1995; 15: 57-60.
- Özcan A, Doğan G, Şenol M, Yakıncı C, Şahin S, Yoloğlu S. Malatya'da ilkokul öğrencilerinde pedikülozis kapitis ve skabies araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1996; 20: 61-5.
- Üner A, Özensoy S, Tappah KH, Akar Ş, Gürüz Y, Kundakçı Ü. İzmir'in Karşıyaka ilçesi ilkokul çocuklarında bağırsak parazitleri ve baş biti araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 39-43.
- Can Karaman G, Bozkurt E, Şendur N, Başak O. Aydın ilinde ilkokul çağındaki çocuklarda pedikülozis kapitis sıklığı. T Klin Dermatoloji 1999; 9: 18-21.
- Yazar S, Sülar C, Sevgi İ, Akgündüz N, Çınar MC, Kitapçıoğlu G, Altıntaş N. Kemalpaşa'da okullardaki Pediculus humanus capitis yaygınlığının araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1999; 23: 273-8.
- Polat E, Çalışır B, Aslan M, İsenkul R, Kutlubay Z, Özdemir H, Bilgehan H, Sağlam M, Şengül H, Demir M, Güney G, Aksın NE, Altaş K, D Akıncı T, H Aydemir E. Silivri ilçesi ve köylerindeki ilköğretim okullarında bitlenme durumu. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 373-5.
- Orhan V, Akisü Ç, Aksoy Ü. İzmir Narlıdere'de sosyoekonomik farklılığı olan çevre okullarında Pediculus humanus capitis yaygınlığı. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 264-7.
- İnceboz T, Alyanak Ş, Üner A, Bornova'daki okullarda Pediculus humanus capitis yaygınlığının araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 376-9.
- Güleç M, Kır T, Tekbaş ÖF, Ceylan S, Hasde M. Çiçekli İlköğretim Okulu öğrencilerinde Pediculus humanus capitis enfestasyonu prevalansının ve buna etki eden faktörlerin araştırılması. Türk Hij Den Biyol Derg 2000; 57: 13-8.
- Akisü Ç, Sarı B, Aksoy Ü, Özkoç S, Öztürk S. Narlıdere'deki bir ilköğretim okulunda Pediculus humanus capitis yaygınlığının araştırılması ve önceki sonuçlarla karşılaştırılması. Türkiye Parazit Derg 2003; 27: 45-8.
- Kokturk A, Baz K, Bugdayci R, Sasmaz T, Tursen U, Kaya TI, İkizoglu G. The prevalence of pediculosis capitis in schoolchildren in Mersin, Turkey. Int J Dermatol 2003; 42: 694-8. [CrossRef]
- Karataş E, Sari C, Ertabaklar H, Okyay P, Ertuğ S. Aydın İlinde Üç İlköğretim Okulunda Pediculus capitis Prevalansı. Türkiye Parazit Derg 2003; 28: 38-41.
- Daldal N, Atambay M, Aycan ÖM, Karaman Ü, Ersoy Y. Malatya'da iki ilköğretim Okulu Çocuklarında Pediculus capitis Yaygınlığının Araştırılması. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2004; 11: 11-3.
- Polat ZA, Saygı G. Bir İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Bir Yıl Arayla Ektoparazitler Yönünden Yeniden Taranması. Türkiye Parazit Derg 2004; 28: 110-2.
- Tatman Otkun M, Gürçan Ş, .zer B, Ertem A, Şakru N, Oktun M. Edirne merkez ilk.ğretim okulları öğrencilerinde pedikulosis humanus capitis ve tineia kapitis sıklığı. Trakya Üniv Tıp Fak Derg, 2005; 22: 82-7.
- Akisü C, Aksoy U, Delibas SB, Ozkoc S, Sahin S. The prevalence of head lice infestation in school children in Izmir, Turkey. Pediatr Dermatol 2005; 22: 372-3. [CrossRef]
- Oflaz M. Konya'da sosyo-ekonomik yönden farklı olan iki bölgedeki ilköğretim okullarındaki çocuklarda Pediculus humanus capitis

- yaygınlığı Selçuk Üniv., Sağlık Bil. Enst. Parazitoloji (Vet) Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 2006.
29. Ciftci IH, Karaca S, Dogru O, Cetinkaya Z, Kulac M. Prevalence of pediculosis and scabies in preschool nursery children of Afyon, Turkey. *Korean J Parasitol* 2006; 44: 95-8. [\[CrossRef\]](#)
 30. Noyan E, Demir V. Investigation of pediculosis carried out as the special study module No. 74, a part of Ege University Medical Faculty's educational program. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi*, 2006; 30: 32-4.
 31. Oğuzkaya Artan M, Baykan Z, Koç AN. Kayseri ili kırsalındaki sekiz ilköğretim okulunda *Pediculus capitis* prevalansı. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2006; 30: 112-4.
 32. Özçelik S, Değerli S, Aslan A. Sivas Alahacı köyü ilköğretim okulu öğrencilerinde *Pediculus* yaygınlığının araştırılması. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2006; 30: 184-6.
 33. Dursun N, Taş Cengiz Z. Van'ın Erciş İlçesinde Baş Bitinin Yayılışı. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2010; 34: 45-9.
 34. Cetinkaya U, Hamamcı B, Delice S, Ercal BD, Gücüyetmez S, Yazar S, et al. The Prevalence of *Pediculus humanus capitis* in Two Primary Schools of Hacılar, Kayseri. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2011; 35: 151-3. [\[CrossRef\]](#)
 35. Akkaş Ö, Taş Cengiz Z. Iğdır ilinde bazı ilköğretim okullarında baş bitinin yaygınlığı *Türkiye Parazitolojisi Dergisi*, 2011; 35: 199-203
 36. Değerli S, Malatyalı E, Çeliksöz A, Özçelik S, Mumcuoğlu KY. The Prevalence of *Pediculus humanus capitis* and the Coexistence of Intestinal Parasites in Young Children in Boarding Schools in Sivas, Turkey *Pediatric Dermatology* Volume 29, Issue 4, pages 426-429, July/August 2012. [\[CrossRef\]](#)
 37. Değerli S, Malatyalı E, Mumcuoğlu K. Head Lice Prevalence and Associated Factors in Two Boarding Schools in Sivas. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2013; 37: 32-5. [\[CrossRef\]](#)
 38. Rodina M. AL-Shawa *Pediculus capitis* infestation according to sex and social factors in Gaza Governorate The Islamic University Journal (Series of Natural Studies and Engineering) 2008; 16: 75-83.
 39. Atambay M, Karaman Ö, Karaman Ü, Aycan Ö, Yoloğlu S, Daldal N. Akşemseddin işitme engelliler ilköğretim okulu öğrencilerinde bağırsak parazitleri ve baş biti görülme sıklığı. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2007; 31: 62-5
 40. Gholamnia Shirvani Z, Amin Shokravi F, Ardestani MS. Evaluation of a health education program for head lice infestation in female primary school students in Chabahar City, Iran. *Arch Iran Med* 2013; 16: 42-5.
 41. Oğuzkaya Artan M, Baykan Z, Koç AN. Kayseri ili kırsalındaki sekiz ilköğretim okulunda *Pediculus capitis* prevalansı. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2006; 30: 112-4.
 42. Mahmud S, Pappas G, Hadden WC. Prevalence of head lice and hygiene practices among women over twelve years of age in Sindh, Balochistan, and North West Frontier Province: National Health Survey of Pakistan, 1990-1994. *Parasites & Vectors* 2011 4:11.
 43. Rukke BA, Birkemoe T, Soleng A, Lindstedt HH, Ottesen P. Head Lice in Norwegian Households: Actions Taken, Costs and Knowledge. 2012: PLoS ONE 7(2). [\[CrossRef\]](#)

Kastamonu Civarında Dağılım Gösteren *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Pulmonata)'da Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) Larval Safhalarının Yaygınlığı

The Prevalence of Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) Larval Stages in *Helix lucorum* Linnaeus 1758 (Mollusca: Pulmonata) in the Vicinity of Kastamonu

Gözde Güreli, Mehtap Alay, Sevilay Koymalı

Kastamonu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Kastamonu, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı Kastamonu civarında dağılım gösteren *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Pulmonata)'daki Dicrocoeliid larval safhalarının yaygınlığını araştırmaktır.

Yöntemler: Salyangozlar Taşköprü, Kastamonu civarından Mart, Nisan, Mayıs 2013 tarihinde toplanmıştır. Salyangozlar canlı şekilde disseke edilmiştir ve hepatopankreasları çıkartılarak %0,6'lık NaCl içeren solüsyona alınmıştır. Hepatopankreasları bir iğne yardımıyla parçalanmıştır ve canlı haldeki parazitleri araştırmak için hepatopankreas sıvısından bir damla lam üzerine alınmıştır. İncelemeden sonra Dicrocoeliid larval safhaları %70'lik etil alkol, formaldehit-etil alkol, %10 formalin ve bouin'le tespit edilmiştir.

Bulgular: Bir kara salyangozu türü olan *H. lucorum*'un %27,6 yaygınlıkla Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) türlerinin yaşam döngüsünde ara konak olduğu ülkemizden ilk kez rapor edilmiştir. Larval safhaların morfolojik ve histolojik özellikleri tespit edilmiştir.

Sonuç: *H. lucorum* Dicrocoeliid türlerinin yaşam döngüsünde bir ara konaktır. Enfeksiyonun en yüksek olduğu ay Nisan'dır. Bu kara salyangozu türü insan ve hayvan sağlığı için önemlidir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 37-40)

Anahtar Sözcükler: *Helix lucorum*, larval safha, Dicrocoeliid, Kastamonu

Geliş Tarihi: 03.09.2013

Kabul Tarihi: 08.12.2013

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the prevalence of Dicrocoeliid larval stages in *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Pulmonata) living in the vicinity of Kastamonu.

Methods: Snails were collected in the vicinity of Taşköprü, Kastamonu in March, April, May 2013. They were dissected while alive and their hepatopankreas were removed and placed on clean glass slide with a drop of 0.6% NaCl solution. The hepatopankreas were incised with a mounted needle and a thin film of the hepatopankreas fluid was drawn out on a slide for examination of live parasites. After examination, larval stages fixed in %70 alcohol, formaldehyde-ethyl alcohol, 10% formalin and bouin.

Results: *H. lucorum* which is a land snail species has been reported for the first time being an intermediate host in the life cycle of Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) species with the prevalence of 27.6% from our country. Morphological and histological features of larval stages were determined.

Conclusion: *H. lucorum* is an intermediate host in the life cycle of Dicrocoeliid species. The prevalence of infection was highest in April. This land snail species is important for the health of animal and human. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 37-40)

Key Words: *Helix lucorum*, Dicrocoeliid, larval stage, Kastamonu

Received: 03.09.2013

Accepted: 08.12.2013

Bu çalışma, 1. Ulusal Zooloji Kongresi'nde sunulmuştur, 28-31 Ağustos 2013, Nevşehir, Türkiye.

This study was presented in the First National Zoology Congress, 28-31 August 2013, Nevşehir, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Gözde Güreli, Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kastamonu, Türkiye.

Tel.: +90 366 280 19 06 E-posta: ggureli@yahoo.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3346

©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

Dicrocoeliid türleri memelilerin, kuşların, reptillerin, amfibilerin karaciğer, safra kesesi, pankreas ve bağırsak parazitleridirler (1-3). Parazit birinci ara konak olarak çeşitli kara salyangozu türlerini kullanmaktadır (2, 4-10). Ülkemizde bu parazite ara konaklık yapan kara salyangozu türleri *Helicopsis krynickii*, *H. derbentina*, *H. protea*, *Cernuella virgata*, *Trochoidea pyramidata*, *Cochicella acuta*, *Monacha carthusiana*, *Helicella candicans* ve *Helix aspersa*'dır (2, 5).

Helix lucorum Linnaeus, 1758 ülkemizden yurt dışına, özellikle Fransa ve Macaristan gibi ülkelere ihraç edilen lüks yiyecekler arasında yer almaktadır (11-12). Ekonomik değeri yüksek olan bu kara salyangozu türü Dicrocoeliid türlerine ara konaklık yapabilmektedir (13).

Bu çalışmanın amacı Kastamonu civarında dağılışı gösteren *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Pulmonata)'daki Dicrocoeliid (Trematoda: Digenea) larval safhalarının yaygınlığını belirlemek ve bu safhaların (sporosist ve serkarya) morfolojik ve histolojik yapısı hakkında bilgi vermektir.

YÖNTEMLER

Kastamonu, Taşköprü çevresinden Mart, Nisan, Mayıs 2013 tarihleri arasında 58 adet salyangoz *Helix lucorum*, Linnaeus 1758 toplanarak Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'ne getirilmiştir. Salyangozlar özellikle büyükbaş ve küçükbaş hayvanların yaşadığı çiftliklere yakın bölgelerden toplanmıştır. Laboratuvara getirilen salyangozlar herhangi bir bayıltma işlemi uygulanmadan canlı şekilde makas ve pens yardımıyla disseke edilmiştir. Hepatopankreasları, içinde %0,6'lık NaCl bulunan fizyolojik su içine alınmıştır ve bir iğne yardımıyla parçalanmıştır. Belli bir süre beklendikten sonra örneklerden mikropipet yardımıyla 1 damla lam üzerine alınmış ve üzerine lamel kapatılarak ışık mikroskopunda incelenmiştir. Parazitli hepatopankreaslar formaldehit-etil alkol, %70'lik etil alkol, %10'luk formalin ve bouin tespit sıvılarıyla tespit edilerek daha sonraki incelemeler için saklanmıştır. Canlı haldeki Dicrocoeliid serkarya ve sporosistlerinden Leica DM 3000 görüntüleme sistemi yardımıyla fotoğraflar alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmada, incelenen 58 salyangozdan onaltısında Dicrocoeliid sporosist ve serkaryaları tespit edilmiştir. Enfeksiyonun *H. lucorum*'daki yaygınlığı %27,6'dır (Tablo 1).

Enfeksiyonun yaygınlığını materyalin toplandığı aylara göre kıyasladığımızda Mart'ta %38,9, Nisan'da %40, Mayıs'ta %12'dir. Sporosist ve serkaryaların *H. lucorum*'da en yüksek olduğu ay Nisan'dır (Tablo 2).

II. Nesil Sporosist

Son safhadaki II. nesil sporosistler büyük uzun keseler şeklindedir. İçlerindeki serkaryalar olgunlaşmış yapıdadır. Kuyrukları, ağız

Tablo 1. Disseke edilen salyangoz sayısı, enfekte salyangoz sayısı ve enfeksiyonun yaygınlığı

Disseke edilen <i>H. lucorum</i> sayısı	Enfekte <i>H. lucorum</i> sayısı	Enfeksiyon yaygınlığı (%)
16	58	27,6

ve karın çekmenleri ayırt edilebilmektedir. Serkaryalar doğum açıklığından sporosisti terk ederler (Şekil 1a).

Serkarya

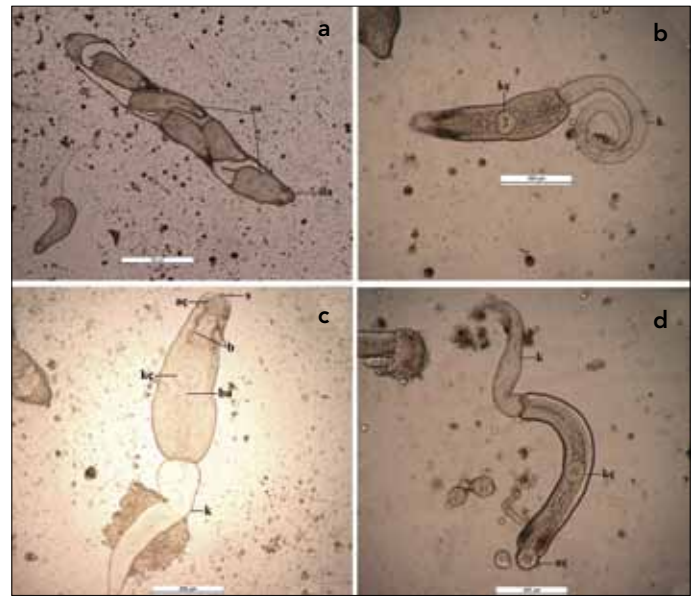
Serkaryaların gövdesinde biri ön bölgede ağız çekmeni, diğeri orta bölgede karın çekmeni olmak üzere 2 çekmen mevcuttur. Ağız çekmeninin ön ucunda bir stilet (iğnecik) bulunur. Ağız çekmeninin biraz altında bağırsak ikiye çatallanır ve bağırsak kolları karın çekmenine kadar devam eder. Karın çekmeninin altındaki boşaltım apareyi belirgindir. Gövdenin arkasında bulunan kuyruğun boyu genellikle gövdeden daha uzundur. Fakat kuyruk boyunun gövdeden daha kısa olduğu serkaryalarda mevcuttur. Bazı örneklerde uzun olan kuyruk anteriora doğru kıvrıktır. Bu çeşitserkaryalar Xiphidiocercaria'dır (Şekil 1b, c, d).

TARTIŞMA

Bu çalışmayla *H. lucorum*, Linnaeus 1758'un %27,6 yaygınlıkla Dicrocoeliid sporosist ve serkaryalarına ara konaklık yaptığı ülkemizden ilk kez tespit edilmiştir. Bu salyangoz türü Orta Fransa'dan İran ve Kafkasya'ya kadar dağılışı gösterir (11). *H. lucorum*'un bu kadar geniş coğrafyaya yayılmış olması, salyangozlar aracılığıyla enfeksiyonun ikinci ara konaklara ve sonra da son konaklara bulaşma riskini arttırmaktadır.

Tablo 2. Aylara göre *H. lucorum*'da enfeksiyon yaygınlığı

Aylara göre disseke edilen <i>H. lucorum</i> sayısı	Enfekte <i>H. lucorum</i> sayısı	Enfeksiyon yaygınlığı (%)
18 (Mart 2013)	7	38,9
15 (Nisan 2013)	6	40,0
25 (Mayıs 2013)	3	12,0



Şekil 1. a-d. Dicrocoeliid sporosist ve serkaryaları. son safhadaki II. nesil sporosist ve serkarya (a), serkarya, os: olgunlaşmış serkarya, da: doğum açıklığı, kç: karın çekmeni, aç: ağız çekmeni, s: stilet (iğne), b: bağırsak, ba: boşaltım apareyi, k: kuyruk (b-d)

Tablo 3. Farklı kara salyangozu türlerinde Dicrocoeliid enfeksiyon yaygınlığının karşılaştırılması

Salyangoz türü	Yaygınlık	Ülke	Kaynaklar
<i>Helicella candicans</i>	4,3	Türkiye	(5)
<i>Helicopsis derbentina</i>	4,0	Türkiye	(5)
<i>Helicopsis krynickii</i>	2,6	Türkiye	(5)
<i>Trochoidea pyramidata</i>	0,2	Türkiye	(5)
<i>Monacha carthusiana</i>	2,8	Türkiye	(5)
<i>Cernuella virgata</i>	1,0	Türkiye	(5)
<i>Helicopsis protea</i>	0,8	Türkiye	(5)
<i>Cochlicella acuta</i>	0,4	Türkiye	(5)
<i>Helicella itala</i>	5,68	Türkiye	(5)
<i>Helicella obvia</i>	26,8	Almanya	(8)
<i>Helicella itala</i>	2,98	İspanya	(10)
<i>Helicella corderoi</i>	1,06	İspanya	(10)
<i>Helix aspersa</i>	0,97	Türkiye	(2)
<i>Helix lucorum</i>	27,6	Türkiye	Şimdiki çalışma

Sporosist ve serkaryaların *H. lucorum*'da en yüksek olduğu ay Nisan'dır ve enfeksiyonun ikinci ara konak olan arthropodlara bulaşma riski Nisan ayında daha fazladır.

II. nesil sporosistler içerdikleri serkaryaların morfolojik özelliklerine göre 3 gruba ayrılmaktadır. İlk safhadaki II. nesil sporosistler olgunlaşmış embriyoları (germinal hücreler kümesi) içeren ince uzun küçük keseler şeklindedir. İkinci safhadaki II. nesil sporosistlerde olgunlaşmış ve serkaryaya farklılaşmaya başlayan embriyolar veya olgunlaşmamış serkaryalar mevcuttur. Son safhadaki sporosistlerde serkaryalar olgunlaşmış yapıdadır (14). Bu çalışmada görülen sporosistler son safhadaki sporosistlerdir. Otranto ve Traversa (1) ve Ducháček ve Lamka (15)'ya göre birinci ara konak olan salyangozlarda mirasidyumun serkaryalara dönüşümü 3-4 ay sürmektedir. Bu yüzden salyangozlar enfeksiyonu bir önceki yıl sonbaharda almıştır. Salyangoz enfeksiyonu aldıktan sonra kış uykusunda kaldığından, ilkbaharla birlikte gelen ılık ve nemli havalar sayesinde tekrar aktifleştirdiğinden, karaciğerdeki safhalarda aktifleşerek gelişimlerine devam etmiştir.

Salyangozların hayvanların otlatıldığı yerlerden toplanması göz önüne alındığında, *H. lucorum*'da görülen sporosist ve serkaryaların *D. dendriticum*'un larval safhaları olabileceği riskini artırmaktadır.

Kara salyangozlarında aktivite, ışık yoğunluğu, nem, sıcaklık, toprak nemli ve günün zamanı gibi dış faktörlere bağlıdır. Dicrocoeliosis epidemiyolosinde birinci ara konak olan salyangozların Dicrocoeliid yumurtalarını alma periyodu, salyangozların aktivitesine ve parazitin bu hayvanlardaki yaşamına bağlıdır. Birinci ara konaklarda larval safhaların gelişimini salyangozun türü, yaşı, beslenme bölgesi, enfekte doz, ilgili nem, sıcaklık ve diğer pek çok faktör etkiler (10).

Çalışma zamanı için ilkbahar aylarının seçilmesinin en büyük nedeni kış aylarını kabuk açmalarını mühürleyerek kabuklarının

içerisinde kış uykusu şeklinde geçiren kara salyangozlarının ilkbaharla birlikte gelen ılık ve nemli havalar sayesinde saklandıkları taş ve kayalık altlarından çıkarak aktifleşmeye başlamalarıdır. Aktifleşen salyangozların mirasidyumlu parazit yumurtalarını alma riski oldukça fazladır.

H. lucorum'da görülen enfeksiyon yaygınlığını, diğer ülkelerdeki farklı kara salyangozu türleriyle karşılaştırdığımızda oldukça farklı bir varyasyon söz konusudur (Tablo 3).

SONUÇ

Sonuç olarak *H. lucorum* Dicrocoeliid türlerine ara konaklık yapan bir kara salyangozu türüdür. Özellikle bazı ülkelerde besin maddesi olarak tüketilmesinin sağlık açısından tehlikeli olabilmesi, bunun yanında büyükbaş ve küçükbaş hayvancılığın yapıldığı bölgelerde hayvan sağlığı açısından da risk oluşturabilmesi bu kara salyangozu türünün önem derecesini arttırmaktadır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı alınmamıştır, çünkü bu çalışmada omurgasız hayvanlar kullanılmamıştır.

Hasta Onamı: Bu çalışma için hasta onamına gerek yoktur.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - G.G.; Tasarım - G.G.; Denetleme - G.G.; Kaynaklar - G.G.; Malzemeler - M.A.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - M.A., S.K.; Analiz ve/veya yorum - G.G.; Literatür taraması G.G.; Yazıyı yazan - G.G.; Eleştirel İnceleme - G.G.; Diğer - G.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Ethics Committee Approval: No Ethics Committee Approval get for this study, because the invertebrate animals are used for this study.

Informed Consent: Not required in this study.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

- Otranto D, Traversa D. A review of dicrocoeliosis of ruminants including recent advances in the diagnosis and treatment. *Vet Parasitol* 2002; 107: 317-35. [CrossRef]
- Gürelli G, Göçmen B. Natural infection of *Helix aspersa* (Mollusca: Pulmonata) by Dicrocoeliidae (Digenea) larval stages in Izmir, Turkey. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2007; 31: 150-3.

3. Olsen OW. Animal Parasites: Their Life Cycles and Ecology. Dover Publications; 1974
4. Krull WH, Mapes CR. Studies on the biology of *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819) Looss, 1899 (Trematoda: Dicrocoeliidae), including its relation to the intermediate host, *Cionella lubrica* (Müller). III. Observations on the slimeballs of *Dicrocoelium dendriticum*. Cornell Vet 1952; 42: 253-76.
5. Kalkan A. *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819) Looss, 1899 in Turkey. I. Field studies of intermediate and final hosts in the South Marmara Region, 1968. Br Vet J 1971; 127: 67-75.
6. Alunda JM, Rojo-Vazquez FA. Some new molluscan hosts of *Dicrocoelium dendriticum* in Spain. Ann Parasitol Hum Comp 1984; 59: 57-62.
7. Manga-González MY. Some aspects of the biology and helminthofauna of *Helicella* (*Helicella*) *itala* (Linnaeus, 1758) (Mollusca). Natural infection by Dicrocoeliidae (Trematoda). Rev Ibér Parasitol Extraordinario 1987; 131-48.
8. Schuster R. Infection patterns in the first intermediate host of *Dicrocoelium*. Vet Parasitol 1993; 47: 235-43. [CrossRef]
9. González-Lanza C, Manga-González MY, Campo R, Del-Pozo MP. Larval development of *Dicrocoelium dendriticum* in *Ceruella* (*Xeromagna*) *cespitem arigonis* under controlled laboratory conditions. J Helminthol 1997; 71: 311-7. [CrossRef]
10. Manga González MY, González-Lanza C, Cabanas E, Campo R. Contributions to and review of *Dicrocoeliosis*, with special reference to the intermediate host of *Dicrocoelium dendriticum*. Parasitol 2001; 123: 91-114. [CrossRef]
11. Yıldırım MZ, Kebapçı Ü, Gümüş BA. Edible snails (terrestrial) of Turkey. Turk J Zool 2004; 28: 329-35.
12. Sağlam N, Bayram H. Elazığ, Keban yöresinde yaşayan salyangoz (*Helix lucorum* Linnaeus, 1758)'da Endohelminthlerin Araştırılması. E Ü Su Ürünleri Derg 2006; 287-9.
13. Murvanidze L, Lomidze T, Nikolaishvili K, Gogebashvili I, Arabuli L, Asatiani K. The role of terrestrial mollusks in propagation of trematodes in urban environment. Bull Georg Natl Acad Sci 2010; 4: 92-5.
14. Gürelli G. İzmir civarında dağılım gösteren bahçe salyangozu *Helix aspersa* Müller, 1774 (Mollusca: Pulmonata)'da karaciğer kelebeklerinin yaygınlığı. İzmir: Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; 2006.
15. Ducháček L, Lamka J. *Dicrocoeliosis* - the present state of knowledge with respect to wildlife species. Acta Vet 2003; 72: 613-26.

Türkiye’de *Cysticercus bovis* ve Halk Sağlığı Yönünden Önemi

Cysticercus bovis in Turkey and Its Importance from the Public Health Aspect

Fatma Selcan Kuş¹, Feride Kırcalı Sevimli², Özlem Miman³

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Burdur, Türkiye

²Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye

³İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye’de farklı bölgelerde yapılan çalışmalar ışığında, sığır sistiserkozisinin ve *T. saginata* dağılımının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Türkiye’de *C. bovis* ve *T. saginata*’nın durumu retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin illere ve bölgelere göre dağılımı tablo ile, farklı bölgelerdeki en az/en çok değerleri şekil üzerinde gösterilmiştir. Literatürler doğrultusunda elde edilen veriler, aynı bölge içinde *C. bovis* ve *T. saginata* yayılışının birbirleri ile paralel olduğunu göstermektedir. Türkiye’de her iki enfeksiyon için yaygın görülen bölgelerin sırasıyla Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgeleri olduğu belirlenmiştir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 41-7)

Anahtar Sözcükler: *Cysticercus bovis*, *Taenia saginata*, halk sağlığı

Geliş Tarihi: 20.06.2013

Kabul Tarihi: 12.11.2013

ABSTRACT

This study was conducted in order to compare the different regions according to the literature on the prevalence of bovine cysticercosis and *T. saginata* in Turkey. Bovine cysticercosis and *T. saginata* status were evaluated retrospectively. The distribution of the data obtained according to provinces and regions were showed in the Table and the minimum / maximum values of this data in different regions in the Figure. The data obtained through the literature showed that the prevalence of *C. bovis* and *T. saginata* infections are parallel in the same region. The higher prevalence of both *C. bovis* and *T. saginata* infections was determined in the Southeastern Anatolia, Eastern Anatolia and Central Anatolia regions respectively. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 41-7)

Key Words: *Cysticercus bovis*, *Taenia saginata*, public health

Received: 20.06.2013

Accepted: 12.11.2013

GİRİŞ

Sığır sistiserkozisi; insanların ince bağırsaklarına yerleşen *Taenia saginata*’nın larva formu *Cysticercus bovis*’in neden olduğu paraziter zoonoz bir hastalıktır. Larva, başta sığır olmak üzere, nadiren manda, koyun, keçi, lama, maymun, antilop, zürafa, geyik ve karaca gibi hayvanlara yerleşebilmektedir (1-4). İnsanlar, canlı sistiserk bulunduran etlerin çiğ

ya da az pişmiş olarak tüketilmesi ile, hayvanlar ise enfekte insanların dışkılarıyla kontamine su ya da yemlerle enfeksiyona yakalanmaktadır (1, 5).

Hastalığın insan ve hayvanlar arasındaki yayılışı, ülkeden ülkeye ve hatta aynı ülkenin farklı coğrafik bölgelerine göre değişiklik göstermektedir (6-9). Türkiye’de *C. bovis* ve *T. saginata* enfeksiyonları her bölgede görülmekte

Bu çalışma birinci yazarın doktora tezi giriş bölümünden özetlenmiştir.

This study is a summary of the first chapter of the first author’s PHD thesis.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Feride Kırcalı Sevimli, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye. Tel: +90 272 228 13 12 E-posta: feridekircali@aku.edu.tr

DOI:10.5152/tpd.2014.3244

©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.

fakat konu ile ilgili elde edilen epidemiyolojik verilerin, gerçek olgu sayısını ve oranını bildirmediği düşünülmektedir (10-13).

Bu çalışma; Türkiye’de farklı bölgelerde yapılan çalışmalar ışığında, sığır sistiserkozisinin ve bu bölgelerdeki *T. saginata* dağılımının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

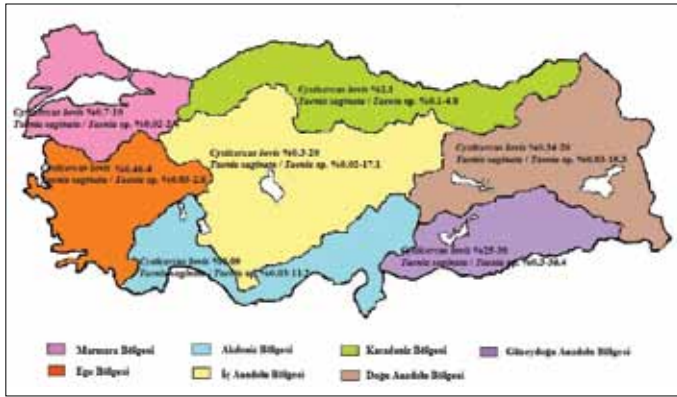
YÖNTEMLER

Türkiye’nin yedi farklı bölgesinde daha önce yapılmış sığır sistiserkozisi ve *T. saginata*’ya yönelik veriler toplanarak, bölgelerdeki durum iller özelinde tablo olarak verilmiş (Tablo 1); ayrıca sığır ve insanda görülen enfeksiyonun bölgelere göre dağılımı en az en çok yüzde yaygınlıkları ile Resim 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Türkiye’de *Taenia saginata*/*Taenia* sp. ve sığırlarda *C. bovis*’in bölgelere ve şehirlere göre dağılımı

Bölge	Şehir	<i>Taenia saginata</i> / <i>Taenia</i> sp. Yayılış (%) ve Kaynak	<i>Cysticercus bovis</i> Yayılış (%) ve Kaynak
Marmara Bölgesi	Bursa	0,02-0,38 (27, 62, 63, 76)	0,7 (11)
	İstanbul	0,2-2,4 (41, 43, 70, 75, 82)	1-10 (*10, *11)
	Kocaeli	0,75-0,9 (72, 100)	-
Ege Bölgesi	İzmir	0,03- 2,8 (10, 31, 58, 65, 68, 78, 86, 92, 104, 105, 119, 122)	0,5-4 (10, *11, *15)
	Manisa	0,3 (37, 42)	1,13(22)
	Aydın	0,97 (57)	-
	Afyonkarahisar	0,1-1,93 (21, 55, 88, 95)	0,46 (21)
	Kütahya	0,25- 0,44 (66, 67)	-
Akdeniz Bölgesi	Adana	0,3-11,2 (36, 80, 89, 102, 123)	-
	Hatay	0,5-2,8 (59, 83, 133)	-
	Mersin	0,3-2,7 (53, 118, 129)	-
	Isparta	0,04 (40)	-
	Antalya	0,03 (39)	-
	Burdur	0,09 (21)	0,09 (21)
	Kahramanmaraş	3,4 (54)	-
	İç Anadolu Bölgesi	Ankara	0,6-4 (33, 38, 48, 51, 112)
Eskişehir	0,02-0,8 (35, 71, 87, 116)	-	
Kırıkkale	0,1-1,9 (50, 84)	-	
Sivas	0,17-16,7 (52, 60, 90, 93, 96, 99, 101, 130, 135)	a4,7 (12)	
Yozgat	1,6 (97)	-	
Niğde	1,06-17,1 (127, 134)	-	
Kayseri	0,13-0,41 (61, 77, 113, 131)	-	
Konya	-	2,6-14 (*10, b20)	
Karadeniz Bölgesi	Rize	0,1-1,3 (114, 132)	-
	Tokat	0,9 (73)	-
	Samsun	0,64 (98)	2,1 (16)
	Karabük	0,1 (121)	-
	Düzce	4,8 (106)	-
Doğu Anadolu Bölgesi	Erzurum	0,4-9 (28, 111, 124)	10-20 (*10, *11)
	Kars	5 (117)	4 (14)
	Ağrı	-	5 (14)
	Elazığ	0,26-10,9 (29, 32, 46, 64, 91, 115)	0,55-4,3 (c3, 18)
	Malatya	0,04-4,6 (30, 34, 44, 56, 69, 85, 103, 107, 108, 110, 128)	-
	Van	0,03-18,3 (45, 79, 109, 126, 138)	0,34 (17)
Güneydoğu Anadolu	Diyarbakır	1,6-2 (81, 120)	-
	Şanlıurfa	0,3-7,8 (47, 49, 94, 125)	25-30 (*15)
	Adıyaman	0,8-13,88 (49, 74)	-
	Mardin	36,4 (137)	--

*Çeşitli yazarlara atfen, ^aEnfekte sığırlar Sivas, Tokat ve Erzincan illerine ait, ^bSerolojik tanı sonucu, ^cmandalardaki sonuç



Resim 1. Türkiye’de *Cysticercus bovis* ve *Taenia saginata*/Taenia sp. nin bölgelere göre dağılımı

Türkiye’de *Cysticercus bovis*’in Yayılışı

Türkiye’de sığırlarda *C. bovis*’in yayılışına yönelik sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmakta ve yapılan bu çalışmaların 1957-2013 yılları arasında olduğu görülmektedir (10, 11, 14-21). Bu çalışmaların çoğunda (10-12, 20, 22), çalışmanın yapıldığı ildeki kesim sonuçları verilmekte, fakat sığırların orijini bildirilmemektedir. İller arası ve bölgeler arası hayvan hareketlerinin bulunması (10-12), mezbahalarda inspeksiyon yoluyla yapılan rutin et muayenesinde, özellikle düşük sayıdaki sistiserklerin gözden kaçabilmesi nedeniyle (23, 24), Türkiye’de sığır sistiserkozisinin durumu tam anlamıyla netlik kazanmamakta, genel olarak %0,3-30 oranında bulunduğu raporlanmaktadır (15, 18, 19, 22). Türkiye’de yapılan çalışmalarda *C. bovis* durumu, il ve bölge bazında Tablo 1’de verilmiş olup, enfeksiyonun en fazla Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgelerinde (Resim 1) görüldüğü kaydedilmiştir (6, 10, 15).

Türkiye’de *Taenia saginata*’nın Yayılışı

İnsanların, eti çiğ ya da az pişmiş olarak tüketme alışkanlıkları, *T. saginata*’nın bazı ülkelerde ve ülkelerin bazı bölgelerinde endemik olarak görülmesine neden olmaktadır. Enfeksiyonun dünyada endemik seyrettiği bölgelerde yöresel yemeklerin rolü olduğu bildirilmektedir (24-26). Değişik coğrafyalardaki çeşitli geleneksel yemeklerin en önemli ortak özelliği, belirli bir kalınlığa sahip etin az pişirilmiş tüketilmesi olarak görülmektedir ki bu da hastalığın insanlardaki görülme sıklığını arttırmaktadır.

Türkiye’de ‘abdest bozan’ olarak bilinen *T. saginata* enfeksiyonuna her bölgede rastlanılmakta, toplumun et tüketme / yeme alışkanlıklarına bağlı olarak, bazı bölgelerde ya da bazı illerde daha yoğun görüldüğü bildirilmektedir (6, 13). *Taenia saginata*/Taenia sp. sonuçlarını içeren çalışmalara bakıldığında; bunların çeşitli hastane ve benzeri sağlık kuruluşlarına ait laboratuvar sonuçlarını içeren raporlamalar (27-79), ilköğretim çağı çocukları üzerinde yürütülmüş çalışmalar (80-101), belirli bir yerdeki ortak işle uğraşan kişiler üzerinde yürütülmüş çalışmalar (102-110) ya da belirli bir yerde ve/veya toplu yaşam alanlarında bulunan insanlar üzerinde yapılan çalışmalar olduğu görülmüştür (111-134). Daha önceleri enfeksiyonun yüksek görüldüğü bölgelerimiz, özellikle çiğ köfte tüketiminin fazla olduğu Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgelerimiz iken, zamanla bu gıdanın yöresel yemek özelliğinden çıkıp Türkiye genelinde de sevilerek tüketilmesi, bölgeler arası hayvan hareketlerinin olması enfeksiyonun

ülkemizde her bölgede görülmesine sebep olmuştur (6, 12, 15). Ayrıca İç Anadolu Bölgesinde enfeksiyonun endemik görüldüğü ilin Sivas olduğu bildirilmiş, enfeksiyonun bu ildeki yayılışında, çiğ kıymadan yapılarak tüketilen ‘bat’ isimli yöresel yemeğin etkili olduğu bildirilmiş (6, 135); endemisitede yöresel yemeklerin rolünün tekrar altı çizilmiştir. Kişilerin başka bölgelere göç etmeleri, yeme alışkanlıklarını tümünden değiştirmeleri anlamına gelmemektedir. Eski alışkanlıklar üzerine, yeni öğrenceler ile yeni mutfaqlar şekillenmektedir (136).

Türkiye genelinde enfeksiyona en sık rastlanılan bölge, Güneydoğu Anadolu Bölgesi olup, bunu Doğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi takip etmektedir (Resim 1). Bu bölgelerde yapılan çalışmalar göz önüne alındığında (Tablo 1), en yüksek enfeksiyon oranlarının, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Mardin’de (% 36,4) (137), Doğu Anadolu Bölgesi’nde Van’da (% 18,3) (138), İç Anadolu Bölgesi’nde ise Sivas (% 16,7) (135) ve Niğde (% 17,1) (134) illerinde olduğu görülmektedir (Tablo 1).

SONUÇ

İrdelenen çalışmalardan elde edilen veriler, her ne kadar epidemiyolojik açıdan çalışma bölgelerine genellenemese de, ilgili coğrafya açısından önemli bir veri oluşturmaktadır. İncelenen literatürlere göre *C. bovis* ve *T. saginata* enfeksiyonları Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgelerinde daha sık görülmekte olup; her iki enfeksiyonun görülme sıklığı birbirleri ile paralellik göstermektedir. Her iki enfeksiyonun kontrolü açısından, Türkiye genelinde toplumda önce bu hastalıklar yönünde farkındalığın yaratılması; sonra gıda hazırlama, pişirme ve dondurma yöntemleri hakkında geniş çaplı eğitim programlarıyla toplumun eğitilmesi zorunludur. Mezbahalarda sistiserklerin gözden kaçabileceği ihtimaline karşı; veteriner hekimlerin, karkas muayenelerinde daha dikkatli/tiz davranmaları, bu zoonotik enfeksiyonun önlenmesinde ve enfeksiyonun mezbahada saptanmasında yarar sağlayacaktır. Ayrıca, enfekte kişilerin sağaltılması, uygun kanalizasyon sistemlerinin geliştirilmesi, hayvanların enfeksiyondan uzak tutulması ile daha iyi sonuçlara varılabileceğine inanmaktayız.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir -F.S.K., F.K.S., O.M.; Tasarım - F.K.S., F.S.K.,

O.M.; Denetleme - F.K.S., O.M. Kaynaklar - F.S.K., F.K.S, O.M.; Malzemeler - F.S.K., F.K.S., O.M.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - F.S.K., F.K.S., O.M.; Analiz ve/veya yorum - F.K.S., O.M.; Literatür taraması - F.S.K., F.K.S., O.M. Yazıyı yazan -F.S.K., F.K.S., O.M. Eleştirel inceleme - O.M., F.K.S. Diğer - F.S.K., F.K.S., O.M.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - F.S.K., F.K.S, Ö.M.; Design - F.K.S., F.S.K., Ö.M.; Supervision - F.K.S., Ö.M.; Funding - F.S.K., F.K.S., O.M.; Materials - F.S.K., F.K.S., F.K.S, Ö.M.; Data Collection

and/or Processing - F.S.K., F.K.S., O.M.; Analysis and/or Interpretation - F.K.S., O.M.; Literature Review - F.S.K., F.K.S., O.M.; Writing - F.S.K., F.K.S., O.M.; Critical Review - O.M., F.K.S.; Other - F.S.K., F.K.S., O.M.

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

- Soulsby E.J.L. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Seventh Edition, London: Bailliere Tindal; 1982. p. 107-13.
- Blazek K, Krichak VS, Schramlova J. Pathology of experimental Cysticercus bovis infection in the reindeer (Rangifer tarandus Linne, 1758). Folia Parasitol 1986; 33: 39-44.
- Özer E. Elazığ yöresinde mandalarda Cysticercus bovis'in yayılışı üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1987; 34: 85-8.
- Cabaret J, Geerts S, Madeline M, Ballandonne C, Barbier D. The use of urban sewage sludge on pastures: the cysticercosis threat. Vet Res 2002; 33: 575-97. [CrossRef]
- Flisser A, Correa D, Avilla G, Marvilla P. Biology of Taenia solium, Taenia saginata and Taenia saginata asiatica. Murrell KD, editor. WHO/FAO/OTE Guidelines for the Surveillance, Prevention and Control of Taeniosis/Cysticercosis. OIE (World Organisation for Animal Health), WHO (World Health Organization) and FAO (Food and Agriculture Organization; France; 2005; p.14-23.
- Saygı G. Teniyoz ve sistiserkozozun epidemiyolojisi. Saygı G, Özçelik S, Çeliksöz A, Öztöp Ay, Değerli S, Oğuztürk H, editors. Taeniosis ve Etkenleri. I. Baskı. Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas: Rektörlük Basımevi; 1999; p. 1-22.
- Adebolu TT, Badmus NA. Comparative study on intestinal parasites amongst secondary school pupils in Ikare Akoko, Ondo State, South-Western Nigeria. JFAE 2004; 2: 10-3.
- Murrell KD. Epidemiology of taeniosis and cysticercosis. Murrell KD, editor. WHO/FAO/OTE Guidelines for the Surveillance, Prevention and Control of Taeniosis/Cysticercosis. OIE (World Organisation for Animal Health), WHO (World Health Organization) and FAO (Food and Agriculture Organization; France; 2005; p.38-55.
- Wani SA, Ahmad F, Zargar SA, Amin A, Dar ZA, Dar PA. Intestinal helminthiasis in children of Gurez valley of Jammu and Kashmir State, India. J Glob Infect Dis 2010; 2: 91-4. [CrossRef]
- Özcel M. İzmir'de Taenia saginata ve Cysticercus bovis'in yayılışı. Bornova Vet Kont Araş Enst Derg 1963; 4: 134-45.
- Doğan H. Bursa Yöresi Sığırlarında Cysticercus bovis'in Organ, Yaş, Cinsiyet ve Irklara Göre Dağılımı ile Halk Sağlığı Açısından Önemi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 1989.
- Poyraz Ö, Saygı G, Genç Ş. Sivas Et ve Balık Kurumu Kombinasyonunda 1985-1988 yılları arasında kesilen sığırlarda Cysticercus bovis görülme sıklığı. Türkiye Parazit Derg 1990; 14: 51-8.
- Turgay N, Yolasığmaz A. Taeniosis. Özcel MA, editor. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları; 2007; p. 691-702.
- Kurtpınar, H. Erzurum, Kars ve Ağrı vilayetleri sığır, koyun ve keçilerin yaz aylarına mahsus parazitleri ve bunların doğurdukları Hastalıklar. Türk Vet Hek Dern Derg 1957; 124-125: 3320-5.
- Güralp N. Helmintoloji. 2. Baskı. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, Ankara: No:369/266. 1981, p. 193-206.
- Celep A, Açıç M, Çetindağ M, Coşkun ŞZ, Gürsoy S. Samsun yöresi sığırlarında helmintolojik araştırmalar. Etlik Vet Mikrobiyol Derg 1990; 6: 117-30.
- Taşçı S. Van Et ve Balık Kurumu'nda (E.B.K.) 1981-1990 yılları arasında kesilen kasaplık hayvanlarda görülen parazitler hastalıklarının sebep olduğu ekonomik kayıplar. Doğu Anadolu'da Tarım Verimlilik Sorunları Sempozyumu. 9-10 Ekim 1990. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları:431. 1990; 137-43.
- Aşçı Z, Seyrek A, Doymaz MZ, Yılmaz M, Kaya A. Prevalence of bovine cysticercosis in cattle slaughtered in Elazığ meat and fish commission (EEBK) between 1988-1993. Türkiye Parazit Derg 1995; 19: 557-61.
- Öge H, Gıcık Y, Kalınbacak F, Yıldız K. Ankara yöresinde kesilen koyun, keçi ve sığırlarda bazı metastestodların (Hidatid kist, Cysticercus tenuicollis, Cysticercus bovis) yayılışı. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1998; 45: 123-30.
- Köse M. Sığırlarda Cysticercus bovis Enfeksiyonunun İndirekt Floresan Antikor Testi ile Teşhisi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 1999.
- Kuş FS, Sevimli FK, Miman Ö. Afyonkarahisar ve Burdur İllerinde Kesilen Sığırlarda Cysticercus bovis ve Halk Sağlığı Yönünden Önemi. Türkiye Parazit Derg 2013; 37: 262-8.
- Çenet O, Taşçı S. Manisa Et ve Balık Kurumunda (EBK) 1986-1993 yılları arasında kesilen kasaplık hayvanlarda kesim sonrası görülen hastalıkların araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1994; 18: 511-6.
- Dorny P, Vercammen F, Brandt J, Vansteenkiste W, Berkvens D, Geerts S. Sero-epidemiological study of Taenia saginata cysticercosis in Belgian cattle. Vet Parasitol 2000; 88: 43-9. [CrossRef]
- Kebede N, Tilahun G, Hailu A. Current status of bovine cysticercosis of slaughtered cattle in Addis Ababa Abattoir, Ethiopia. Trop Anim Health Prod 2009; 41: 291-4. [CrossRef]
- Abunna F, Tilahun G, Megersa B, Regassa A, Kumsa B. Bovine cysticercosis in cattle slaughtered at Awassa Municipal Abattoir, Ethiopia: prevalence, cyst viability, distribution and its public health implication. Zoonoses Public Health 2008; 55: 82-8. [CrossRef]
- Adewole SO. Prevalence and epidemiological factors influencing the transmission of human taeniosis in Ekiti State, Nigeria. IJAR 2010; 2: 90-3.
- Kılıçturgay K, Gökırmak F, Töre O, Soysal G. Bursa bölgesindeki barsak parazitlerinin beş yıllık dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1982; 5: 15.
- Güzel İ. Erzurum S.S.K. Hastanesinde koproparazitolojik bir araştırma. EAJM 1988; 20: 31-6.
- Ay S, Yılmaz M, Aşçı Z, Barlas H, Yücel A. Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1991; 15: 88-91.
- Durmaz B, Durmaz R. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına gelen 523 hastada barsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1991; 15: 1-6.
- Şimşekcan D, Ersöz V, Toker R, Coşkun Ş, Keskin M. İzmir Bölge Hıfzısıhha Enstitüsü Parazitoloji Laboratuvarına başvuran 651 hastada barsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1991; 22: 37-40.
- Ay S, Yılmaz M, Aşçı Z, Barlas H. 475 Dışkı ve selofan band örneğinin parazitolojik inceleme sonuçları. Klimik Derg 1992; 5: 176-7.
- Haznedaroğlu T, Tanyüksel M, Başustaoğlu AC, Gün H. Gata Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına başvuran 4742 hastanın bağırsak helmintleri yönünden incelenmesi. Turk Hij Den Biyol Derg 1992; 49: 149-53.
- Köseoğlu V, Yakıncı C, Durmaz B, Akın R. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Malatya Askeri Hastanesi Çocuk Polikliniklerine başvuran 0-7 yaş grubu çocuklarda barsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1992; 16: 115-21.
- Doğan N, Kiraz N, Bolatlı T, Durmaz G, Akşit F, Aygün Y. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinin 10 yıllık barsak parazitleri inceleme sonuçları. Türkiye Parazit Derg 1993; 17: 36-42.
- Arıdağ G, Apan E, Akbaba M, Alparlan N. Sağlık Ocağı koşullarında bağırsak parazitlerinin saptanması. Türkiye Parazit Derg 1994; 18: 43-8.
- Taşçı S. Manisa Halk Sağlığı Laboratuvarında 1989-1993 yılları arasında saptanan barsak parazitlerinin epidemiyolojik olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 1994; 18: 452-5.

38. Zarakolu P, Aydın G, Çöplü N. 1986-1992 yıllarında Refik Saydam Hıfzısıhha Merkez Başkanlığı Parazitoloji Laboratuvarında dışkıların parazitolojik inceleme sonuçları. Mikrobiyol Bul 1994; 28: 170-4.
39. Mutlu G, Çolak D, Demirgiller D, Ergüney G, Göğebakan A, Bağlan K. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi laboratuvarında incelenen dışkıları da görülen barsak parazitleri. Türkiye Parazit Derg 1995; 19: 510-5.
40. Aydemir M, Yorgancıoğlu B, Demirci M. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına başvuran hastalarda barsak parazitlerinin değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 1996; 20: 87-90.
41. Aydemir M. İstanbul'da bir laboratuvardaki on yıllık barsak parazitleri inceleme sonuçları. Türkiye Parazit Derg 1996; 20: 91-6.
42. Taşçı S, Balcıoğlu İC. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık, Uygulama ve Araştırma Merkezinde 1995 yılında saptanan barsak parazitlerinin değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 1996; 20: 387-93.
43. Öner A, Dinçer N, Büget E. İstanbul Tıp Fakültesinde 1985-1995 yılları arasında incelenen 39226 dışkı örneğindeki parazitolojik bulgular. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 167-8.
44. Rafiq M, Günel S, Durmaz B, Durmaz R, Sönmez E, Köroğlu M. The prevalence of intestinal parasites in Malatya, Turkey. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 159-62.
45. Yılmaz H, Türkoğlu K, Berktaş M, Akman N, Tuncer İ, Algün E, Gül A, Göz Y. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına başvuran 14 yaş ve üzerindeki hastalarda barsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 49-54.
46. Aşçı Z, Seyrek A, Kizirgil A, Yılmaz M. A retrospective study on the prevalence of *Taenia saginata*. East J Med 1998; 3: 10-12.
47. Özbilge H, Seyrek A, Aslan G, Taşçı S. Şanlıurfa ilimizde bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 1998; 22: 41-3.
48. Şener B, Ergüven S, Erciş S. 1980-1996 yıllarında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji laboratuvarında dışkıların parazitolojik inceleme sonuçları. Türkiye Parazit Derg 1998; 22: 37-40.
49. Özer S, Aksoy G. Interrelationships between intestinal parasitic diseases in the GAP region and certain environmental factors and a model for prediction of health care after GAP. Türkiye Parazit Derg 1999; 23: 381-4.
50. Apan TZ, Özkan AT, Özlük ÜD. 1998 yılında Kırıkkale Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji laboratuvarına başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Turk Hij Den Biyol Derg 2000; 57: 59-64.
51. Ayçiçek H. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Parazitoloji Laboratuvarında 1996-2000 yılları arasındaki yapılan portör taramalarında bağırsak parazitizmlerinin dağılımı. Turk Hij Den Biyol Derg 2000; 57: 157-60.
52. Kırbıyık F, Saygı G. Rektum, burun ve perianal bölge materyelleri ile dışkıda bağırsak parazitlerinin varlığının araştırılması. C M J 2000; 22: 163-6.
53. Öztürk C, Delialioğlu N, Aslan G, Aslan N. Mersin bölgesinde barsak parazitlerinin prevalansı ve dağılımı: Mersin Üniversitesi ve Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına ait sonuçlar. Türkiye Parazit Derg 2001; 25: 355-8.
54. Çıragil P, Aral M, Ekerbiçer HÇ, Gül M. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2003; 27: 136-8.
55. Altındiş M, Aktepe OC, Çetinkaya Z, Çiftçi İH, Kıyıldı N, Akbiyık E. Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde parazit saptanma oranları. Türkiye Parazit Derg 2004; 5: 29-32.
56. Karaman Ü, Akkaya N, Aycan ÖM, Atambay M, Daldal N. Malatya Halk Sağlığı Laboratuvarında 1997-2001 yılları arasında saptanan bağırsak parazitlerinin epidemiyolojik olarak dağılımı. İnönü Üniv Tıp Fak Derg 2004; 11: 25-8.
57. Kapdağlı A, Ertabaklar H, Yaman S, Ertuğ S. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarı'na 2002 yılında başvuran olgulardaki bağırsak parazitlerinin değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2004; 28: 31-4.
58. Türk M, Şener AG, Orhon M, Candüz K, Yurtsever SG, Türker M. Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında Ocak 2002-Haziran 2003 yılları arasında saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2004; 28: 100-2.
59. Çulha G, Sangün Ö, İncecik F, Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına başvuran 0-14 yaş çocuklarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 255-7.
60. Değerli S, Özçelik S, Çeliksöz A. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 116-9.
61. Yazar S, Yaman O, Gözkenç N, Şahin İ. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı'na başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 261-3.
62. Alver O, Özakin C, Yılmaz E, Akçağlar S, Töre O. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesinde farklı yıllarda bağırsak parazitlerinin dağılımlarının değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2006; 9: 193-9.
63. Alver O, Töre O. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesindeki bağırsak parazit olgularının prevalansı ve dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2006; 30: 296-301.
64. Kuk S, Erensoy A, Keleştemur N. Son bir yıl içinde Fırat Üniversitesi Fırat Tıp Merkezi Parazitoloji laboratuvarında koproparazitolojik inceleme sonuçları. Fırat Tıp Dergisi 2006; 11: 113-5.
65. Uslu S, Yalçın G, Över L, Tuncay S, Şahin S, İnceboz T, Aksoy Ü. 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.
66. Akdemir C, Soyuçen A. Dumlupınar Üniversitesi Hastanesi Parazitoloji laboratuvar sonuçlarının 0-14 yaş grubunda değerlendirilmesi. Fırat Üniv Sağlık Bil Derg 2007; 21(5): 195-9.
67. Akdemir C, Helvacı R. Kütahya'da Parazitoloji laboratuvar sonuçlarının 15 ve üzeri yaş grubunda değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 37-40.
68. Değirmenci A, Sevil N, Güney K, Yolasiğmaz A, Turgay N. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarında 2005 yılı boyunca saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 133-5.
69. Köroğlu M, Yakupoğulları Y, Turhan R. Malatya Devlet Hastanesi yedi yıllık kopro-parazitolojik inceleme sonuçlarının retrospektif analizi. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 201-4.
70. Özyurt M, Kurt Ö, Yaman O, Ardic N, Haznedaroğlu T. Bir eğitim hastanesi koproloji laboratuvarında geçen dört yıllık dönemde saptanan bağırsak parazitlerinin değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 306-8.
71. Doğan N, Demirüstü C, Aybey A. Eskişehir Osmangazi Üniversitesinin beş yıllık bağırsak paraziti prevalansının türleri ve cinsiyetlere göre dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 120-5.
72. Yapıcı F, Tamer GS, Arısoy ES. Çocuklarda bağırsak parazitlerinin dağılımı ve bununla ilişkili etmenler. Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 346-50.
73. Ataş AD, Kuşçuoğlu S. Tokat Halk Sağlığı Laboratuvarında Ocak 2007-Aralık 2009 yılları arasında saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2010; 34: 161-5.
74. Karaman Ü, Çalık S, Geçit İ, Çolak C, Karaca Z. Sindirim sistemi şikayetleri ile devlet hastanesine başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin görülme oranlarının değerlendirilmesi. FSHD 2010; 5: 143-51.
75. Köksal F, Başlantı İ, Samastı MA. Retrospective of the prevalence of intestinal parasites in Istanbul, Turkey. Türkiye Parazit Derg 2010; 34: 166-71.
76. Alver O, Özakin C, Töre O. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2009-2010 yıllarında saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2012; 36: 17-22. [CrossRef]
77. Çetinkaya Ü, Yazar S, Kuk S, Ateş S, Hamamcı B, Gedikbaş T, Şahin İ. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarında 2009-2010 yılları arasında saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2012; 18: 93-6.

78. Turgay N, Ünver-Yolasığmaz A, Oyar T, Bardak-Özcem S, Töz S. İzmir ve çevresinde bir yılda (Mayıs 2009-Nisan 2010) saptanan bağırsak parazitlerinin aylara göre dağılımı-asid fast ve modifiye trichrome boyama sonuçları. Türkiye Parazit Derg 2012; 36: 71-4. [CrossRef]
79. Yılmaz H, Taş-Cengiz Z, Ceylan A, Ekici A. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarına 2009 yılında başvuran kişilerde bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2012; 36: 105-8. [CrossRef]
80. Akan E, Yaman S, Karyacı M, Yiğit S. Adana il merkezinin üç ilkokulunda yapılan kopro-helmintolojik araştırma. Cukurova Med J 1976; 1: 142-50.
81. Kurtpınar H, Sarnıcı H, Mete O. Diyarbakır' da sosyo-ekonomik ve çevre sağlığı koşulları farklı iki semtin ilkokul öğrencilerinde barsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1980; 1: 1-11.
82. Ayhan B, Tümerdem Y. İstanbul gecekondularda barsak parazit enfeksiyonlarının prevalansı, etkileyen faktörler ve büyüme etkisi: Epidemiyolojik bir çalışma. Mikrobiyol Bul 1994; 28: 366-77.
83. Özcan K, Kotlaş S, Tanrıverdi S, Yiğit S, Sadr YE. Hatay'daki bazı ilkokullarda bağırsak parazitleri araştırması. Türkiye Parazit Derg 1994; (3-4): 85-91.
84. Özçelik S, Poyraz Ö, Saygı G, Güneş T, Sümer Z, Çeliksöz A. Prevalence of intestinal parasites in children living in a rural section of Kırkkale. Türkiye Parazit Derg 1995; 19: 249-53.
85. Durmaz B, Yakıncı C, Rafiq M, Durmaz R. The prevalence of intestinal parasites among orphans and primary school children in Malatya. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 391-4.
86. Üner A, Özensoy S, Toprak KH, Akar Ş, Gürüz Y, Kundakçı Ü. İzmir'in Karşıyaka ilçesi ilkokul çocuklarında bağırsak parazitleri ve baş biti araştırması. Türkiye Parazit Derg 1997; 21: 39-43.
87. Doğan N, Akgün Y. Bozan Beldesi ve çevresinde ilkokul çocuklarında bağırsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1998; 22: 395-8.
88. Altındış M. Afyon ili ilköğretim çağı çocuklarında barsak parazitizmlerinin görülme sıklığının Kop-color boyama yöntemiyle belirlenmesi. Turk Hij Den Biyol Derg 2000; 57: 153-6.
89. Şaşmaz T, Karaömerlioğlu Ö, Demirhindi H, Aytaç N, Akbaba M. Doğanekent Celilçavuşoğlu ilköğretim okulunda öğrenim gören öğrencilerde bağırsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 391-4.
90. Tecer H, Saygı G, Akın Z. İlköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin varlığının araştırılması. C M J 2000; 22: 73-8.
91. Aksın N, İlhan F, Aksın NE. Distribution of intestinal parasites in primary schools in Elazığ and its suburban towns. Türkiye Parazit Derg 2001; 25: 254-7.
92. Dağcı H, Türk M, Sönmez G, Pektaş B, Sönmez A, Üner A. İzmir İli Beydağ ilçesi ilköğretim çağı çocuklarında bağırsak parazitlerinin ve *Pediculus humanus capitis*'in araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2001; 25: 250-3.
93. Özçelik S, Oğuztürk H, Değerli S, Çeliksöz A, Aygan Ç, Saygılı İ, İşlek A, Uygur B, Kıvanç Ö. Sivas merkez ve çevre ilçelerin bazılarında ilköğretim çağı çocuklarında bağırsak parazitlerinin yaygınlığı. Türkiye Parazit Derg 2001; 25: 56-8.
94. Ulukanlıgil M, Aslan G, Seyrek A. The prevalence and density of intestinal helminth infections in schoolchildren in shantytowns in Sanliurfa. Türkiye Parazit Derg 2001; 25: 245-9.
95. Çiftçi İH, Çetinkaya Z, Demirdal T, Kızıldı N, Demirtürk N, Altındış M. Bayat Mimar Sinan ve Atatürk ilköğretim okullarında bağırsak parazitizmlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2004; 28: 215-17.
96. Çeliksöz A, Acıöz M, Değerli S, Alim A, Aygan Ç. Egg positive rate of *Enterobius vermicularis* and *Taenia spp.* by celophane tape method in primary school children in Sivas, Turkey. Korean J Parasitol 2005; 43: 61-4. [CrossRef]
97. Ataş AD, Alim A, Ataş M, Artan MO. Yozgat il merkezinde farklı sosyo-ekonomik bölgelerdeki iki ilköğretim okulunda bağırsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 261-5.
98. Hökelek M, Eroğlu C, Uyar Y, Sancak R, Kılınc M. Investigation of the effect of intestinal parasites on percentile values of the weight and height of primary school children. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 43-6.
99. Malatyalı E, Özçelik S, Çeliksöz A, Değerli S, Yıldırım D. Şehir, ilçe ve köy ilköğretim okulu öğrencilerinde bağırsak Parazitleri Görülme Sıklığı. Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 54-8.
100. Sönmez-Tamer G, Erdoğan S, Willke A. Arslanbey ilköğretim Okulu öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin görülme sıklığı. Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 130-3.
101. Malatyalı E, Özçelik S, Çeliksöz A, Değerli S. Bağırsak parazitlerinin Sivas ili farklı yerleşim birimlerindeki ilköğretim okulu öğrencilerinde görülme sıklığı. C M J 2009; 31: 106-11.
102. Özcan K, Yiğit S, Köksal F, Başlamışlı L, Nikkhov H. Adana ve çevresindeki işçilerde barsak paraziti araştırması. Türkiye Parazit Derg 1990; (3-4): 85-91.
103. Durmaz B, Durmaz R. Kasaplar ve ailelerinde bağırsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1991; 15: 77-83.
104. Şimşekcan D, Tokar R, Ersöz V, Coşkun Ş, Keskin M. İzmir ilinde resmi ve özel kuruluşlara ait 327 mutfak personeline barsak parazitleri araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1991; 15: 67-74.
105. Şimşekcan D, Tokar R, Ersöz V, Coşkun Ş, Keskin M. İzmir ilinde çalışan gıda ile ilgili 660 esnafta barsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1991; 15: 75-82.
106. Şencan I, Kaya D, Öksüz Ş, Yeşildal N. Düzce'de deprem sonrası gıda ile uğraşanlarda taşıyıcılık durumu. Infek Derg 2002; 16: 31-4.
107. Daldal N, Aycan ÖM, Atambay M, Pala M, Miman Ö. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi mutfak personeline bağırsak parazitlerinin görülme sıklığı. İnönü Üniv Tıp Fak Derg 2004; 11: 67-8.
108. Karaman Ü, Atambay M, Aycan Ö, Yoloğlu S, Daldal N. Malatya temizlik işçilerinde bağırsak parazitlerinin görülme sıklığı. Türkiye Parazit Derg 2006; 30: 181-3.
109. Kurtoglu MG, Körkoca H, Çiçek M, Taş-Cengiz Z. Van yöresinde gıda sektörü çalışanlarında bağırsak parazitlerinin yaygınlığı. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 309-12.
110. Karaman Ü, Turan A, Depeçik F, Geçit İ, Özer A, Karacı E, Karadan M. Sıhhi ve gayrisıhhi müesseselerdeki işletmeciler ve çalışanları ve bağırsak parazitlerinin sıklığı. Türkiye Parazit Derg 2011; 35: 30-3. [CrossRef]
111. Memik F, Komşuoğlu B. Erzurum Sağlık Kolejinde görülen helmint enfeksiyonları. EAJM 1973; 5: 165-9.
112. Tezel KB. Etimesgut bölgesinde barsak parazitleri enfestasyonu. Mikrobiyol Bul 1974; 113-21.
113. Çıtak Y. Kayseri'de barsak parazitlerinin bulunuş oranları. Mikrobiyol Bul 1980; 14: 225-9.
114. Altaş K, Öztürk R. Rize ili çevresinde çengelli solucan ve diğer bağırsak parazitleri hakkında bir araştırma. Türk Mikrobiyol Cem Derg 1991; 21: 83-6.
115. Aşçı Z, Yılmaz M, Ay S, Barlas H. Harput Çocuk Yuvası 6-12 yaş grubu çocuklarında parazitolojik incelemeler. Türkiye Parazit Derg 1991; 15: 83-7.
116. Doğan N, Akgün Y, Akşit F, Şengül M. Toplu halde yaşayan çocuk ve yaşlı bakım evlerinde farklı yöntemlerle yapılan koproparazitolojik inceleme. Türkiye Parazit Derg 1993; 17: 48-56.
117. Özbilgin A, Atambay M, Salı A. Kars'ta barsak parazitleri üzerine bir araştırma. Türkiye Parazit Derg 1993; 17: 43-7.
118. Tanrıverdi S, Kotlaş S, Özcan K, Yiğit S. Tarsus Aliefendioğlu köyünde bağırsak parazitleri araştırması. Türkiye Parazit Derg 1994; 18: 469-74.
119. Ak M, Ok Ü, Gürüz Y, Turgay N, Kırığı D, Özcel MA. İzmir Şirinyer Çocuk İslahevi Hükümlü ve personeline barsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1995; 19: 243-8.
120. Suay A, Mete Ö, Elçi S. 0-7 ve 7-12 yaş grubu çocuklarda barsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1995; 19: 381-4.
121. Yakut I. Karabük'te çocuklarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Infeksiyon Dergisi 1995; 9: 303-4.

122. Işık K. Karşıyaka-Menemen-İliç ve çevresinde oturanlarda barsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 1996; 20: 31-4.
123. Aras D, Tanrıverdi S, Çulha G, Kara H, Gözübüyük MR, Koltaş S, Özcan K. Adana'da üç çocuk yuvasında bağırsak parazitleri araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 1997; 21: 55-7.
124. Keskinler D, Ayyıldız A, Aslan G, Babacan M. Atatürk Üniversitesi öğrencileri arasında bağırsak parazitlerinin dağılımı ve tedavi sonuçları. AÜTD 1997; 29: 389-93.
125. Saygı G, Yılmaz M. Şanlıurfa Sağlık Meslek Lisesi öğrencilerin-de bağırsak parazitlerinin prevalansı. CMJ 1998; 20: 39-43.
126. Yılmaz H, Gül A, Dilek İ, Göz Y. Van ilinde hamile kadınlarda barsak parazitlerinin dağılımı. Van Tıp Dergisi 1999; 6: 5-8.
127. Sarıaslan Y, Doğanay M, Türmen H. Niğde Sabancı Kız Yurdu'nda kalan öğrencilerde bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2001; 25: 66-8.
128. Direkel Ş, Özerol İH, Bayraktar MR. Malatya merkezinde bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2002; 26: 52-5.
129. Börekçi G, Otağ F, Karataş B, Özcan A. Mersin Kurdalı gecekondu mahallesinde yaşayan ailelerde barsak parazitlerinin araştırılması. Türk Mikrobiyoloji Cem Dergisi 2005; 35: 50-6.
130. Çeliksöz A, Güler N, Güler G, Öztop AY, Değerli S. Prevalence of intestinal parasites in three socioeconomically-different regions of Sivas, Turkey. J Health Popul Nutr 2005; 23: 184-91.
131. Şahin İ, Yazar S, Yaman O, Gözkenç N. Kayseri-Karpuzsekisi Havzasında yaşayanlarda bağırsak parazitlerinin araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2006; 30: 178-80.
132. Özgümüş OB, Karaoğlu ŞA. Rize şehrinde özel kreşlerdeki çocuklarda bağırsak parazitlerinin taranması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2007; 31: 205-7.
133. Turhan E, İnandı T, Çetin M, Taş S. Hatay ili Çocuk Esirgeme ve Yetiştirme Kurumlarında kalan çocuklarda bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2009; 33: 59-62.
134. Özkalp B, Çelik B, Kurtoğlu MG, Keşli R. Niğde yetiştirme yurdunda 13-18 yaş grubunda görülen barsak parazitlerinin yaşa ve cinsiyete göre dağılımı. Kafkas Üniv Vet Fak Dergisi 2010; 16: 135-9.
135. Saygı G, Özçelik Ö, Poyraz O. A survey of intestinal parasites in students of adult educational center in Sivas, Turkey. J Egypt Soc Parasitol 1995; 25: 303-10.
136. Baysal A. Türk Yemek Kültüründe Değişmeler, Beslenme ve Sağlık Yönünden Değişmeler. Türk Mutfak Kültürü Üzerine Araştırmalar. Ankara: Türk Halk Kültürünü Araştırma ve Tanıtma Vakfı Yayınları, Yayın No: 3; 1993; p.12-20.
137. Yula E, Deveci Ö, İnci M, Tekin A. Bir devlet hastanesinde intestinal parazit dağılımı ve etiyolojik analiz raporu. J C E I 2011; 2: 74-9.
138. Değer S, Cantoray R, Akdemir C, Gül A. Van'da ilköğretim öğrencilerinde intestinal parazitlerin yayılışı. YYU Vet Fak Dergisi 1995; 6: 49-51.

Yurtdışı Seyahat İlişkili *Amblyomma* spp. Olgusu

Amblyomma spp. Case Related to Overseas Travel

Yunus Emre Beyhan, Mesut Mungan, Cahit Babür

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

ÖZET

Keneler insan ve hayvanlardan kan emerek beslenen ektoparazitlerdir. Birçok hastalık etkenine vektörlük yaparak hastalıkların yayılmasında önemli rol oynamakta ve insan sağlığını tehdit etmektedirler. Türkiye’de birçok kene türü bulunmakla birlikte, *Amblyomma* soyu daha çok Güney Amerika ve Afrika’da görülmektedir. Sunulan olguda Afrika seyahati sonrası ülkeye dönen kişi kene tutunması şikayetiyle hastaneye başvurmuş ve parazitoloji laboratuvarına getirilen kene *Amblyomma* spp. nimfi olarak teşhis edilmiştir. Bu olgu yurtdışı seyahatlerde kene tutunmasına dikkat çekmek ve bu kenelerin yurtdışı kaynaklı hastalık etkenlerini bulaştırabileceğini göstermek için sunulmuştur. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 48-50)

Anahtar Sözcükler: Kene, *Amblyomma*, Afrika, Seyahat

Geliş Tarihi: 09.05.2013

Kabul Tarihi: 30.10.2013

ABSTRACT

Ticks are a threat to human health by blood sucking and vectoring many disease agents. Tick-borne diseases are seen all over the world and play an important role in the dissemination of diseases. Although many of the tick species are present in Turkey, *Amblyomma* genus is seen more in South America and Africa. In this case, a person returning to the country after travelling to Africa who presented to the hospital complaining of tick bites and brought ticks to the parasitology laboratory was identified as *Amblyomma* spp. nymph. This case is a report concerning care of tick bites when travelling abroad and shows that these ticks can transmit disease agents from abroad. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 48-50)

Key Words: Tick, *Amblyomma*, Africa, Travel

Received: 09.05.2013

Accepted: 30.10.2013

GİRİŞ

Keneler insan ve hayvanlardan kan emerek yaşamlarını sürdüren ektoparazitlerdir. Direk etkileriyle kene felci ve anemiye neden olurken, mekanik ve biyolojik olarak birçok bakteriyel, paraziter, riketsiyal ve viral hastalık etkenini nakletmelerinden dolayı insan sağlığı için ciddi tehdit oluşturmaktadır. Dünyada kozmopolit bir dağılım gösteren kenelerin yaygınlıkları türlerine ve coğrafik bölgeye göre değişmektedir. Türkiye iklimi, bitki örtüsü ve yüzey şekilleri bakımından kenelerin yaşamaları ve çoğalmaları için elverişli bir ortama sahiptir (1, 2).

Keneler birçok hastalığa vektörlük yapmakta ve bazıları ülkemizde görülmektedir. Bunlardan en önemlileri; tifüs, Q ateşi, tularemi, Lyme hastalığı, Kırım Kongo kanamalı ateşi (KKKA)’dır. Her yıl çok sayıda kişiyi kene ısırmasına rağmen tüm vakalar hastalık oluşturmamaktadır. Günümüzde yurtdışı seyahatlerin yaygınlaşması ülkemizde görülmeyen hastalıklara yakalanma riskini de beraberinde getirmiştir.

Bu çalışmada Afrika’da safari seyahati sonunda ülkeye dönen hastadan elde edilen kene olgu olarak sunulmuştur. Türkiye’de ilk defa 1960 yılında Hatay’da bir atta rastlanılmasına (3) rağmen, insanlardaki ilk *Amblyomma* spp. bildirisi budur.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Yunus Emre Beyhan, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ulusal Parazitoloji Referans Merkez Laboratuvarı, Ankara, Türkiye. Tel: +90 542 771 95 97 E-posta: yebeyhan@gmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3228

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

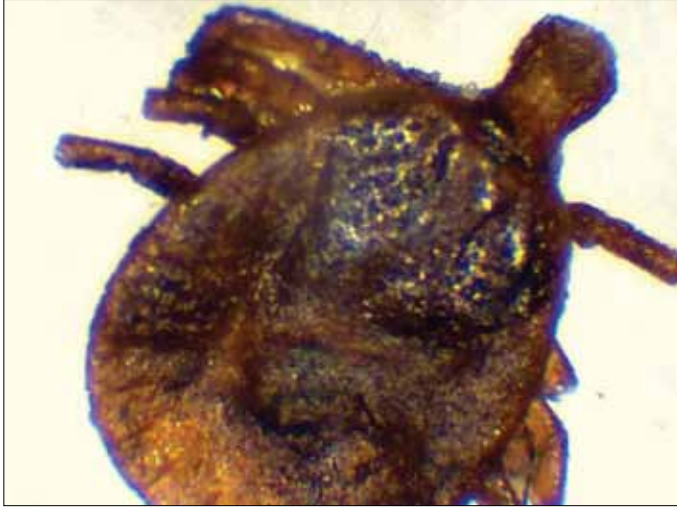
©Telif hakkı 2014 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

OLGU SUNUMU

Otuzbeş yaşındaki bayan hasta ayağına kene tutunması şikayetiyle Ankara'da bir acil servise başvurmuştur. Hastaya tutunan kene çıkarılmış ve kan tahlilleri aynı hastanede yapılmıştır. Çıkarılan kene tür teşhisi amacıyla Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Ulusal Parazitoloji Referans Merkezi Laboratuvar'ına getirilmiştir. Kene %70'lik etil alkolle alınıp öldürülmüştür.

Stereomikroskop altında ilgili literatürler (1, 4) ışığında incelenmiş ve *Amblyomma* spp. nimfi olarak teşhis edilmiştir (Resim 1). Türkiye'de görülmeyen bir kene türü olduğu için hastanın öyküsü alınmış, Şubat ayında bir hafta boyunca safari amaçlı Kenya'da kaldığını ve iki gün önce Türkiye'ye döndüğünü bildirmiştir. Hastanın keneyi fark ettiği anda çektiği fotoğraflarda kenenin ayak parmakları arasına tutunduğu görülmektedir (Resim 2).

Kan tahlilleri sonucunda kanama ve pıhtılaşma zamanı normal bulunmuş, kan biyokimyasında herhangi bir anormallik tespit edilmemiştir. CBC 3 defa tekrarlanmış, değerler birbirine yakın ve normal çıkmıştır. İdrar tetkikinde de patolojik bulguya rastlanmamıştır. Formül lökositine bakılmış; parçalı nötrofiller %74, len-



Resim 1. *Amblyomma* spp. nimfi



Resim 2. Kenenin tutunduğu bölge

fositler %22, çomak nötrofiller %2 ve monositler de %2 olarak tespit edilmiştir. Eritrositler normokrom normositer, trombositler küme halinde görülmüştür.

Hastaya kene hakkında gerekli bilgiler verilmiş, KKKA hastalığını bulaştırma riskinin yanında riketsiyal enfeksiyonların da potansiyel vektörü olduğu anlatılmıştır.

TARTIŞMA

Keneler kene felci ve anemiye neden olmalarının yanı sıra birçok hastalık etkenine vektörlük yaparak insan sağlığını tehdit etmektedir. Kene tutunmaları daha önceki yıllarda da sık olmasına karşın son yıllarda KKKA hastalığının görülme sıklığının artması ile birlikte sağlık kuruluşuna başvuran kişi sayısı da artmıştır (5). Bu, insanların kene tutunmalarına karşı duyarlılıklarının arttığını ve daha dikkatli olduklarının göstergesidir.

Kenelerin ısı ve nem gibi iklim faktörleri ile sıkı ilişkileri vardır. Bu nedenle her coğrafi bölgede bulunan kene türleri farklılık arz etmektedir. Bununla birlikte insan ve hayvan hareketleriyle bir bölgeden diğerine kolaylıkla taşınabilmektedir. Günümüzde ulaşım imkanlarının gelişmesi ve seyahatlerin yaygınlaşması da bunu arttırmaktadır. Nitekim bu olgu sunumunda da görüldüğü gibi Türkiye'de görülmeyen bir kene soyu insan hareketiyle kıtalararasında taşınmıştır.

Türkiye iklimi, yüzey şekli ve bitki örtüsü bakımından, kenelerin biyolojik aktivitelerini sürdürmek için uygun koşullara sahip bir ülkedir. Türkiye'de bu zamana kadar 10 soya ait 32 kene türüne rastlandığı bildirilmiştir (1, 6). *Ixodes*, *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis* ve *Rhipicephalus* soylarına ait kene türlerine ülkemizde daha sık rastlanılmaktadır. Fakat bu olguda tespit edilen *Amblyomma* soyu ise daha çok Afrika ve Güney Amerika bölgesinde görülmektedir. Bu soya Türkiye'de ilk kez 1960 yılında bir atta rastlanılmış (3), fakat insanlarda tespit edilmemiştir.

Farklı *Amblyomma* türleri Afrika'nın farklı coğrafik bölgelerinde görülmekle birlikte hastamızın seyahat ettiği bölgede daha çok *A.variegatum*, *A.gamma* ve *A.lepidum* türleri yaşamaktadır. Yıl boyu aktif olan bu soyun erginleri yağmur sırasında, nimflerin ise yağmur sonrası aktif olduğu bildirilmektedir (7). Hastanın yağışların olduğu Şubat ayında bölgede bulunması kene tutunmasını kolaylaştırdığı görülmektedir.

Amblyomma türlerinin KKKA hastalığını bulaştırma riskinin yanında, *Rickettsia africae* ve *R.conori*'nin de potansiyel vektörleridir (4, 8, 9). Bu nedenle insan sağlığı açısından bu kene soyunun önemli olduğu görülmektedir.

Kene yakınması ile gelen olgularda düşük trombosit sayısı, lökosit sayısında değişiklik, aspartat aminotransferaz, alanin aminotransferaz, laktat dehidrogenaz ve kreatinin fosfokinaz düzeylerinde artma gibi biyokimyasal test sonuçları kene ile bulaşan hastalıklar yönünden önemlidir (5, 10). Bu hastanın kan tablosunda ise herhangi bir anormallik gözlenmemiştir.

SONUÇ

Kenelerin sadece KKKA için değil tularemi, Lyme, riketsiyal enfeksiyonlar ve babesiosis gibi hastalıklar için de risk oluşturduğu düşünülmelidir. Kene ısırığı açısından halkın bilgilendirilmesi, gerekli korunma önlemlerinin alınması, sağlık çalışanları için hiz-

met içi eğitim toplantılarının sürdürülmesi, alınacak önlemler konusunda işbirliği yapılması ve ülkemizin her bölgesinde bu çalışmaların yaygınlaştırılması gerekmektedir.

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

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - Y.E.B., M.M.; Tasarım Y.E.B., M.M.; Denetleme - Y.E.B.; Kaynaklar - Y.E.B.; Malzemeler - Y.E.B., M.M.; Veri toplanması ve/veya işleme - Y.E.B., M.M.; Analiz ve/veya yorum - Y.E.B., C.B., M.M.; Literatür taraması - Y.E.B.; Yazıyı yazan - Y.E.B.; Eleştirel inceleme - Y.E.B., C.B.; Diğer - Y.E.B., M.M.; C.B.

Teşekkür: Prof. Dr. Zati Vatanserver'e kene teşhisini doğrulamasından dolayı teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

KAYNAKLAR

1. Karaer Z, Yukarı BA, Aydın L. Türkiye keneleri ve vektörlükleri. Özcel MA, Daldal N, editörler. Parazitolojide Arthropod Hastalıkları ve Vektörler. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 13 Ege Ün. Basımevi; 1997. p. 363-434.
2. Merdivenci A. Türkiye keneleri üzerine araştırmalar. İstanbul: Kurtuluş Matbaası; 1969.
3. Mimioğlu MM, Yazar MT. Türkiye'de ilk Amblyomma variegatum (Fabricius 1794) olayı. Ankara Üniv Vet Fak 1961; 8; 239-40.
4. Farkas R, Estrada-Pena A, Jaenson TGT, Pascucci I, Madder M. Basic biology and geographical distribution of tick species involved in the transmission of animal pathogens, including zoonoses. Salman MO, TarresCall J, editors. Ticks and Tick Borne Diseases, Geographical distribution and control strategies in the Euro-Asia Region. Oxfordshire: CAB International; 2013. p. 6-27.
5. Latif AA, Walker AR. An introduction to the biology and control of ticks in Africa. International Consortium on Ticks and Tick Borne Diseases (ICTTD-2) project; 2004.
6. Walker AR, Bouattour A, Camicas JL, Estrada-Pena A, Horak IG, Latif AA, et al. Ticks of Domestic Animals in Africa: a Guide to Identification of Species. Edinburgh: Bioscience Reports; 2003.
7. Jensenius M, Fournier PE, Kelly P, Myrvang B, Raoult D. African tick bite fever. Lancet Infect Dis 2003; 3: 557-64. [CrossRef]
8. Taşkesen M, Okur N, Taş MA. Kene ısırması Nedeniyle Başvuran 19 Olgunun Değerlendirilmesi. Dicle Tıp Dergisi 2008; 35: 110-3.
9. Ergönül O. Crimean-Congo haemorrhagic fever. Lancet Infect Dis 2006; 6: 203-14. [CrossRef]
10. Aydın L, Bakırcı S. Geographical distribution of ticks in Turkey. Parasitol Res 2007; 101: 163-6. [CrossRef]

Gluteal Bölgede İzole Kist Hidatik

Isolated Gluteal Hydatid Cyst

Bülent Gürbüz¹, Hakan Baysal², Begümhan Baysal³, Haydar Yalman², Mehmet Rafet Yiğitbaşı²

¹Yusufeli Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Artvin, Türkiye

²İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye

³İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Echinococcus granulosus adı verilen bir parazit tarafından meydana gelen hidatik kist hastalığı, içerisinde ülkemizin de bulunduğu endemik bölgelerde ciddi bir sağlık sorunu teşkil etmektedir. Hastalık her ne kadar en fazla karaciğer ve akciğeri etkilerse de, literatürde vücudun birçok yerinde tutulum bildirilmiştir. İzole yumuşak doku tutumları çok nadir gözlenmekle birlikte, bu yazıda gluteal bölgede izole bir hidatik kist vakası sunulmuştur. (*Türkiye Parazit Derg* 2014; 38: 51-4)

Anahtar Sözcükler: Kist hidatik, *Echinococcus granulosus*, kas, primer, gluteal

Geliş Tarihi: 22.02.2013

Kabul Tarihi: 16.05.2013

ABSTRACT

Hydatid cyst disease is a parasitic infection caused by *Echinococcus granulosus* and poses a serious health problem in endemic areas, including our country. Hydatid disease mostly affects the liver and lung, although involvements in many parts of the body have been reported in the literature. Isolated soft tissue involvement is very rare. We present an isolated hydatid disease case which affected the gluteal region of the body. (*Türkiye Parazit Derg* 2014; 38: 51-4)

Key Words: Hydatid cyst, *Echinococcus granulosus*, muscle, primary, thigh

Received: 22.02.2013

Accepted: 16.05.2013

GİRİŞ

Hidatik kist daha çok karaciğere yerleşen *Echinococcus granulosus* tarafından oluşturulan bir parazitozdur (1, 2). Asıl konak köpek, kurt ve tilki olup bu hayvanların feçesleri ile kontamine olan yiyeceklerle beslenen koyun, fare, geyik gibi ara konaklarda gelişir ve ara konaklar aracılığıyla insana ulaşır. Parazit insanda ağız yolu ile alındıktan sonra duodenum mukozasından penetre olarak portal venöz ve lenfatik dolaşım aracılığı ile ilk olarak karaciğere ulaşır.

Dolayısı ile hastalığın insan vücudunda en fazla görüldüğü organ karaciğerdir. Karaciğer bu parazit için bir filtre görevi görse de bazıları akciğere ulaşır ve insandaki 2. en sık tutulumu oluştururlar. Akciğerde bu parazit için bir filtre görevi görür ama nadiren de olsa bu parazitler sistemik dolaşıma geçerek diğer organlarda da tutulum yapabilmektedirler. Dokuların karaciğer ya da akciğerde herhangi bir odak olmaksızın, primer olarak tutulması ise bu sebeplerden dolayı oldukça nadirdir (1-4). Yumuşak dokuda tutu-

Bu çalışma, 2008 Ulusal Cerrahi Kongresinde poster bildirisi olarak sunulmuştur, 28 Mayıs-1 Haziran 2008, Antalya, Türkiye.

This case was presented in 2008 National Surgery Congress as a poster, 28 May-1 June 2008, Antalya, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Bülent Gürbüz, Yusufeli Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Artvin, Türkiye .

Tel: +90 466 811 20 15 E-posta: drbulent_gurbuz@hotmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.2682

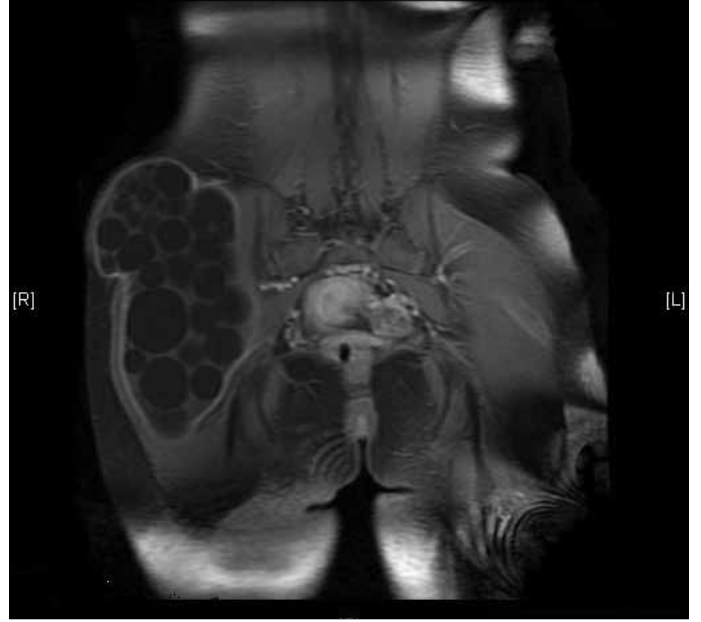
©Copyright 2014 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

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

lum ise %0,7 ile %3 arasında değişen oranlarda bildiren çalışmalar mevcuttur (5). Biz bu yazımızda sağ gluteal bölgesinde şişlik nedeni ile başvuran izole bir kist hidatik vakasını ve ilgili literatür bilgilerine değineceğiz.

OLGU SUNUMU

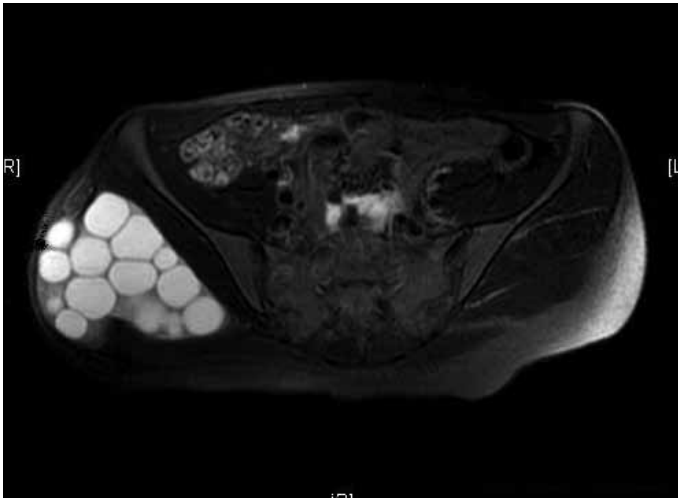
Yirmi üç yaşında bayan hasta polikliniğimize yaklaşık 8 aydır sağ uyluk bölgesinde oluşan şişlik, ağrı ve yanma nedeni ile başvurdu. Bu şişliğin 8 ay önce oluştuğunu, giderek büyüdüğünü ve şikayetlerinin arttığını belirtti. Hastanın muayenesinde sağ uyluk lateralde yaklaşık 15x15 cm'lik yumuşak kıvamda kitle palpe edildi. Hastanın sistemik muayenesinde başka bir özellik saptanmadı. Hastadan kitleye yönelik ultrasonografi (USG) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) istendi. USG sonucu 'multiloküle kistik lezyon', MR sonucu ise 'sağ gluteus maksimus ve medius kasları arasında 8x10x20 cm boyutlarında çok sayıda kist bulunduran multiloküle kistik kitle, ilk planda kist hidatiği düşündürmektedir' şeklinde yorumlandı (Resim 1, 2). İndirekt hemoglütinasyon testi (İHA) 1/1024+ olarak geldi. Görüntüleme yöntemlerinin kist hidatik ile uyumlu gelmesi ve İHA + olması sonucu hastanın kontrol tüm vücut kontrastlı bilgisayarlı tomografisi (BT) yapıldı. Vücutta başka bir odakta kist hidatik ile uyumlu lezyon gözlenmedi. Tüm bu sonuçlar ışığında hastaya gluteal bölgede izole kist hidatik tanısı ile operasyon planlandı. Hastaya albendazol 10 mg/kg/gün dozu ile preop 5 gün önce profilaksi tedavisi başlandı. Genel anestezi altında kist üzerinden yapılan insizyonla kiste ulaşıldı. Kist içerisine hipertonic sodyum klorür enjekte edilerek yaklaşık 15 dakika beklendi. Daha sonra kist total olarak çevre dokulardan diseke edilerek çıkarılmaya çalışıldı. Ancak kistin çevre dokulara ıleri derecede yapışık olmasından dolayı kistin açılmasına karar verildi içeriği boşaltıldı. Kist içerisinde multipl sayıda koyu kıvamda, sarı renkte kız veziküller mevcut idi ve hepsi boşaltıldı (Resim 3). Kist duvarı total olarak çıkarıldı, loja hemovac dren konarak operasyon sonlandırıldı (Resim 4). Hastaya preoperatif dönemde başlanan albendazol tedavisine 3 ay boyunca 3 haftada bir bakılan karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri kontrolü ile devam edildi. Hastanın mevcut şikayetlerinin postoperatif dönemde kaybolduğu gözlemlendi. Hastanın rutin kontrollerinde



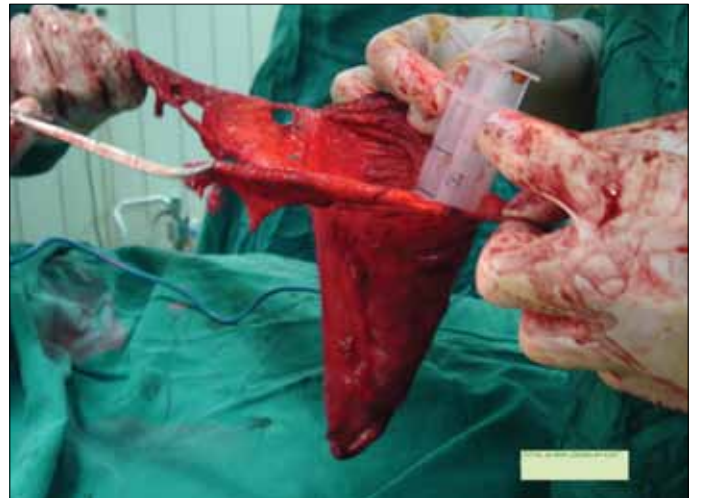
Resim 2. Görüntüleme yöntemleri ile hidatik kistin saptanması



Resim 3. Kist içerisindeki kız veziküller



Resim 1. Görüntüleme yöntemleri ile hidatik kistin saptanması



Resim 4. Kistin total olarak çıkarılmış hali

8. ayda yapılan İHA testi negatif olarak saptandı.

TARTIŞMA

Kistik ekinokokkozis (KE) özellikle Asya, Akdeniz, Güney Amerika ve Afrika ülkelerinde endemik olarak görülmektedir ve hayvancılıkla uğraşan, sahihsiz köpeklerin olduğu bölgelerde hastalığın görülme sıklığı artmaktadır (7). Türkiye kist hidatığın çok sık olarak görüldüğü ülkelerden biridir ve sıklık olarak 1/2000 oranı bildirilmiştir (8, 9).

Karaciğer ve akciğerin parazit için bir filtre görevi görmesinin yanında kasların kontraksiyonu, laktik asid içeriği gibi nedenler de intramuskuler kist hidatik gelişimi önlenmektedir (10). Kas ve iskelet sistemi tutulumlarına vastus lateralis (11), supraspinatus (12), adduktor brevis (13), gluteus maksimus kasları (5) ve uyluk bölgesi (14) örnek olarak verilebilir. Bizim vakamızda da hastanın sağ gluteal bölgesinde gluteus maksimus ve medius kasları arasında yaklaşık 8x10x20 cm boyutlarında kist hidatik saptanmıştır.

Klinik bulgular çok değişken olup semptomlar tutulan organlara, kistin büyüklüğü ve organdaki yerleşimine, genişleyen kist ile kiste komşu organ yapıları arasındaki ilişkiye, kistin rüptürü sonucu gelişen komplikasyonlara, kistin bakteriyel enfeksiyonlara bağlıdır. Ancak olgumuzda da görüldüğü gibi yumuşak doku tutulumu olan kist hidatik vakalarında hastalar sıklıkla ağrı ve şişlik yakınmaları ile başvurabilirler (2, 14). Yumuşak dokuda ağrı ve şişlik gibi şikayetleri mevcut olan hastalarda yumuşak doku benign ve malign tümörleri de göz önünde bulundurulmalı, yapılacak laboratuvar tetkikleri ve görüntüleme yöntemleri ile ayırıcı tanıya varılmalıdır.

Hidatik kist tanısında, takip ve tedavi sürecinde laboratuvar tetkikleri yol gösterici olup, USG, BT, MR gibi görüntüleme yöntemlerinin gelişmesiyle tanı ve takip süreci kolaylaşsa da, laboratuvar testleri önemini korumaktadırlar. İHA %85 sensitiviteye sahiptir. Hastamızda serolojik testlerden İHA uygulanmış ve 1/1024 titrede + olarak saptanmıştır. İHA, eradikasyondan sonra Türkiye gibi hastalığın endemik olabildiği bölgelerde yıllarca + olarak saptanabilir, ancak olgumuzun 8. ay kontrollerinde yapılan İHA - olarak değerlendirilmiştir (15, 16).

Hidatik hastalığın pre-operatif tanısında USG, BT ve MR gibi görüntüleme yöntemleri önemli bir rol oynamaktadırlar. USG yumuşak dokuda solid lezyon ile kistik lezyon ayrımını yaparak, BT kemik yapıdaki destrüksiyon ve kist duvarındaki kalsifikasyonları saptayarak, MR ise kist duvarındaki rölatif kalınlaşmayı, kız kistleri ve germinal membranda ayrılma gibi bulguları saptayarak kist hidatik tanısında yardımcı olmaktadır (17). Olgumuza polikliniğe başvurusu sonrası USG ve MR istenmiş, sonuçların kist hidatik ile uyumlu olması üzerine tanıya yaklaşılmıştır.

Kist hidatik tanısında üzerinde durulması gereken noktalardan bir tanesi de kitleye yönelik yapılabilecek aspirasyon veya biopsi gibi invaziv işlemlerdir. Yapılacak bir biyopsi işlemi ile skolekslerin sistemik dolaşıma geçerek anafaktik reaksiyona yol açabileceği veya hastalığın yayılımına sebep olabileceği unutulmamalıdır (14).

Tedavideki ana amaç germinatif membranın ve perikistin total olarak çıkarılmasıdır. Kistin lokalizasyonu uygun değilse veya çevre vital organlara invaze durumda ise parsiyel kistektomi

yöntemi tercih edilebilir (18). Cerrahi işlem esnasında skolekslerin dağılımına bağlı olarak % 10 oranında nüks bildirilmiştir (19). Dolayısı ile preoperatif dönemdeki kemoterapinin hastalığın hem rekürrensini hem de operasyon esnasında skolekslerin dağılımına bağlı komplikasyonları azaltabileceği bildirilmiştir (20). Bizimde hastamıza preoperatif dönemde albendozal tedavisi başlanmış olup, postoperatif 3 ay boyunca devam edilmiştir. 3 hafta ilaç kullanımı sonrası 1 hafta ara verilmiş ve ayda bir karaciğer fonksiyon testleri kontrol edilmiştir. Albendazol için önerilen doz 10-15 mg/kg /gün olup, toplam dozun 2 eşit orana bölünerek kullanılması önerilmektedir. Üç aydan kısa süren tedavilerde kist canlılığının azalmadığı gösterilmiş olup, minimum 3 aylık tedavi rutin olarak önerilmektedir (2). Cerrahi ile skoleksler inaktive edilir, kist içeriğinin dağılması engellenir. Skoleksler formalin, hipertonic salin, %0,5'lik cetrimide, hidrojen peroksit gibi ajanlarla inaktive edilebilir. Kistin etrafı kontaminasyonu engellemek için hipertonic sıvılar ile ıslatılmış havlular ile kapatılır, içeriği olabildiğince aspire edilerek kist içerisine skolosidal ajanlar uygulanır ve minimum 15 dakika beklenir ve daha sonra kist total olarak çıkarılmaya çalışılır (2, 20). Bizde vakamıza aynı prosedürü uygulamakla beraber, kist total olarak eksize edilemediğinden içeriği önce boşaltılarak daha sonra eksize edilmiştir.

SONUÇ

Kist hidatik her ne kadar sıklıkla karaciğer ve akciğerde tutulumu gösterse de, hastalığın ülkemiz gibi endemik olduğu bölgelerde yumuşak doku kitlelerinde de akla gelmeli ve yapılacak invaziv işlemler öncesinde mutlaka görüntüleme yöntemleri ile tanıya yaklaşılarak en uygun tedavi yöntemleri gözden geçirilmelidir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir: B.G. H.B. - Tasarım: B.G. H.B. - Denetleme: H.B. - Kaynaklar: B.G. H.B. - Malzemeler : B.G. B.B - Literatür Taraması : B.G. H.B. - Yazıyı yazan: B.G. H.B - Eleştirel İnceleme : H.Y. M.R.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - B.G. H.B.; Design - B.G. H.B.; Supervision - H.B.; Funding - B.G. H.B.; Materials - B.G. B.B.; Literature Review - B.G. H.B.; Writing - B.G. H.B.; Critical Review - H.Y. M.R.Y.

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. Wani RA, Malik AA, Chowdri NA, Wani KA, Naqash SH. Primary extrahepatic abdominal hydatidosis. Int J Surg. 2005; 3: 125-7. [CrossRef]

2. Köksal AS, Arhan M, Oğuz D. Kist Hidatik. Güncel Gastroenteroloji. 2004; 1: 61-7.
3. Merkle EM, Schulte M, Vogel J, Tomczak R, Rieber A, Kern P et al. Musculoskeletal involvement in cystic echinococcosis: report of eight cases and review of the literature. AJR Am J Roentgenol 1997; 168: 1531-4. [\[CrossRef\]](#)
4. Khiari A, Fabre JM, Mzali R, Domergue J, Beyrouthi MI. Unusual locations of hydatid cysts. Ann Gastroenterol Hepatol 1995; 31: 295-305.
5. Haque F, Harris SH, Khan R, Abbas SZ. Primary hydatidosis of gluteus maximus. J Postgrad Med. 2006; 52: 300-1.
6. Parola P, Mathieu D, Panuel M, Poitout D, Brouqui P. Hydatid bone disease (Cystic Echinococcosis). Clin Infect Dis 2003; 31: 543-4. [\[CrossRef\]](#)
7. Ammann RW, Eckert J. Cestodes Echinococcus. Gastroenterol Clin Nort Am, 1996; 25: 655-89. [\[CrossRef\]](#)
8. Aytac A, Yurdakul Y, İkizler C, Rüstem O, Saylam A. Pulmonary hydatid disease: report of 100 patients. Ann Thorac Surg 1997; 23: 145-51. [\[CrossRef\]](#)
9. Özlen B, Özdemir L, Yörük Y, Altıay G, Tabakoğlu E, Hatipoğlu O. Aktif Akciğer Tüberkülozunu Taklit Eden Üst Lob Yerleşimli Patlamış Kist Hidatik Olgusu. Trakya Univ Tıp Fak Derg 2007; 24: 146-9.
10. Garcia-Alvarez F, Torcal J, Salinas JC, Navarro A, Garcia-Alvarez I, Navarro-Zorraquino M et al. Musculoskeletal hydatid disease: a report of 13 cases. Acta Orthop Scand 2002; 73: 227-31. [\[CrossRef\]](#)
11. Kocakusak A, Koyuncu A, Arıkan S, Sentürk O. Primary hydatid cyst of vastus lateralis muscle. Acta Chir Belg 2004; 104: 471-2.
12. Tatari H, Baran O, Sanlıdağ T, Göre O, Ak D, Manisali M ve ark. Primary intramuscular hydatidosis of supraspinatus muscle. Arch Orthop Trauma Surg. 2001; 121: 93-4. [\[CrossRef\]](#)
13. Acar A, Rodop O, Yenilmez E, Baylan O, Oncül O. Case report: primary localization of a hydatid cyst in the adductor brevis muscle. Türkiye Parazitol Derg. 2009; 33: 174-6.
14. Bagatur AE, Uğur F, Zorer G. Primary giant hydatid cyst in the thigh. Acta Orthop Traumatol Turc. 2002; 36: 72-5.
15. Demiral G, Küçük B, Aksoy F, Yener O, Ekinci Ö, Erengül C. İzole dalak kist hidatigi. Göztepe Tıp Dergisi. 2009; 24: 192-4.
16. Lewall DB, McCorkell SJ. Rupture of echinococcal cysts. Diagnosis, classification and clinical implications. AJR Am J Roentgenol 1986; 146: 391. [\[CrossRef\]](#)
17. Kalovidouris A, Goulimas A, Vlachos L, Papadopoulos A, Voros D, Pentea S, et al. MRI of abdominal hydatid disease. Abdom Imaging 1994; 19: 489-94. [\[CrossRef\]](#)
18. Ozyurtkan MO, Koçyiğit S, Cakmak M, Ozsoy IE, Balci AE. Case report: Mediastinal Hydatid cysts. Türkiye Parazitol Derg. 2009; 33: 179-81.
19. Mattahion H, Saidi F. Postoperative recurrence of hydatid disease. Br J Surg, 1978 65: 237-42. [\[CrossRef\]](#)
20. Hepgül G, Tihan D, Kocael P, Doğan Y, Oztürk T, Cihan A. Case report: primary splenic hydatidosis. Türkiye Parazitol Derg. 2010; 34: 184-6.

Sol Lomber Bölgede Cilt Altı Yerleşimli Kist Hidatik: Olgu Sunumu

Left Lumbar Subcutaneous Hydatid Cyst Disease: A Case Report

Adnan Haşlak, Erkan Uysal

Ergani Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

ÖZET

Kist hidatik (KH) hastalığı ülkemizde endemik olarak görülmekte ve sıklıkla karaciğer ve akciğerde yerleşmektedir. Yumuşak doku, kas içi ve cilt altı yerleşimi oldukça nadirdir. Bu çalışmada, primer lezyon tespit edilemeyen, sol lomber bölgede cilt altı yerleşimli bir kist hidatik olgusundan bahsedilmektedir. Bu hastada sol lomber bölge yerleşimli kist tamamen eksize edildi. Eksizyon piyesinde germinatif membran görülerek histopatolojik inceleme için piyes patolojiye gönderildi. Sonuç, kist hidatik olarak geldi. Hasta laboratuvar ve radyolojik takibe alındı. Bir yıllık takip sonucunda nüks izlenmedi. Ülkemiz KH hastalığı için endemik bir bölge olduğundan tüm vücutta yerleşen kistik lezyonların ayırıcı tanısında mutlaka KH akılda tutulmalıdır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 55-7)

Anahtar Sözcükler: Cilt altı, kist hidatik

Geliş Tarihi: 17.03.2013

Kabul Tarihi: 19.06.2013

ABSTRACT

Hydatid cyst disease is endemic in our country. This disease is most commonly detected in the liver and lung, but it can be detected rarely in the soft tissue, muscles and subdermally. In this study, we mentioned a case with subcutaneous hydatid cyst disease without any primary lesion. In this case, a left lumbar subdermal cyst was totally excised and the germinative membrane of the cyst was detected and sent for pathological examination and study results reported hydatid cyst disease. The patient was followed up for one year with laboratory and radiological studies. No recurrent hydatid cyst was observed. Turkey is an endemic area for hydatid cyst disease and we should bear this disease in mind as a differential diagnosis in all cystic lesions. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 55-7)

Key Words: Subcutaneous, hydatid cyst

Received: 17.03.2013

Accepted: 19.06.2013

GİRİŞ

Kist hidatik (KH), *Echinococcus granulosus* (*E. Granulosus*)'un neden olduğu bir helmint enfeksiyonudur (1). KH hastalığı en sık karaciğer ve akciğerde görülmekle birlikte, nadiren diğer dokuları da tutabilmektedir (2, 3). Cilt altına ve kas tabakası içine yerleşimli kistlere oldukça nadir rastlanmaktadır (4). Bu makalede başka bir primer kaynağı saptanmayan cilt altı yağlı doku yerleşimli bir kist hidatik olgusu sunulmaktadır. Bu olgu, özellikle endemik bölgelerde yaşayanlarda nadir

görülen vücut lokalizasyonlarındaki kistik lezyonlarda ayırıcı tanıda KH'ye dikkat çekmek amacıyla sunulmuştur.

OLGU SUNUMU

Otuz yedi yaşında kadın hasta, Ocak 2011 tarihinde yaklaşık bir yıldır sol lomber bölgede ele gelen kitle şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Diyarbakır ili Ergani ilçesine bağlı bir köyde ikamet eden hastanın köpek besleme öyküsü yoktu. Yapılan fizik muayenesinde sol lomber bölgede 2x2 cm boyutlarında kitle tespit edildi. Hastanın bakılan hemogram

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Adnan Haşlak, Ergani Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Diyarbakır, Türkiye.

Tel: +90 532 607 86 46 E-posta: adnanhaslak@gmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3113

©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.

ve biyokimyasal parametrelerinde herhangi bir anormallik saptanmadı. Ayrıca kist hidatik açısından bakılan serolojik testleri negatifti. Sol lomber bölgeye yönelik yapılan yüzeysel ultrasonografi tetkikinde cilt altı dokuda yerleşimli 20x11 mm boyutlarında enkapsüle görünümde kistik lezyon izlendi. Batın bilgisayarlı tomografi tetkikinde ise sol lomber bölgede cilt altı yumuşak dokusu içerisinde, kas komşuluğunda 2 cm çapında kistik dansitede lezyon saptandı (Resim 1). Ek patolojik bulgu görülmedi.

Diğer organ tutulumlarını ekarte etmek amacıyla hastaya ilave olarak torakal ve kranial bilgisayarlı tomografi çekildi ve ekokardiyografik inceleme yapıldı. Başka bir organda primer odak saptanmadığı için cilt altı yerleşimli KH primer hastalık olarak kabul edildi. Hasta total kitle eksizyonu planlanarak ameliyata alındı. Sol lomber bölgede kistik lezyon üzerinden yapılan yaklaşık 3 cm transvers cilt insizyonu ile kitleye ulaşıldı ve total eksizyonu gerçekleştirildi. Kitle ameliyat sahası dışında makroskopik olarak incelendi. Kitle, içerisinde kaya suyu ve germinatif membran benzeri kistik bir yapı görülmesi üzerine patolojik incelemeye gönderildi (Resim 2a, b). Patoloji sonucu KH ile uyumlu geldi.

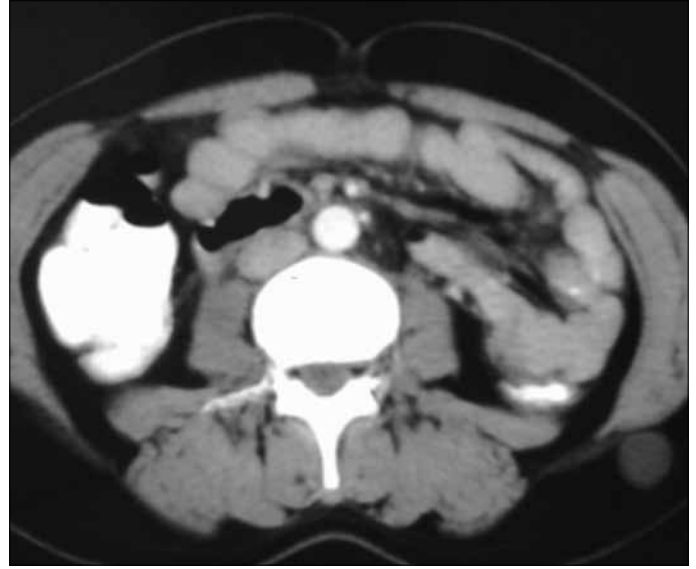
Hastaya post-op albendazol sabah akşam 200 mg olmak üzere başlanarak üç ay boyunca devam edildi. Hastanın bir yıl boyunca serolojik ve radyolojik testlerle takibi yapıldı. Nüks gözlenmedi. Vakanın il sağlık müdürlüğüne bildirim yapıldı. Hasta detaylı olarak bilgilendirilerek yazılı onamı alındı.

TARTIŞMA

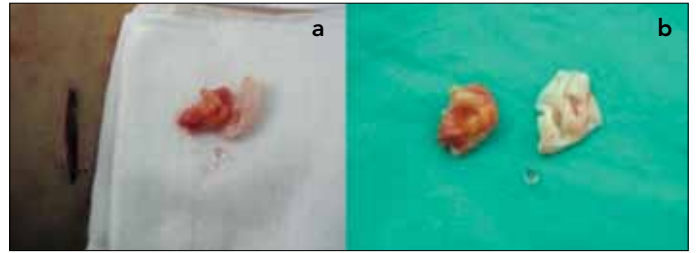
Ülkemiz KH hastalığı açısından endemik bir bölge olarak değerlendirilmektedir. Türk toplumunda KH görülme sıklığı 1/2000 olarak bildirilmiştir (5). Cinsiyet farkı ülkeden ülkeye değişmekle birlikte ülkemizde yapılan çalışmalarda kadınlarda daha sık görüldüğü bildirilmiştir (6, 7). Sindirim sistemi ile vücuda giren *E. granulosus* yumurtalarının ilk geçiş yeri olduğundan KH vakalarının yaklaşık 2/3'ü karaciğer yerleşimli olmaktadır (8). Karaciğerden komşuluk yoluyla yakın organlara veya kan akımı ile uzak organlara yayılabilir. Bu nedenle hastalığın klasik tutulumu karaciğer olmakla birlikte, akciğer, böbrek, dalak, beyin, kemik ve kalp başta olmak üzere hemen hemen her organa yerleşim gösterebilmektedir (9-12).

Hidatik kistin en az sıklıkla görülen şekli cilt altı yağlı dokusu ve kas içi yerleşimdir. Genelde cilt altı tutulumlu KH'de primer olarak başka bir organ tutulumu mevcuttur. Ancak literatürde internal organ yerleşimi olmadan primer cilt altı dokuyu tutmuş az sayıda kist hidatik olgusu da bulunmaktadır (13, 14). Bu yayınlarda tedavi için total eksizyon gerektiği belirtilmiştir. Öztürk ve ark.'nın (14) malar bölgesinde, Herreros De Tejada ve ark.'nın (15) subkostal bölgede ve Oğuzkaya ve ark.'nın (16) kot destrüksiyonu ile seyreden izole göğüs duvarında bildirdikleri kist hidatik olguları subkütanöz yerleşim nedeni ile bizim olgumuzla benzerlik göstermektedir.

KH tanısında esas olarak hikaye, fizik muayene, radyolojik görüntüleme yöntemleri, aspirasyon ve serolojik testler kullanılmaktadır (17). Bu olguda, sol lomber bölgede ele gelen kitle dışında herhangi bir şikayeti olmayan hastaya, öncelikle yüzeysel doku ultrasonografi tetkiki yapılmıştır, bu tetkikte kist hidatik saptanması üzerine ileri görüntüleme yöntemi olarak



Resim 1. Batın bilgisayarlı tomografi tetkikinde sol lomber cilt altı yerleşimli 2 cm çapında kistik lezyon (beyaz oklar)



Resim 2. Eksizyonel biyopsi materyalinin makroskopik görüntüsü (a, b)

bilgisayarlı tomografi tercih edilmiş ve daha sonra kistin total olarak eksizyonu planlanmıştır.

SONUÇ

Kist hidatik hastalığının endemik olarak görüldüğü bölgelerde, karaciğere ve akciğer dışında hastalığın birçok anatomik bölgede görülebileceği bilinmeli, yumuşak doku kitlesi saptanmış hastalarda da ayırıcı tanıda kist hidatik akılda tutulmalıdır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu olguya katılan hastadan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.H., E.U.; Tasarım - A.H., E.U.; Denetleme - A.H.; Kaynaklar - A.H., E.U.; Malzemeler - A.H., E.U.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - A.H., E.U.; Analiz ve/veya yorum - A.H., E.U.; Literatür taraması - A.H., E.U.; Yazıyı yazan - A.H.; Eleştirel inceleme - A.H., E.U.; Diğer - A.H., E.U.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patient who participated in this case.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Conflict of Interest: The authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: The authors declared no financial disclosures.

KAYNAKLAR

1. Unat EK, Yücel A, Altaş K, Samastı M. Unat'ın Tıp Parazitolojisi. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Vakfı Yayınları; 2005.
2. Amir-Jahed AK, Fardin R, Farzad A Bakshandeh K. Clinical echinococcosis. *Ann Surg* 1975; 182: 541-6. [\[CrossRef\]](#)
3. Wani RA, Malik AA, Chowdri NA, Wani KA, Naqash SH. Primary extrahepatic abdominal hydatidosis. *Int J Surg* 2005; 3: 125-7. [\[CrossRef\]](#)
4. Dagher FJ. Echinococcal liver disease. Shackelford RT, Zuidema GD, editors. *Surgery of the alimentary tract*. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 1983. p. 498-512.
5. Aytac A, Yurdakul Y, İzikler C. Pulmonary hydatid disease: report of 100 patients. *Ann Thorac Surg* 1997; 23: 145-51. [\[CrossRef\]](#)
6. Akar S, Üner A. İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma hastanesinde saptanan uniloküler kistik ekinokokkozis olgularının retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2005; 25: 349-52
7. Ertug S, Sarı C, Gürel M, Boylu S, Çanakalelioglu L, Sahin B. Aydın ve çevresinde 1996-2000 yılları arasında cerrahi olarak saptanan kist hidatik olguları. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2002; 26: 254-6.
8. Kireşi DA, Karabacakoğlu A, Ödev K, Karaköse S. Uncommon locations of hydatid cysts. *Acta Radiol* 2003; 44: 622-36. [\[CrossRef\]](#)
9. Demirbas S, Sinan H, Kurt Y, Aydın Y, Yıldız M, Çelenk T. Ekstremitelerde intramusküler olarak yerleşmiş primer kist hidatik olgusu. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi* 2005; 25: 593-6.
10. Özsoy S, İlhan F, İlhan YS, 2002. Nadir bir kistik ekinokokkozis olgusu. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2002; 26: 403-5.
11. Torun F, Tuna H, Bozkurt M, Deda H. Orbital Kist hidatik: olgu sunumu. *Türk Nörosirürji Dergisi* 2004; 14: 184-7.
12. Daldal N, Özdemir N. Hidatik kist'in patogenezi. İnsanlarda ve Hayvanlarda Kist Hidatik. *Türkiye Parazitoloj Derneği Yayınları* No: 10; 1991. s.65-76.
13. Barthod F, Molinier N, Farah A, Patel JC. Hydatid cyst of the psoas. *J Chir* 1995; 132: 38-42.
14. Öztürk S, Devec M, Yıldırım S. Hydatid cyst in the soft tissue of the face without any primary. *Ann Plast Surg* 2001; 46: 170-3. [\[CrossRef\]](#)
15. Herreros De Tejada A, Yebra M, Cuesta M, Tutor P. Eightyfive year old male patient with a subcutaneous mass in the right costal area. *Rev Clin Esp* 2002;202:407-8. [\[CrossRef\]](#)
16. Oğuzkaya F, Akçali Y, Kahraman C, Emiroğulları N, Bilgin M, Sahin A. Unusually located hydatid cysts: intrathoracic but extrapulmonary. *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 334-7. [\[CrossRef\]](#)
17. Grove DI, Warren KS, Mahmoud AA. Algorithms in the diagnosis and management of exotic diseases: Echinococcosis. *J Infect Dis* 1976; 133: 354. [\[CrossRef\]](#)

Akut Apandisit ve Enterobiyaz ile Taeniyaz: Bir Olgu Sunumu

Acute Appendicitis and Coinfection with Enterobiasis and Taeniasis: A Case Report

Gülhan Çallı¹, Mücahit Özbilgin², Nur Yapar¹, Sülen Sarioğlu³, Soykan Özkoç⁴

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZET

Parazitler apendiks inflamasyonu ile nadir olarak ilişkili bulunmaktadır. Genellikle lümeni tıkayarak akut batın kliniğine yol açarlar. Bu makalede apendektomi materyalinde *Enterobius vermicularis*, dışkı incelemesinde tenya saptanan bir olgu sunulmuştur. Otuz bir yaşında erkek hasta, 2 gün önce başlayan şiddetli karın ağrısı yakınması ile acil servise başvurdu. Yapılan fizik muayenede, batında palpasyonla sağ alt kadranda şüpheli hassasiyet bulunan hasta, akut apandisit ön tanısıyla operasyona alındı. Hastanın apendektomi materyalinin histopatolojik incelemesinde *Enterobius vermicularis* ile uyumlu bol parazit kesiti ve mukozada hafif erozyon saptandı. Dışkısının parazitolojik incelemesinde tenya erişkin halka ve yumurtaları görülen hastaya taeniyaza yönelik niklozamid ve enterobiyaza yönelik albendazol tedavisi verildi. Paraziter enfeksiyonlar, akut apandisit kliniğini taklit edebilen nedenlerdendir. Radyolojik görüntüleme ve laboratuvar bulguları, akut apandisit tanısını ayırt etmede yardımcı değildir. Apendiks histopatolojik incelemesinde, apendiks duvarında akut inflamasyon bulgularına rastlanmayabilir. Histopatolojik incelemelerde normal apendiks histopatolojisi saptanan hastalarda, paraziter etkene yönelik tarama yapılmalı ve apendektomi sonrası mutlaka etkene yönelik anti-paraziter tedavi uygulanmalıdır. (*Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 58-60*)

Anahtar Sözcükler: Taeniyaz, enterobiyaz, akut apandisit

Geliş Tarihi: 09.05.2013

Kabul Tarihi: 22.07.2013

ABSTRACT

Parasites are rarely associated with inflammation of the appendix. Generally, parasites cause acute abdominal pain via blocking the gut lumen. In this article, we presented a case of appendicitis where *Enterobius vermicularis* was detected in the surgical specimen and *Taenia* was detected in the stool. A 31 year old male patient was admitted to the emergency room with severe abdominal pain, which has begun two days ago. On physical examination, tenderness was positive on palpation of the right lower abdominal quadrant and the patient was operated on with the diagnosis of acute appendicitis. Histopathological examination of the patient's appendectomy material revealed numerous parts of parasites resembling *Enterobius vermicularis* and slight mucosal erosion. On parasitological examination of the patient's stool, Taenia eggs and adult forms were determined. Antiparasitic therapy was started with niclosamide for taeniasis and albendazole for enterobiasis. Parasitic infections can mimic acute appendicitis clinically. Radiological and laboratory findings do not help to distinguish the diagnosis of acute appendicitis. In the histopathological examination of the appendix, the findings of acute inflammation of the appendix wall may not be defined. For patients with normal histopathological examination, screening for parasites should be done, and anti-parasitic treatment should be started after appendectomy. (*Turkiye Parazitol Derg 2014; 38: 58-60*)

Key Words: Taeniasis, enterobiasis, acute apendicitis

Received: 09.05.2013

Accepted: 22.07.2013

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Gülhan Çallı, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

Tel: +90 554 366 31 83 E-posta: drgulhan_83@hotmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3174

©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

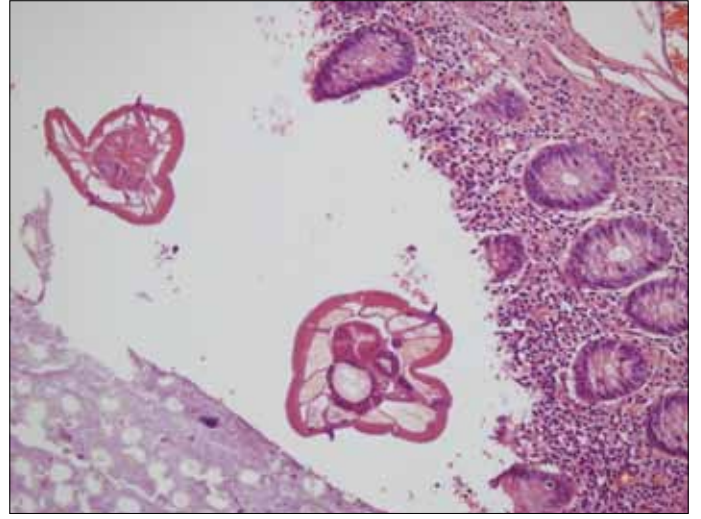
Akut apandisit kuşkusu, gastrointestinal cerrahide en sık acil operasyon nedenlerinden biridir. Akut apandisit etiolojisinde hem infeksiyonlar hem de infeksiyon dışı nedenler yer alır. Sağ alt kadranda gelişebilecek birçok infeksiyon dışı olay, akut apandisit kliniğini taklit edebilir. Appendiks lümeninde bulunan paraziter infeksiyonlar, appendikste akut bir inflamasyona yol açmadan lümeni tıkayarak akut apandisit kliniğini taklit edebilir (1-3). Bu olgu sunumunda akut apandisit tanısıyla opere edilen ve appendiks histopatolojik incelemesi ile enterobiyaz ve dışkı parazitolojik incelemesiyle taenyaz tanısı konan 31 yaşındaki bir erkek hasta sunulmuştur.

OLGU SUNUMU

Otuz bir yaşında erkek hasta, 2 gün önce başlayan tüm karına yayılan şiddetli karın ağrısı yakınması ile acil servise başvurdu. Yapılan fizik muayenede, palpasyonla karın sağ alt kadranda hassasiyet bulunan hastanın laboratuvar bulgularında lökosit sayısı:18 500/µL (PNL:%74,8, Eosinofil: %1,3), hemoglobin:16,3 mg/dL, AST: 20 U/L, ALT: 20U/L, total bilirubin: 0,6 mg/dL, direkt bilirubin: 0,22 mg/-dL saptandı. Hastaya çekilen abdomen Bilgisayarlı Tomografisinde (BT) karaciğer boyutu 19 cm, ileal anslarda kıvrımların sıklığında ve duvar kalınlığında artış, en büyüğü 10x15 mm botunda mezenterik lenfadenopatiler saptandı. Appendiks olağan görünümdeydi. Peritoneal ve pelvik minimal serbest sıvı görüldü. Hasta genel cerrahi tarafından değerlendirildi ve akut apandisit ön tanısıyla appendektomi operasyonu yapıldı. Yatış döneminde abdomen BT'de bahsedilen ileal kıvrım sıklığında artış ve duvar kalınlık artışı nedeniyle hasta gastroenteroloji tarafından değerlendirildi ve başta çölyak ile diğer malabsorbsiyon sendromları dışlandı. Hastanın appendektomi materyalinin histopatolojik incelemesinde bol parazit kesiti (*Enterobius vermicularis*) ve mukozada hafif erozyon saptandı (Resim 1,2). Hasta patoloji sonucuyla İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji A.D. polikliniğine başvurdu. Hastanın öyküsünde, 4-5 yıl önce makatta kaşıntı ve dışkıda parazit görme yakınması ile sağlık ocağına başvurduğu, çiğ et tüketim öyküsü mevcut olan ve ailesinin diğer fertlerinde benzer yakınmalar olmayan hastaya pirantel pamoat 1000 mg oral tedavi olarak verildiği ve tedavi sonrası yakınmaları gerilemeyince üç kez daha pirantel pamoat 1000 mg peroral kullandığı öğrenildi. Hasta en son 7 ay önce 1 hafta süren ishal atağı sırasında yaklaşık 30-40 cm'lik bir parazit parçası düşürdüğünü de belirtti. Bunun üzerine hastadan dışkıda parazit tetkiki istendi ve parazit tetkiki sonucunda tenya erişkin halka ve yumurtaları görüldü. Hastaya taenyaza yönelik niklozamid 2000 mg/gün peroral olarak tedavi ve aile fertlerine niklozamid 2000mg/ gün peroral profilaksi verildi. Ayrıca hastaya ve aile fertlerine enterobiyaza yönelik iki hafta arayla birer doz 400 mg/gün albendazol tedavisi verildi.

TARTIŞMA

Enterobius vermicularis, tüm dünyada gastrointestinal sistem infeksiyonuna yol açan en sık paraziter etkidir (1). *Enterobius vermicularis* infeksiyonları genellikle asemptomatik seyredir. En sık saptanan semptom, perianal bölgede kaşıntıdır. Ancak bazı olgular ilekolit, enterokutanöz fistül, üriner sistem infeksiyonu, mezenterik abse ve apandisit ile seyredebilir (2). Akut apandisit



Resim 1. Apendikste mukozal erozyon ve lümeninde lateral ala (mor uzun oklar), barsak doku (lacivert kısa ok), testis yapısı (kalın kırmızı ok) seçilebilen, *Enterobius vermicularis* (mavi kalın ok) ile uyumlu parazit kesitleri (H&E, orijinal büyütme x40)



Resim 2. Dışkı parazitolojik incelenmesinde *Taenia saginata* yumurtası (X40)

etkeni olarak *E.vermicularis*, %0,2 ile %41,8 sıklıkta karşımıza çıkar (3).

Tenya türleri, özellikle Sahra Altı Afrika, Orta Asya ve Asya kıtasında yüksek oranda görülen bir paraziter etkenlerdir(4). Sığırlarda larva formunda bulunur ve insana az pişmiş veya çiğ sığır eti tüketimi ile bulaşır. İnsan bağırsağında 25 yıl kadar yaşabilir (5). İnfeksiyonları çoğu kez asemptomatiktir. En sık saptanan semptomlar, karın ağrısı ve kilo kaybıdır. Anal kanalda bulunan proglotitler, hareketlidir ve anal kanaldan dışarı çıkabilir. Ayrıca nadir de olsa *T. saginata*'ya bağlı pankreatik kanal tıkanıklığı, safra kanal tıkanıklığı, Meckel divertiküli ve bağırsak tıkanıklıkları görülebilir (6-9).

Paraziter infeksiyonlar, akut apandisit kliniğini taklit edebilen nedenlerdendir. Olgularda sağ alt kadranda ağrısı, bulantı ve kusma saptanır. Radyolojik görüntüleme ve laboratuvar bulguları, akut apandisit tanısını ayırt etmede yardımcı değildir (10).

Appendiks histopatolojik incelemesinde, appendiks duvarında akut inflamasyon bulgularına rastlanmayabilir. Karatepe ve ark. (11) 2009 yılında yayınladıkları çalışmalarında, 24 paraziter infeksiyona bağılı appendektomi materyalinin histopatolojik incelemesinde %25 oranında normal histoloji saptamışlardır. Appendiks duvarında inflamasyon bulguları saptanmazken, semptomların ortaya çıkmasından lenfoid hiperplazi, lümen obstrüksiyonunu ya da appendiks duvarında meydana gelen hipersensivite reaksiyonu sorumlu tutulmaktadır (12). Ancak parazitin appendiks duvarına yerleşmesi ile inflamasyon bulguları meydana gelebileceği gibi cerrahi sırasında inflame bir appendiks lümeninde tesadüfen de parazite rastlanabilir (13).

Enterobius vermicularis, hem gastrointestinal sistemde en sık bulunan hem de en sık apandisitte yol açan paraziter etkendir (14). *Tenya* türleri ise çekal appendikste oldukça nadir bulunur ve apandisit gelişen az sayıda olgu bildirilmiştir (15).

SONUÇ

Sonuç olarak, akut apandisitte yol açan nedenler arasında paraziter infeksiyonlar da akılda tutulmalı, tanı sırasında anamnezde parazit öyküsü ayrıntılı sorgulanmalıdır. Histopatolojik incelemelerde normal appendiks histopatolojisi saptanan hastalarda, paraziter etkene yönelik tarama yapılmalı ve appendektomi sonrası mutlaka etkene yönelik anti-paraziter tedavi uygulanmalıdır.

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

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - N.Y., G.C. M.O.; Tasarım - N.Y., G.C.; Denetleme - N.Y.; Laboratuvar inceleme S.S., S.O. - Veri toplanması ve/veya işleme - N.Y., G.C.; Analiz ve/veya yorum - N.Y., G.C.; Literatür taraması - G.C. N.Y.; Yazıyı yazan - G.C., N.Y.; Eleştirel inceleme - G.C., M.O., N.Y., S.S., S.O.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patient who participated in this case.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - N.Y., G.C. M.O.; Design - N.Y., G.C.; Supervision - N.Y.; Data Collection and/or Processing - N.Y., G.C.; Analysis and/or Interpretation - N.Y., G.C.; Literature

Review - G.C., N.Y.; Writing - G.C., N.Y.; Critical Review - G.C., M.O., N.Y., S.S., S.O.

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. Gatti S, Lopes R, Cevini C, Ijaoba B, Bruno A, Bernuzzi AM, et al. Intestinal parasitic infections in an institution for the mentally retarded. *Ann Trop Med Parasitol* 2000; 94: 453-60.
2. Arca MJ, Gates RL, Groner JL, Hammond S, Caniano DA. Clinical manifestations of appendiceal pinworms in children: an institutional experience and a review of the literature. *Pediatr Surg Int* 2004; 20: 372-5. [CrossRef]
3. Dahlstrom JE, Macarthur EB. *Enterobius vermicularis*: a possible cause of symptoms resembling appendicitis. *Aust N Z J Surg* 1994; 64: 692-4. [CrossRef]
4. Patel NM, Tatar EL. Unusual colonoscopy finding: *Taenia saginata* proglottid. *World J Gastroenterol* 2007; 13: 5540-1.
5. Hirasaki S, Murakami K, Mizushima T, Hiramatsu K, Hanayama Y, Kanamori T, et al. Long-term *Taenia saginata* infection successfully treated with Meglumine/Diatrizoate Sodium. *Intern Med* 2012; 51:177-9. [CrossRef]
6. Bordon LM. Intestinal obstruction due to *Taenia saginata* infection: a case report. *J Trop Med Hyg* 1995; 95: 352-3.
7. Kim YH, Chi JG, Cho SY. A case of *Taenia saginata* infection involving gallbladder and common bile duct. *Kisaengchunghak Chapchi* 1981; 19: 167-72. [CrossRef]
8. Chirdan LB, Yusufu LM, Ameh EA, Shehu SM. Meckel's diverticulitis due to *Taenia saginata*: case report. *East Afr Med J* 2001; 78: 107-8.
9. Malik AA, Wani RA, Bari S. Acute acalculous cholecystitis due to *Taenia saginata*. *Ann Saudi Med* 2008; 28: 388-9. [CrossRef]
10. Aydın O. Incidental parasitic infestations in surgically removed appendices: A retrospective analysis. *Diagn Pathol* 2007; 1: 2-16.
11. Karatepe O, Adaş G, Tükenmez M, Battal M, Altıok M, Karahan S. Parasitic infestation as cause of acute appendicitis. *G Chir* 2009; 10: 426-8.
12. Yıldırım S, Nursal TZ, Tarım A, Kayaselçuk F, Noyan T. Rare cause of acute appendicitis: parasitic infection. *Scand J Infect Dis* 2005; 37: 757-9. [CrossRef]
13. Dahlstrom JE, Macarthur EB. *Enterobius vermicularis*: a possible cause of symptoms resembling appendicitis. *Aust N Z J Surg* 1994; 64: 692-4. [CrossRef]
14. Mowlavi GH, Massoud J, Mobedi I, Rezaian M, Solaymani Mohammadi S, Mostoufi NE, et al. *Enterobius vermicularis*: a controversial cause of appendicitis. *Iran J Public Health* 2004; 33: 27-31.
15. Sartorelli AC, da Silva MG, Rodrigues MAM, da Silva RJ. Appendiceal taeniasis presenting like acute appendicitis. *Parasitol Res* 2005; 97: 171-2. [CrossRef]

Falsiparum Sıtmalı Bir Vakada Oral Artemisin-Lümefantrin Tedavi Başarısızlığının Yönetimi

The Management of Therapeutic Failure in a Falciparum Malaria Patient under Oral Arthemether-Lumefantrine Therapy

Asım Ülçay, Gökhan Karaahmetoğlu, Vedat Turhan, Hakan Erdem, Ali Acar, Oral Öncül, Levent Görenek

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Sıtma, ateş, anemi ve splenomegali ile seyreden, akut dönemde tedavi edilmediği takdirde kronikleşme eğilimi gösteren paraziter bir enfeksiyondur. Falsiparum sıtması, kıtalar arası seyahat imkanlarının artışına paralel olarak ülkemizde import vakalar olarak görülebilen ve erken tedaviye başlanmaması halinde ciddi morbidite ve mortalite ile sonuçlanan bir durumdur. Uganda'da altı aylık ikametinden sonra ülkemize dönüş yapan ve sıtma profilaksisine uyum göstermediği anlaşılan bir olguya falsiparum sıtması tanısı konulmuştur. Başlangıçta kanda yüksek düzey parazitemisi artemisin ve lümefantrin kombinasyonu ile kaybolan ancak tedavi bitiminden yaklaşık 18 gün sonra tekrar parazitemi ve ateş atakları ile başvuran bu import vakada kinin ve tetrasiklin tedavisiyle kür sağlanmış olup uygun artemisin kombinasyon tedavisine rağmen rekürrens durumu dikkati çekmiştir. Ülkemizde falsiparum sıtmasına bağlı vakalar olmamasına rağmen bu hastalık yurtdışına seyahat öyküsü olan ve ateş ile müracaat eden hastalarda enfeksiyon acilleri arasında düşünülmesi gereken bir durumdur. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) de önerdiği şekilde tanısı konulduktan sonra başlangıç tedavisi olarak hızlı parazitemi klirensi ve semptomların dramatik kaybomasını sağlayan artemisinli kombinasyonlara hemen başvurulmalıdır. Artemisin bazlı preparatlardan arthemether-lümefantrin kombinasyonu ülkemizde de sık tercih edilen rejimdir. Ancak özellikle kanda yüksek parazit yükü olan olgularda uygun artemeter kombinasyonu uygulamasından sonraki takiplerde rekürrens (reinfeksiyon veya rekrudesens) olasılığı açısından hastaların yakından takibi önemlidir. (*Türkiye Parazitoloj Derg 2014; 38: 61-7*)

Anahtar Sözcükler: *P. falciparum*, rekrudesens, rekürrens, re-infeksiyon, artemisin bazlı tedavi

Geliş Tarihi: 05.05.2013

Kabul Tarihi: 21.08.2013

ABSTRACT

Malaria is a parasitic infection characterized by anemia, splenomegaly and periodic fever. This infection has a tendency to cause serious complications. Falciparum malaria could occur in our country as an imported case due to increasing intercontinental travel opportunities. The World Health Organisation (WHO) recommends arthemether combination treatment as a first line choice. Here we report a Turkish case admitted to the hospital with high fever, sweating and fatigue. He had been in Uganda for 6 months without prophylaxis. *Plasmodium falciparum* with an intense parasitic load was diagnosed. We started arthemether-lumefantrine combination therapy immediately. 18 days after his discharge he was readmitted with the same complaints and parasitemia was detected once again. This time, we treated him with the quinine-tetracycline combination regime for 7 days. Within 48 hours the patient was afebrile and the blood smear was negative. Falciparum malaria must be considered in infection emergencies for febrile patients especially with any travel history. For an initial therapy, arthemether-lumefantrine combination is a successful choice of treatment. Even with adequate treatment of arthemether-lumefantrine combination, the problems of recurrence (recrudescence or reinfection) could occur due to treatment failure. For the possibility of recurrence, close monitoring of patients is very important in the critical course after adequate treatment. (*Türkiye Parazitoloj Derg 2014; 38: 61-7*)

Key Words: *P. falciparum*, recrudescence, recurrence, reinfection, arthemether based therapy

Received: 05.05.2013

Accepted: 21.08.2013

Bu çalışma, Klimik 2013 Kongresi'nde sunulmuştur, 13-17 Mart 2013, Antalya, Türkiye.

This study was presented at Klimik 2013 Congress, 13-17 March 2013, Antalya, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Asım Ülçay, GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul, Türkiye. Tel: + 90 216 542 20 20-3678 E-posta: asulcay@gmail.com

DOI:10.5152/tpd.2014.3169

©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, *Plasmodium* ailesine ait protozoonlar tarafından oluşturulan ve anofel cinsi sivrisinekler ile insanlara bulaşan, ateş nöbetleri, anemi ve splenomegali ile seyredip, başlangıçta akut, tedavi edilmediğinde ise kronikleşme eğilimi gösteren paraziter bir enfeksiyondur (1-3). Sıtma etkenleri *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* ve 2008'de yeni tanımlanan *P. knowlesi*'dir (4). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün dünya üzerinde çoğunluğunu Afrika ülkelerinin oluşturduğu 106 endemik ülkeden elde ettiği verilere göre, 2010 yılında yaklaşık 3,3 milyar insan sıtma riski ile karşı karşıyadır. Bunlardan 1,2 milyar kişi Afrika ve Güneydoğu Asya ülkelerinde yaşamakta olup diğer popülasyona göre daha yüksek risk altındadır. 2010 yılında dünya genelinde 216 milyon sıtma epizodu ortaya çıkmış olup, %81'i Afrika ülkelerinde görülmüştür. 655.000 kişi bu enfeksiyon nedeniyle kaybedilmiş ve ölümlerin çoğunluğunu (%91) yine Afrika kıtasındadır. Ne yazık ki dünya genelinde ölümlerin %86'sını beş yaş altı çocuklar oluşturmaktadır (5). Ölümlerin büyük bir çoğunluğu sebep olduğu ağır semptomlara bağlı olarak *P. falciparum* türü nedeniyle. Dünya genelinde tahminen 1,13 ile 1,44 milyar insan *P. falciparum* riski altındadır (6).

Ülkemizde 1945-1980 yılları arasında etkili önlemlerle eradikasyon safhasına gelen sıtma, son 40 yılda mücadelede aksamalar nedeni ile 1990'li yıllarda Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde endemik, diğer bölgelerde sporadik olarak görülmeye başlanmıştır (7-9). 1996-2000 yılları arasında yılda yaklaşık olarak 33 000 *P. vivax* ve 10-20 *P. falciparum* olgusu bildirilmiştir (10). Günümüzde ise Türkiye'de yıllık sıtma olgu sayısı son derece azalmış ve sıtma olgusunun neredeyse hiç bildirilmediği yıllar gündeme gelmiştir.

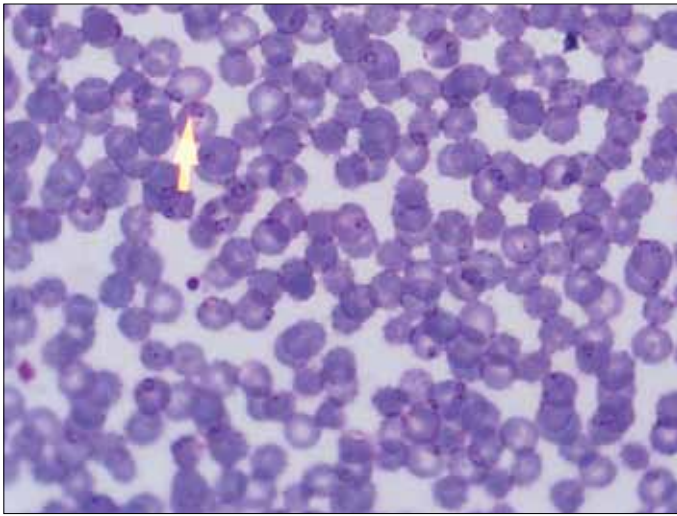
Plasmodium falciparum özellikle tropikal bölgede sık karşılaşılan, eritrositlerin tüm formlarını infekte etmesi ve ilaçlara dirençli olması nedeniyle prognozu en kötü olan sıtma türüdür (2). Son yıllarda ülkeler arası seyahat imkanlarının artışına paralel olarak ülkemizde yurtdışı kaynaklı enfeksiyöz etkenlerinin görülme oranı da belirgin ölçüde artmıştır. Seyahat eden kişilere seyahat öncesi önerilerde bulunmak ancak bu kişilerin %11'i kemoprofilaksi ve %17'si insekt koruma yöntemlerini uygulamaktadırlar (11). Klorokin direncinin önemli bir sorun olduğu Falsiparum sıtmasında erken ve uygun antiparaziter tedaviye başlamak hastanın prognozu ve mortalitesi açısından önemli bir yaklaşım tarzıdır. DSÖ'nün falsiparum sıtması olgularda önerdiği birinci ve ikinci basamak tedavi stratejileri vardır. Ülkemizde antimalaryal ilaçlar Sağlık Bakanlığı Sıtma Savaş Derneği (SBSSD) tarafından karşılanmakta ve olgulara göre tedavi rejimleri planlanıp merkezler ile koordine edilmektedir. Yurtdışı kaynaklı falsiparum sıtması olgularında temel yaklaşım artemisin bazlı tedavi rejimleridir. Artemisin ve türevlerinin falsiparum sıtma tedavisinde kullanımını ilk olarak 2004 yılında bildirmiştir (12). Daha sonra birinci basamak tedavide kısa süreli rejimleri 2006 ve 2010 yıllarında rehberlerde belirtmiştir. Artemisin ve türevleri sıtma tedavisinde 1-3 günde semptomlarda gerileme ve parazit sayısında hızlı bir düşüşe yol açarlar. Ancak uygun tedaviye rağmen falsiparum sıtması olgular bazen birinci basamak tedavilerden sonraki 14 günlük kritik süreçte reinfeksiyon veya rekrudesens tablolarıyla başvurabilmektedir (13). Bu makalede oral artemisin ve lümefantrin tedavisinden 18

gün sonra tekrar parazitemi ile başvuran ve bu sefer kinin ve tetrasiklin kombinasyonu ile kür sağlanan yurtdışı kaynaklı bir falsiparum sıtması olgusu sunulmuştur. Seyahat nedenli enfeksiyonların daha sık gözlemlendiği günümüzde sıtma kliniği ile takip edilen hastaların tedavi sırasında ilaçların eksiksiz verilmesi ve kür sağlandıktan sonra yakından izlemleri önem kazanmıştır.

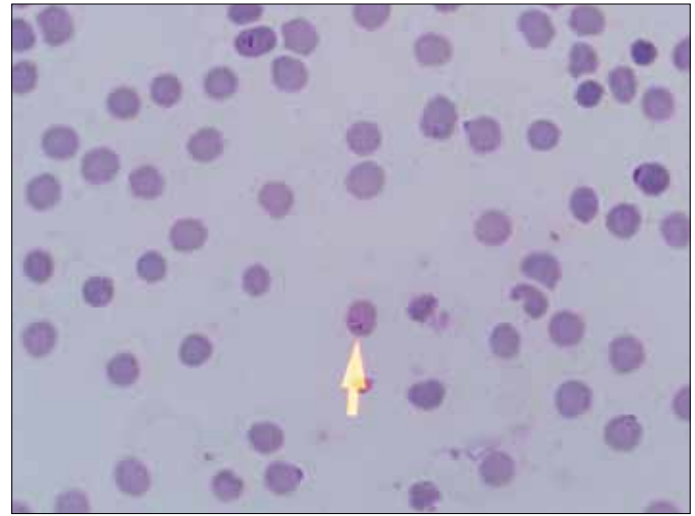
OLGU SUNUMU

52 yaşında erkek hasta hastanemiz acil servisine ateş yüksekliği, baş ağrısı, terleme ve ishal şikayeti ile başvurmuştur. Acil servise gelişinden beş gün önce şikayetlerinin kırıncılık şeklinde başladığını ifade eden hasta iki gün önce ise bu şikayetlerine ateş, halsizlik, bulantı, kusma, öksürük ve baş ağrısı eklendiğini ifade etmiştir. Fizik muayenesinde bilinci açık, genel durumu orta idi. Vital bulguları; Ateş 39,5°C, Nabız 102/dk, kan basıncı 123/70 mmHg, solunum 32/dk idi. APACHE II skoru 19 ve Glaskow Koma Skoru (GKS) ise 14 (E3V5M6) dü. Fizik muayenesinde cilt subikterik ve karaciğer kot altını bir parmak geçiyordu. Traubesi kapalı olan hastanın ense sertliği yoktu. Kernig ve Brudzinski bulguları negatifti. Diğer sistem muayeneleri nonspesifik olan hastanın laboratuvar tetkiklerinde; Lökosit: 4360/mm³, Nötrofil: 3140/mm³, Lenfosit: 861/mm³, Hemogloblin (Hb) 13,6 g/dL, Trombosit 22000/mm³, Eritrosit Sedimentasyon Hızı (ESH) 80 mm/saat, C-reaktif protein (CRP) 250 mg/L, Total bilirubin 2,70 mg/dL, Aspartat amino-transferaz (AST) 85 IU/L, Alanin amino-transferaz (ALT) 97 IU/L, Laktat dehidrogenaz (LDH) 868 IU/L, kan üre azotu (BUN) 105 mg/dL, Kreatinin 1,54 mg/dL; Total protein 4,84 mg/dL; Albumin 2,98 mg/dL, Protrombin zamanı (PTZ): 14,8 sn, INR: 1,35 olarak saptandı. Posteroanterior akciğer grafisi normal olan hastanın EKG'sinde herhangi bir anormallik saptanmadı.

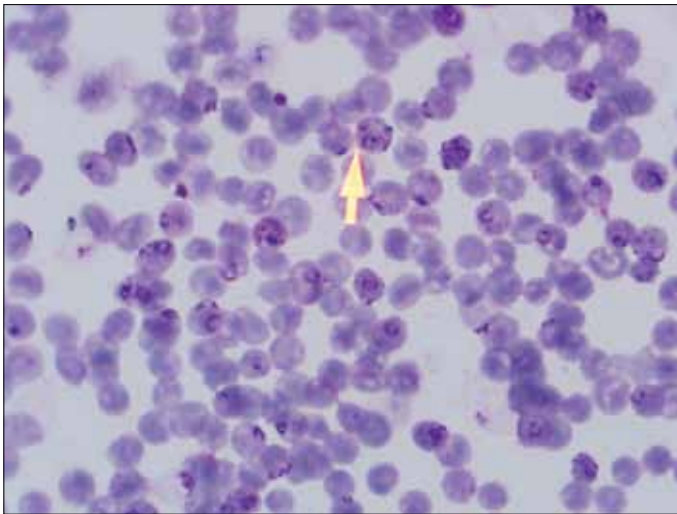
Hastanın öyküsünden; 10 gün önce iş amaçlı kaldığı doğu Afrika ülkesi Uganda'dan geldiği, kaldığı altı aylık süre içerisinde belirgin bir şikayeti ve hastalığı olmadığı öğrenildi. Bu bulgularla akut ateşli ve çoklu organ tutulumu ile seyreden sistemik febril sendromlar (ehrlichiosis, rekürren ateş, riketsiyal hastalıklar, dengue ateşi, salmonellosis, sıtma, leptospiroz, viral hemorajik ateşler, vb), pnömoni ve toplu kökenli sepsis ayırıcı tanıda düşünülmedi. Hasta yoğun bakım ünitesi izolasyon odasına yatırıldı. Hastaya intravenöz mayi ile birlikte doksisisiklin tablet 100 mg (per oral, 2X1) tedavisi başlandı. Hastanın ayrıntılı anamnezinde antimalaryal profilaksilerini sadece 2 hafta süreyle aldığı, Uganda'da kaldığı 5 aydan daha uzun bir süre boyunca ise ilaçlarını almadığı belirlendi. Ayrıca iş arkadaşlarının sıtma tanısı aldığını ve tedavi gördüğünü bahsetti. Kalın damla yaymasında çok sayıda halka şeklinde trofozoitler saptandı. İnce yaymasında ise bir eritrosit hücreci içerisinde çok sayıda halka formasyonları ve eritrositlerin boyutlarının değişmemiş olduğu görüldü. Sıtma savaş merkezinden de konsültasyon alınarak olguya *P. falciparum*'a bağlı sıtma tanısı konuldu. Parazitemi oranı, CDC kriterlerine göre enfekte eritrositlerin enfekte olmayanlara oranlayarak ve toplamda en az 500 eritrosit sayılarak hesaplandı (14). Buna göre toplam parazit yükü yaklaşık %40 olarak tespit edildi (Resim 1). Yatışının birinci akşamı vital bulguları stabil olan hastanın durumu ile ilgili ertesi sabah SBSSD ile temasa geçildi. Olgunun yaymaları yapıldı. Hastaya komplike olmayan *P. falciparum* sıtma tanısı ile artemether 20 mg - lumefantrin 120 mg, 12 saatte bir 4 tablet olmak üzere oral üç günlük tedavi başlandı. Vital bulgu ve aldığı çıkar-



Resim 1. İlk atak tedavisinin 1. günü



Resim 3. İlk atak tedavisinin 3. günü



Resim 2. İlk atak tedavisinin 2. günü

diği mayi takipleri, mayi replasmanı ve trombosit suspansiyonu gibi destek tedavileri başlandı. Yatışının ikinci günü ateş 39°C nin üzerinde seyretti. Genel durumu kötüleşen hastanın GKS: 4 (E1V2M1), APACHE II Skoru: 21 olarak değerlendirildi. Kontrol tetkiklerinde total bilirubin 11,7 mg/dL, direkt bilirubin 6,29 mg/dL, indirekt bilirubin 4,7 mg/dl, LDH 2157 mg/dL, fibrinojen 363 mg/dL , D-dimer: 16,36 mg/dl seviyelerine yükseldi. Tam idrar tahlili +2 pozitif ürobilinojen çıkışı ve +2 pozitif eritrosit olarak sonuçlandı.

Hastaya antimalaryal tedavinin verilebilmesi için nazogastrik sonda takıldı, tedavinin ikinci gününde incelenen periferik yaymasında parazit yükü %5 seviyesine kadar düştüğü gözlemlendi (Resim 2). Yatışının üçüncü günü akşamı değerlendirilen hastanın şuuru açılmaya başladı. Oryante ve koopere olan hastada ateş yanıtı alındı. Vital bulguları stabil olan olgunun parazit yükü %1'in altına geriledi (Resim 3). Doksisisiklin tedavisi kesilen hastanın artemether 20 mg - lumefantrin 120 mg tedavisi üçüncü ve son dozunu aldıktan sonra hasta yoğun bakımdan servisimize alındı. Hb değeri 7,10 g/dL ve hemotokrit değeri %22'ye kadar geriledikten sonraki günler boyunca bu değerler yükselmeye başladı.

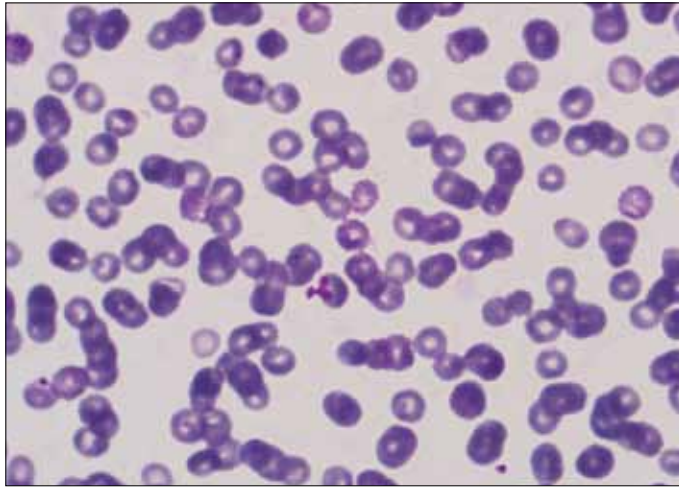
Karaciğer fonksiyon testlerinden ALT, AST, direk ve indirek bilirubin, albumin, total protein, PTZ ve INR değerleri takibinin altıncı gününde normale dönen hastaya (Tablo 1) mikrovasküler seviyede sitoadherense bağlı olası iskemik odaklar açısından beyin kontrastlı MR planladı. MR sonucu normal olan hasta 1 hafta sonra poliklinik kontrolüne gelmek üzere şifa ile taburcu edildi.

Poliklinik kontrolünden yaklaşık 7 gün sonra (Üç günlük artemether-lumefantrin tedavisinin son dozundan yaklaşık 18 gün sonra) hasta ateş, terleme, üşüme titreme şikayetleri ile polikliniğimize tekrar başvurdu. Vital bulguları; Ateş 40,1°C, nabız 123/dk, kan basıncı 120/70 mmHg, solunum 30/dk idi. APACHE II skoru 17, GKS ise 14 idi. Fizik muayenesinde cilt doğal ve karaciğer kot altını bir parmak geçiyordu. Traubesi kapalı olan hastanın ense sertliği yoktu. Kernig ve Brudzinski bulguları negatifti. Diğer sistem muayeneleri nonspesifik olan hastanın laboratuvar tetkiklerinde; Hb 11,6 g/dl, ESH: 46 mm/saat, CRP: 70,4 mg/L, total bilirubin: 1,44 mg/dL, AST: 44 IU/L, ALT: 29 IU/L, LDH: 910 IU/L, BUN: 38 mg/dL, kreatinin: 1,26 mg/dL olarak saptandı. Posteroanterior akciğer grafisi normal olan hastanın EKG'sinde herhangi bir anormallik saptanmadı. Hasta ilk atağa göre gerek klinik durum olarak daha iyi gerek ise trombosit, PTZ, INR, albumin, karaciğer fonksiyon testlerinde daha normale yakındı (Tablo 1). Ateşli döneminde kan ve idrar kültürleri alınan hastanın falsiparum sıtması geçmişi de göz önüne alınarak yapılan periferik kalın ve ince yaymalarında parazitlere ait walkman kulaklığı şeklinde ring formasyonları tekrar görüldü (Resim 4). Olguda ayırıcı tanılar arasında; önceden %40 gibi çok yoğun parazitemi atağından arta kalan inkubasyon halindeki trofozoitlerin manifestasyonu veya *P. ovale* veya *P. vivax* ile kombine olmuş olası miks sıtma tablosu düşünülüp destek amaçlı SBSSD ile tekrar temasa geçildi. *P. vivax* ve *P. ovale* düşünülmedi. Yayma incelemelerinde falsiparum halka formlarının tekrar görüldüğü belirtildi. Hastanın tedavisi DSÖ rehberine göre 2. basamak tedavi olan kinin-sülfat 300 mg tablet (3x2 tb/gün) ve tetrasiklin hidroklorür 250 mg tb (4x250mg/gün) olarak tekrar düzenlendi. Yatışından 12 saat sonra ateş yanıtı alınan hastanın takipleri süresince ESH ve CRP gibi akut faz reaktanları normale döndü. Kan ve idrar kültürlerinde etken üremedi. Tedavisi 7 güne tamamlanan hastanın iki günde

Tablo 1. Hastanın ilk atak ve rekürrens durumlarındaki laboratuvar değerleri

Tedavi Günü/ Kan Değeri	1.Yatış 1.gün	1. Yatış 3. Gün	1. Yatış 7. Gün	2. Yatış 1. Gün	2. Yatış 3. Gün	2. Yatış 7. Gün	Normal Aralıklar 7. Gün
Beyaz Küre	4,36	8,09	8,43	6,56	3,59	5,53	4.0-10,5x10 ³ /mm ³
Trombosit	22	53,5	537	219	154	374	150-450x10 ³ /mm ³
Hemoglobin	13,6	9,31	9,94	11,6	9,34	10,2	13,5-18 gr/dL,
ALT	97	94	54	29	38	18	5-40 U/L
AST	85	126	39	44	52	17	5-40 U/L
Total Bilirubin	2,70	10,06	1,50	1,44	1,64	0,50	0,2-1,2 mg/dL
İndirek Bilirubin	1,60	5,00	1,00	1,10	1,25	0,25	0,1-0,3 mg/dL
Üre	105	127	24	38	32	26	15-44 mg/dL
Kreatinin	1,54	1,21	1,05	1,26	1,23	1,25	0,6-1,4 mg/dL
Albumin	5,09	2,95	3,67	3,84	3,42	3,43	3,5-5,0 g/dL
PTZ	14,8	12,7	14,03	11,8	11,9	12,2	10-14 sn
INR	1,35	1,15	1,28	1,07	1,08	1,10	0,8-1,2
ESH	24	32	46	46	39	16	0-15 mm/h
CRP	250	206	43	70	23	7,42	0-8 mg/dL
D-Dimer	4,32	16,36	3,87		1,84		0-0,55 mg/dL
Fibrinojen	319	307	190		333		200-400 mg/dL

ALT: alanin aminotransferaz; AST: aspartat aminotransferaz; ESH: eritrosit sedimentasyon hızı, CRP: C-Reaktif Protein, PTZ: Protrombin zamanı



Resim 4. Artemether-lümefantrin tedavisinden 18 gün sonra tekrar saptanan parazitemi

bir yapılan periferik yayma takiplerinde son yapılan gözleminde tüm sahalar tarandı ve parazit etkeni görülmedi. Hasta 3 gün sonra poliklinik kontrolü olmak üzere şifa ile taburcu edildi. Daha sonraki poliklinik takiplerinde durumu stabil seyretti.

TARTIŞMA

Avrupa'da yılda tahmin edilen yaklaşık 25-30 milyon kişi sıtma bulaşı olabilecek yerlere seyahat etmektedir (15). Her yıl Avrupa'da 12 000, ABD'de ise 1300 import sıtma olgusu bildirilmektedir (16).

Türkiye'de ise falsiparum sıtması genellikle yurtdışı kaynaklı (import) olarak görülmektedir. Şatana ve ark. (17) yapmış olduğu bir çalışmada İstanbul'da 2002-2011 yılları arasında incelenen 15234 kan

örneğinde 439 plasmodium etkeni saptanmıştır. Bunların 324'ünde (%73,8) *Plasmodium vivax* ve 115'inde (%26,2) *P. falciparum* tespit edilmiş, falsiparum sıtmalarının 113'ü import olgu olarak değerlendirilmiştir. Bunun nedeni ise İstanbul'da yurtdışından gelen Afrikalı göçmenler, endemik bölgelerden gelen turistler ve yurtdışına giden yerli popülasyonların olmasına bağlanmıştır.

Falsiparuma bağlı sıtma tablosunda bir ateşsiz asemptomatik aralıktan sonra klasik ateşli sıtma nöbetleri genellikle görülmez. Ateş 16 saat veya sürekli. Klasik olarak tersiyer veya kuartan gibi periyodisite göstermeyen olgularda falsiparum sıtmasının düşünülmesi gerekir (1). Olgumuzda da rekürrensten önceki tabloda ateşi dönem dört gün üst üste görülmüş olup özellikli bir ateş periyodu yoktu. Falsiparum sıtmasında baş ağrısı şiddetlidir. Hastanın durumu daha ağırdır. Bulantı, kusma, diyare sık görülür. İleri derecede kansızlık olabilir (1, 2, 18). Olgumuzun Hb değerleri 7 mg/dL'ye kadar düşmüş olup müdahalesiz beş gün içerisinde yine 10 mg/dL'ye kadar çıkmıştır. Hipotansiyon, sarılık ve hepatosplenomegali görülebilir (1, 18). Daha ciddi olarak ise serebral sıtma, pulmoner ödem, akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS), metabolik asidoz, karasu humması gibi tablolar hastalığın gidişatına bağlı olarak ortaya çıkabilir (2). Hastalık bağışıklığı olmayan kişilerde ölümcül sonuçlanır. Uygun tedavi başlatılmazsa sıtma çok çabuk ilerler. Bazen tedaviye rağmen nadiren semptomların ortaya çıkışından sonra ilk 24 saat içerisinde hastalar kaybedilebilir (13). DSÖ'nün tanımladığı ciddiyet kriterlerinden bir veya daha fazlasının yer alması, hastanın ilk müracatta veya ilk iki gün içerisinde yoğun bakım şartlarında takip gerekliliğinin ortaya çıkması ciddiyet kriterleri olarak tanımlanmıştır (13). Fransa'da 400 ciddi *P. falciparum* sıtma olgusu irdelendiğinde mortalite ile ilişkili risk faktörü olarak ileri yaş, düşük GKS ve yüksek parazitemi saptanmışlardır (16).

Plasmodium falciparum sıtma olgularında zamanında tanı konulup ve uygun antimalaryaya tedavisi verilmesi ve ileri tıbbi bakımın uygulanması durumlarında bile komplikasyonlardan dolayı %20 mortalite görülebilmektedir (10). Tanı ve tedavinin geç başlaması sıtmadan kaynaklanan ölümlere katkı sağlayan kritik bir faktördür (19). Önceki çalışmalar benzer olarak, sıtma kazanımı kemosupresif tedavi almamaları, uygunsuz ajan almaları veya uyum sağlamamaları olarak tespit edilmiştir (20). Retrospektif olarak yapılan ve 2003-2009 yıllarını kapsayan 500'den fazla hastanın incelendiği bir çalışmada 18 farklı kombinasyon rejiminin uygulandığı belirtilmiştir (15). Artemisin, toplam vücut parazit sayısını hızlı düşürmede, semptomları hemen geriletmede ve diğer ilaçlara direnç gelişmesinin önlenmesinde önemli görev üstlenir (13). Artemisin kombinasyon tedavisi (AKT), DSÖ tarafından önerilen tedavi rejimleridir. Kombine tedavide amodiakin, atovaquon-proguanil, klindamisin, doksisisiklin, lumefantrin, meflokin, piperakuine, pironaridin, klorproguanil-dapson, proguanil-dapson, sulfadoksin-primetamin ve tetrasiklinler kullanılır. Bunlardan lumefantrin, meflokin ve piperakuin'in çoklu ilaca dirençli (ÇİD) *P. falciparum* sıtmasının tedavisinde etkileri kanıtlanmıştır (13). Artemisin/lumefantrine iyi tolere edilir ve etkinliği yüksektir ancak ÇİD *P. falciparum* türlerinin yoğun olduğu Myanmar ve Tayland sınır bölgelerinde direnç dolayısıyla kullanımında ayrıca dikkatli olunmalıdır (15). Atovaquone-proguanil, AKT ile karşılaştırıldığında yavaş etkili ve anlamlı ölçüde uzamış parazit klirensi sağlar. Bu ajan artemisin dirençli (Kamboçya, Tayland sınır bölgeleri) bölgelerindeki komplike olmayan *P. falciparum* ile oluşabilecek sıtmada tercih edilir (15). Olgumuzda SBSSD ile temasa geçilerek hastanın Uganda gibi falsiparum sıtmasının endemik olduğu bölgede kalışı ve %40 gibi yoğun parazit yükünün olmasından dolayı olası dirençli etken de göz önüne alınarak ilk parazitemi ve ateş atağında artemisin+lumefantrin kombinasyonu tercih edilmiştir. Olgumuzda başlangıçta %40'ların üzerinde olan parazit yükü üçüncü günde dramatik olarak gerilemiş ve 3 günlük yoğun bakım takibinden kliniğe alınacak derecede semptomlarda gerileme sağlamıştır. Ancak yaklaşık 18 günden sonra hasta tekrar falsiparum parazitemisi nüksü ile başvurmuştur.

P. falciparum sıtmasında uygun tedaviye rağmen rekürrens duruma neden olan rekrüdesens (tedavi başarısızlığı) veya reinfeksiyon tabloları görülebilmektedir. Tedaviden sonra iki hafta içinde ateş ve parazitemi görülen hastalarda tedavi başarısızlığından söz edilebilir. Tedavi başarısızlığı ilaç direnci, ilacın vücudu zayıf geçişi veya verilmesi gereken dozun altında dozajlama, hastanın kusması, uygunsuz ilaç farmokinetiği gibi ilaç ile ilgili uygulamalar sonucunda olabilir (13).

Artemisin bazlı tedavilerde (AKT) 14 gün içindeki tedavi başarısızlığı nadirdir. Tedavi başarısızlığı olduğu durumlarda ise ikinci basamak tedaviye geçilmelidir. DSÖ'nün rehberine göre ikinci basamak tedaviler; artesunat+tetrasiklin veya doksisisiklin, kinin+tetrasiklin veya tek başına doksisisiklinin 7 günlük rejimleridir (13). Ondört günden sonraki ateş ve parazitemi tekrarı için rekrüdesens (tedavi başarısızlığı) veya yeni enfeksiyon durumları düşünülür. Bu iki durumun net ayrımı için PCR ile parazit genotiplendirilmesi yapılmalıdır. On dört günden sonra rekrüdesens veya re-enfeksiyon durumlarında, önceki tedaviye devam veya ikinci derece herhangi bir tedaviye geçilmesi kararı hastanın

genel durumuna veya yüksek endemik bölgede bulunması durumuna göre değişmektedir. Olgumuzun ikinci ateş ve parazitemi atağı ülkemizin yüksek endemik bölgede olmamasından ve hastanın tekrar Uganda'ya gitmemesinden dolayı yeni enfeksiyondan daha çok rekrüdesens (tedavi başarısızlığı) bağlı olarak düşünülmüş olup ikinci basamak tedaviye geçilmiştir.

Juma ve ark.'nın (21) artemisin-lumefantrin kombinasyonunu oral ve suspansiyon formlarının etkinliğini karşılaştırdığı çalışmada herhangi bir fark bulunmamıştır. Olgumuz yoğun bakımda takip edildiği için bu kombinasyonun oral uygulanması hastanın bilincini kaybetmesinden dolayı her ne kadar zor olsa da tabletler ezilerek nazogastrik yoldan uygulanmıştır. Parenteral formun kullanım kolaylığı olsa da ülkemizde mevcut olmayışı ve etkinlik açısından anlamlı fark olmayışından dolayı tablet formları da güvenle kullanılabilir (22). Ciddi import *P. falciparum* sıtmalı olgular aciliyet gerektirir ve hızla ölümcül seyredebilirler. İntravenöz artesunat seçilecek ilaçtır. Cochrane'de yer alan bir derlemede artesunat ile tedavinin erişkin ve çocuklarda mortaliteyi anlamlı oranlarda azalttığı gösterilmiştir (15).

Falsiparum sıtmasında tedavi başarısızlığı nedenleri; ilaç direnci, emilim azlığına bağlı olarak yetersiz kan ilaç düzeyi ve ilacın farmakokinetiğindeki değişiklikler olarak sıralanabilir (23). İlacın artemer komponenti hızlıca absorbe edilirken lumefantrin emilimi yağlı gıdalar ile alımına bağlıdır. Hipoalbuminemi bağlı olmayan ilaç düzeyinde artışa yol açarak metabolik klirenste artışa yol açabilir (23). Avrupa'da yapılan bir çalışmada ilaç toleransındaki kötü verilere bağlı olarak hastanede kalış süresinin uzamasına yol açması, ilk seçenek tedavide kininlerin tercih edilmemesi belirtilmektedir (24). Olgu bazlı yapılan bildirimlerde bazı Avrupa ve Uzakdoğu ülkelerinde lumefantrinli kombinasyonlarında tedavi başarısızlığından da söz edilmektedir. Tedavi başarısızlığı genel olarak lumefantrinin zayıf biyoyararlanımdan dolayı ilacın yağlı gıdalarla birlikte verilmeyişine bağlanmıştır (25, 26). Nüks parazitemi ile gelen olgumuzda da tedavinin verilmesinde yağlı gıdaların önemi pek dikkate alınmamıştır.

P. falciparum'un AKT'lere yanıt mekanizması halen genel olarak bilinmemektedir. Çoklu ilaç direnç proteini (MRP), ATP bağlayan kaset taşıyıcıları olarak da bilinen ve bir çok organizmada ÇİD'e neden olan bir yapıdır. *P. falciparum* etkeninde parazitik membran proteinleri olan Pgh-1, PfCRT ve PfMRP1'deki değişiklikler intrasellüler ilaç birikimi azaltılması yoluyla AKT direncine önemli katkıda bulunulduğuna inanılmaktadır (27). Bir çalışmada, Uganda'dan 5 hasta kanının da yer aldığı dünya genelinde falsiparum sıtmasının endemik olduğu Asya ve Afrika ülkelerinden 103 kan örneği toplanmış. Nested-PCR yöntemi ile pfMRP1'i kodlayan genin OPR (open reading frame) bölgesi sekanslanmış ve toplam 27 ayrı SNP (single nucleotid polymorphism) saptanmış olup özellikle I876V SNP'nin rekürrensten sorumlu olduğu hipotez edilmiştir (28). Bilinen en fazla direncin Asya kıtasında olmasıyla birlikte olgumuzun Uganda'dan import olmasından dolayı arthemether-lumefantrin tedavi kombinasyonuna direnç durumu da düşünülmüştür ancak teknik aksaklıktan dolayı direnç analizi yapılamamıştır. Ayrıca DSÖ rehberine göre lumefantrin kombinasyonlu AKT tedavisinin özellikle tedavinin ikinci veya üçüncü gününde yemekten hemen sonra veya birlikte en az 1,2 gr yağ ile birlikte verilmesi gerektiği bildirilmektedir (13). Aynı rehber tüm antimalaryal tedaviden sonra

hastaların en az 28 gün süresince ilaç farmakokinetiğinin değişkenliğinden dolayı özellikle falsiparum sıtmalı hastaların yakın takibe alınmasını önerir. Dolayısıyla bütün bunlar göz önüne alındığında lümfantrinin yağlı gıdalar ile hastamıza verilemeyeşi, hastanın ilk başvurusunda çok yüksek düzeyde parazitemisinin olması veya moleküler yöntemlerle desteklenemese de AKT'ye olası direnç durumu da göz önüne alınarak SBSSD ile koordineli bir şekilde rekrüdesens olarak değerlendirilen olguda gelişen ikinci atağın tedavisinde kullanılan ikinci basamak tedavi ile başarılı ve komplikasyonsuz şekilde kür sağlanmış olduk.

SONUÇ

Ülkemizde falsiparum sıtması genellikle yurtdışı kaynaklı olgular şeklinde bildirilmektedir (10, 18, 29-31). Öldürücü seyri ile enfeksiyon acilleri arasında düşünülmesi gereken bir hastalık olmakla birlikte basit ve etkin bir yöntem olan periferik yayma ile tanısı konulabilen bir hastalıktır. Hızla sağaltımının yapılması gereken bir durum olan falsiparum sıtmalı olguların yönetiminde SBSSD ile işbirliği sağlanmalıdır. Artemisin kombinasyonları olan antiparaziter ilaçlar başlıca başvurulması gereken preparatlardır. İport olgularda hastanın geldiği bölge veya ülke iyice sorgulanmalı yüksek parazitemili olgularda takiplerde gelişebilecek komplikasyonlar açısından GKS ve APACHE II skoru iyi olsa dahi yoğun bakım şartlarında takip edilmelidir. Ülkemizde AKT rejimlerinin intravenöz formülasyonlarının bulunmayışı nedeni ile oral formülasyonların hastanın optimum kan konsantrasyonlarına ulaşması için sağlık personelinin ciddi bir şekilde tedbir alması şarttır. Lümfantrini kombinasyonlarda ilaç emilimi için yağlı yiyecek diyeti hazırlanmalıdır. Yüksek parazitemili hastaların tedavisine başlamadan önce saklama kanı ve yayma preparatları ileride oluşabilecek rekürrens durumlarında PCR genotiplendirmesi ve ilaç direnci çalışılması için hazır bulundurulmalıdır. *P. falciparum* sıtmasının rekürrens durumu literatürde az rastlanan bir durum olduğu için bu hastaların takibinin taburcu edildikten sonra yakından yapılması önemlidir. Ülkemizde sıtma olgularının az görülmesi ve ayırıcı tanıları arasında atlanabilir özellikte olması nedeniyle bu konuda en deneyimli göz olan SBSSD ile etkili ve dinamik koordinasyon, *P. falciparum* tecrübesi az olan klinisyenler için yol gösterici ve bu tür hastaların sağaltımı açısından önemli bir unsur olduğunu düşünmekteyiz.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu olguya katılan hastadan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.Ü., V.T.; Tasarım - A.Ü., G.K.; Denetleme - O.Ö. H.E.; Kaynaklar - A.Ü., G.K.; Malzemeler - A.Ü., G.K.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - A.Ü., G.K.; Analiz ve/veya yorum - H.E., A.A.; Literatür taraması - A.A. V.T.; Yazıyı yazan - A.Ü., G.K.; Eleştirel inceleme - V.T., L.G.; Diğer - H.E., A.A.

Teşekkür: İstanbul Anadolu Yakası Merkez İl Sıtma Savaş Birimi'ne hastanın tanı ve tedavi aşamasında yaptığı katkılar için teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patient who participated in this case.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.Ü., V.T.; Design - A.Ü., G.K.; Supervision - O.Ö. H.E.; Funding - A.Ü., G.K.; Materials - A.Ü., G.K.; Data Collection and/or Processing - A.Ü., G.K.; Analysis and/or Interpretation - H.E., A.A.; Literature Review - A.A. V.T.; Writing - A.Ü., G.K.; Critical Review - V.T., L.G.; Other - H.E., A.A.

Acknowledgements: We thank Istanbul Anatolian Side Central Provincial Malaria Control Unit for its contribution in the course of patient's diagnosis and treatment.

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. Dündar İH. Sıtma (Malarya-Paludizm-Plazmodiasis). Topçu A.W, Söyletir G, Doğanay M (editörler). Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. İkinci Baskı. 2002. s. 927-46.
2. Fairhurst RM, Wellem's TE. Plasmodium species (malaria). Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. Seventh edition Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010. p.3437-62.
3. Dondrop A, Seidlein LV Malaria. In: Cohen J, Powderly WG, editors. Infectious Diseases. Third edition. London: Mosby, 2010: 1159-70.
4. Levit AM, Khan AS, Huges JM. Emerging and re-emerging pathogens and diseases. Cohen J, Powderly WG, editors. Infectious Diseases. Third edition. London: Mosby, 2010: 56-69.
5. World malaria report. World Health Organisation. Switzerland: WHO Press; 2011.
6. Gething PW, Patil AP, Smith DL, Guerra CA, Elyazar IR, Johnston GL, et al. New world malaria map: Plasmodium falciparum endemicity in 2010. Malar J. 2011 Dec 20; 10: 378. [CrossRef]
7. Sıtma Savaş Daire Başkanlığı'nın sıtma ile ilgili istatistikleri URL: <http://www.saglik.gov.tr/tr/belge/1-3416/sıtma-savas-daire-baskanliginin-sıtma-ile-ilgili-istati-Html>
8. Akdur R. Sıtmanın epidemiyolojisi. T Parazitoloji Derneği Yayını No: 16. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 1999: 51-74.
9. Akdur R. Sıtma ve Sıtma Salgınları Tarihi. Bilim Tarihi Araştırmaları 2006; 2.
10. Alver O, Heper Y, Kabaş M, Helvacı S, Töre O. Yirmi iki sıtma olgusunun değerlendirilmesi. Enfeksiyon Dergisi (Turkish Journal of Infection) 2006; 20: 79-85.
11. Kain KC, Harrington MA, Tennyson S, Keystone JS. Imported Malaria: Prospective Analysis of Problems in Diagnosis and Management. Clinical Infectious Diseases 1998; 27: 142-9. [CrossRef]
12. Mandelbaum-Schmid J. Update on antimalarial drug supply, WHO Media Center, Available at: <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2004/np28/en/>
13. World Health Organisation (WHO). Guidelines for the treatment of malaria. Second edition. March 2010. Available at: <http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241547925/en/>
14. Laboratory diagnosis of malaria; Plasmodium spp.: Available at URL: http://www.cdc.gov/dpdx/resources/pdf/benchAids/malaria/Parasitemia_and_LifeCycle.pdf
15. Askling HH, Bruneel F, Burchard G, Castelli F, Chiodini PL, Grobusch MP, et al. Management of imported malaria in Europe, Malaria Journal 2012, 11: 328. [CrossRef]

16. Bruneel F, Tubach F, Corne P, Megarbane B, Mira JP, Peytel E, et al. Severe Imported Falciparum Malaria: A Cohort Study in 400 Critically Ill Adults. *PLoS One* 2010; 5: e13236. [CrossRef]
17. Şatana NS, Dikleli ER, İlerler AR. İstanbul ilinde 2002-2011 yılları arasında saptanan sıtma olgularının epidemiyolojik olarak değerlendirilmesi. *Türkiye EKMUD kongre kitabı*; 2012. p.137.
18. İnan AŞ, Erdem İ, Engin DÖ. Sıtma: 40 Olgunun Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2010; 34: 147-51.
19. Checkley AM, Smith A, Smith V, Blaze M, Bradley D, Chiodini PL, et al. Risk factors for mortality from imported falciparum malaria in the United Kingdom over 20 years: an observational study. *BMJ* 2012; 344: e2116. [CrossRef]
20. Mali S, Kachur SP, Arguin PM. Malaria Surveillance – United States 2010, Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) March 2,2012, Surveillance Summaries 2012; 61: 1-17.
21. Juma EA, Obonyo CO, Akhwale WS, Ogutu BR. A randomized, open-label, comparative efficacy trial of artemether-lumefantrine suspension versus artemether-lumefantrine tablets for treatment of uncomplicated Plasmodium falciparum malaria in children in western Kenya. *Malar J.* 2008; 7: 262. [CrossRef]
22. World Health Organisation (WHO) 2010, global report on antimalarial drug efficacy and drug resistance: 2000-2010; 36-40. Available at: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500470_eng.pdf
23. Valecha N, Srivastava P, Mohanty SS, Mittra P, Sharma SK, Tyagi PK, et al. Therapeutic efficacy of artemether-lumefantrine in uncomplicated falciparum malaria in India. *Malaria Journal* 2009, 8: 107. [CrossRef]
24. Bouchaud O, Mühlberger N, Parola P, Calleri G, Matteelli A, Peyerl-Hoffmann G, et al. Therapy of uncomplicated falciparum malaria in Europe: MALTHER – a prospective observational multicentre study. *Malaria Journal* 2012; 11: 212. [CrossRef]
25. Repetto EC, Traverso A, Giacomazzi CG. Possible clinical failure of artemether-lumefantrine in an italian traveler with uncomplicated falciparum malaria. *Mediterr J Hematol Infect Dis* 2011; 3: e2011041. [CrossRef]
26. Mizuno Y, Kato Y, Kudo K, Kano S. First case of treatment failure of artemether-lumefantrine in a Japanese traveler with imported falciparum malaria. *Jpn J Infect Dis.* 2009; 62: 139-41.
27. Veiga MI, Ferreira PE, Jörnshagen L, Malmberg M, Kone A, Schmidt BA, et al. Novel polymorphisms in Plasmodium falciparum ABC transporter genes are associated with major ACT antimalarial drug resistance. *PLoS One.* 2011; 6: e20212. [CrossRef]
28. Dahlström S, Ferreira PE, Veiga MI, Sedighi N, Wiklund L, Mårtensson A, et al. Plasmodium falciparum Multidrug Resistance Protein 1 and Artemisinin-Based Combination Therapy in Africa. *J Infect Dis;* 2009; 200: 1456-64. [CrossRef]
29. Önlen Y, Çulha G, Ocak S, Savaş L, Güllü M. Yurtdışı Kökenli Plasmodium falciparum Sıtması: Dört Olgu Sunumu. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2007; 31: 256-9.
30. Bayındır Y, Aycan ÖM, Atambay M, Karaman U, Aydoğdu I, Ersoy Y, et al. Malatya’da Uganda Kökenli İlk Falciparum Sıtması: İki Olgu. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2005; 29: 157-9.
31. Köse Ş, Kıraklı C, Töz SÖ, Kuzucu L, Akkoçlu G, Çevikel N. Olgu Sunumu: Yurtdışı Kaynaklı İki Plasmodium falciparum Olgusu. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2009; 33: 280-2.

Primer Retroperitoneal Hidatik Kist

Primary Retroperitoneal Hydatid Cyst

Ebubekir Gündeş, Tevfik Küçükkartallar, Murat Çakır

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

ÖZET

Hidatik kist en sık karaciğer ve akciğerde yerleşerek hastalık oluşturur. Retroperitoneal yerleşimli hidatik kist çok nadir olarak görülür. Kırk beş yaşında kadın hasta sırt ağrısı, kilo kaybı ve yorgunluk şikayetleri ile hastanemize müracaat etti. Bilgisayarlı tomografide (BT) sol böbrek posteriorunda, paravertebral alanda retroperitoneal yerleşimli komşuluğundaki kostayı destrükte eden yaklaşık 8x7x6 cm boyutlarında septalı kistik lezyon izlendi. Laparotomide retroperitoneal yerleşimli kistin duvarı kısmen eksize edilerek kalan kavite drene edildi, dren ameliyat sonrası 5. gün çıkartıldı. Histopatolojik tanısı hidatik kist olarak rapor edildi. Postoperatif albendazol verilen hastanın kontrollerinde herhangi bir problemle karşılaşılmadı. Hidatik kist ülkemizde endemik bir hastalık olup atipik yerleşimleri de olduğu bilinmelidir. (*Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 68-70*)

Anahtar Sözcükler: Hidatik hastalık, retroperitoneal hidatik kist, cerrahi

Geliş Tarihi: 01.09.2012

Kabul Tarihi: 22.07.2013

ABSTRACT

Hydatid cysts cause diseases most frequently by localizing in the liver and the lungs. Hydatid cysts with retroperitoneal localization are very rare. A 45-year-old female patient presented to our hospital with complaints of back pain, weight loss, and fatigue. The computerized tomography (CT) revealed that the patient had a septated cystic lesion of about 8x7x6 cm localized in the posterior of the left kidney, in the paravertebral site causing destruction of the neighboring costa. During laparotomy, the wall of the cyst with retroperitoneal localization was partially excised and the remaining cavity was drained. The drain was removed on post-op day 5. The histopathological diagnosis was reported to be a hydatid cyst. No problems were seen during the follow-ups of the patient who was administered post-op albendazole. Hydatid cysts are an endemic disease in our country and it should be kept in mind that they also have atypical localizations. (*Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 68-70*)

Key Words: Hydatid disease, retroperitoneal hydatid cyst, surgery

Received: 01.09.2012

Accepted: 22.07.2013

GİRİŞ

Hidatik kist *Echinococcus granulosus*'un larvarının neden olduğu paraziter bir enfeksiyondur (1). Primer hidatik kistin en sık görüldüğü yer karaciğer olmasına rağmen diğer organlar da tutulabilir (2). İzole retroperitoneal yerleşimli hidatik kist endemik bölgelerde dahi çok nadir olarak bildirilmiştir (3). Başka primer kaynağı saptanamayan ve atipik yerleşimli olduğu düşünülen retroperitoneal hidatik kist vakası literatür eşliğinde sunulmuştur.

OLGU SUNUMU

Sırt ağrısı, kilo kaybı ve yorgunluk şikayetiyle kliniğimize müracaat eden 45 yaşındaki hastanın karın ultrasonografisinde (USG) sol böbrek posteriorunda 6x5 cm ve 5x4 cm ebadında içerisinde yer yer ekojeniteler izlenen 2 adet kistik lezyon izlendi. Kist Gharbi sınıflamasına göre Tip III olarak değerlendirildi. BT'de sol böbrek posteriorunda, paravertebral alanda retroperitoneal yerleşimli komşuluğundaki kostayı destrükte eden yaklaşık 8x7x6 cm boyutlarında septalı kistik lezyon izlendiği rapor edildi (Resim 1).

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Ebubekir Gündeş, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye. Tel: +90 332 223 61 23 E-posta: ebubekir82@hotmail.com

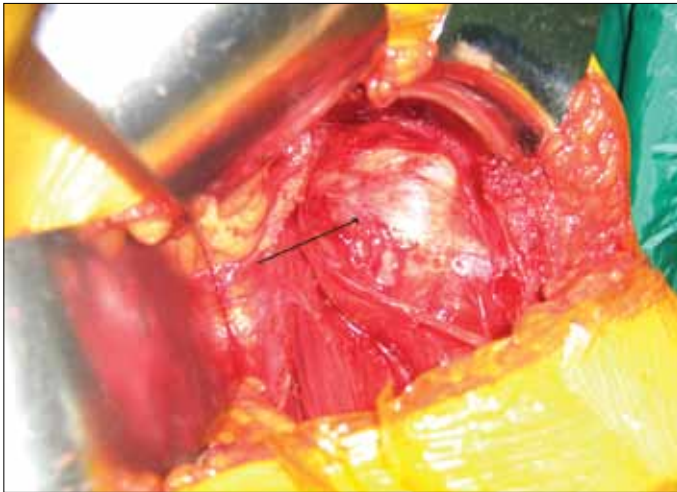
DOI:10.5152/tpd.2014.2897

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

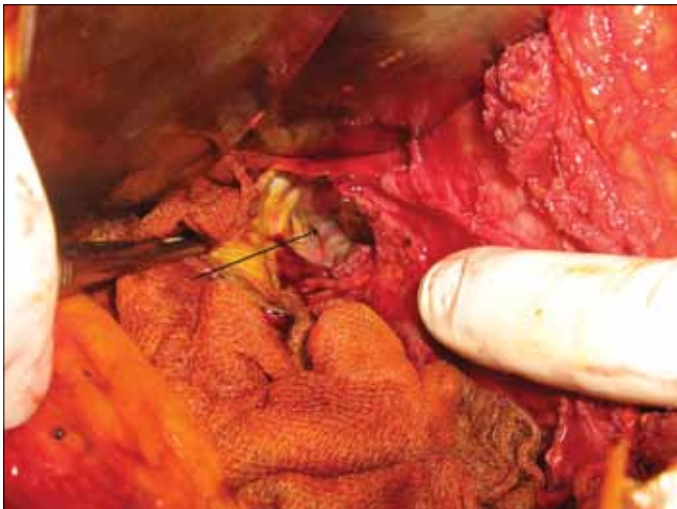
©Telif hakkı 2014 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.



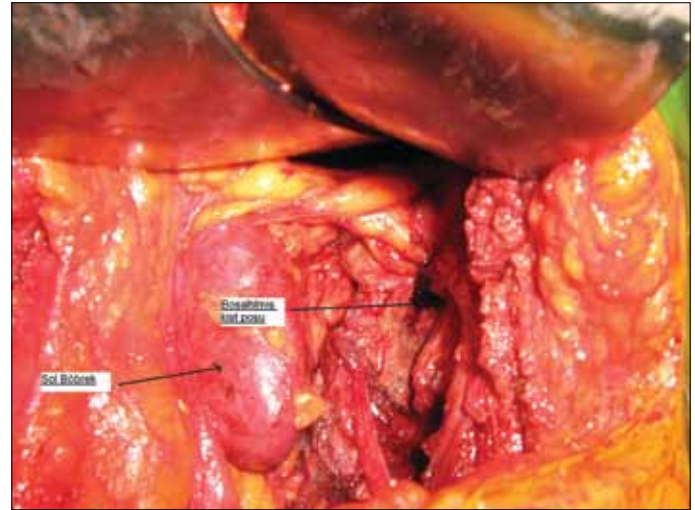
Resim 1. BT'de kistik görünüm



Resim 2. Operasyonda böbreğin ekarte edildikten sonraki kistin görünümü



Resim 3. Operasyonda kistin boşaltılmış hali



Resim 4. Boşaltılmış kistin sol böbrekle komşuluğu

Hastanın kan tetkikleri normaldi. Mevcut bulgularla hastada retroperitoneal hidatik kist olduğu düşünüldü. Primer odak araştırıldı. Hastaya PAAG, batin USG ve batin BT çekildi. Özellikle akciğer ve karaciğer olmak üzere diğer solid organlar değerlendirildi. Başka odak bulunamayınca primer odakın retroperiton olduğu görüldü. Hidatik kist indirekt hemaglutinasyon testi (IHA) 1/2560 olarak tespit edildi. Karın ağrısı devam eden hasta ameliyat edildi ve sol böbrek posteriorde retroperitoneal alana lokalize olmuş yaklaşık 6x5x4 cm boyutlarında hidatik kist tespit edildi. Parsiyel kistektomi ve drenaj işlemi yapıldı (Resim 2-4). Ameliyat sonrası histopatolojik tanısı hidatik kist olarak rapor edildi. Hastaya ameliyattan sonra 800 mg/gün albendazol tedavisi başlandı ve postoperatif 6. gün problemsiz olarak taburcu edildi. Dört aylık medikal tedaviden sonra yapılan kontrol USG'si normal olarak değerlendirildi.

TARTIŞMA

Hidatik kist %99 *Echinococcus granulosus* ve %1 *Echinococcus multilocularis* tarafından oluşturulan bir parazit enfeksiyondur (1). Kaynaklarda karaciğere %50-70, akciğere %11-17, yumuşak dokulara %2,4-5,3, kalbe %0,5-3, perikarda %5, kas ve subkutan dokulara %0,5-4,7 yerleşim bildirilmiştir (4). Retroperitoneal hidatik kist genellikle spontan, travma veya diğer organların hidatik kist cerrahisi sırasında ekilme sonucu oluşabilir. Primer retroperitoneal hidatik kist son derece nadirdir (5). Olgumuzda retroperitoneal hidatik kist saptandı. Taramalar sonucunda odak olarak sadece retroperiton bulundu. Bu nedenle primer retroperitoneal hidatik kist tanısı aldı.

Olguların çoğunluğu asemptomatik olmakla beraber karında kitle, ağrı, bulantı ve kusma bulguları görülebilir. Retroperitoneal yerleşimli hidatik kiste sıklıkla yan ağrısı ve sırt ağrısı görülür, tanı anında ise üst üriner sistem obstrüksiyonu saptanabilir (6). Bizim hastamızda da dört aydır devam eden ve sebebi bulunamayan yan ağrısı ve hafif sırt ağrıları vardı. Tetkikleri sırasında retroperitoneal kist saptandı. Radyolojik olarak hidatik kist olarak yorumlandı. Ameliyat öncesi tanıda, klinik öykü, radyoloji ve serolojik test sonuçları yardımcı olabilir (7). Kesin tanı cerrahi ve histopatolojik inceleme ile konulur (2). Hastamızın ameliyat öncesinde

radyolojik olarak hidatik kist olabileceği belirtilmiş ve serolojik testler bunu doğrulamıştı. Ameliyat öncesinde ayırıcı tanı önemlidir. Retroperitoneal hidatik kistin ayırıcı tanısında yumuşak doku tümörleri, kistik lenfanjiomlar, retroperitoneal abse, psödokist ve embriyonel kistler düşünülmelidir (8).

Hidatik kistin tedavisi cerrahidir. Kist içeriğini germinatif membran ile birlikte karın içine yaymadan kontrollü bir şekilde karın dışına çıkarmak esastır. Kistin total eksizyonu uygun olan cerrahi yöntemdir. Ancak retroperitoneal kistler genelde çevre dokulara özellikle büyük damarlara komşu olabilir. Organ hasarını önlemek amacıyla kistin parsiyel eksizyonu bu tür kistlerde seçilebilecek diğer bir cerrahi yöntemdir (3). Kist poşunun dışarı drenajı yapılabileceği gibi kist kavitesinin omentum ile kapatılması ile ölü boşluğun, sıvı içeriğinin emilmesi ve sekonder infeksiyon riskinin azaltılması sağlanabilmektedir (4). Hastamıza parsiyel kist eksizyonu yapıldı ve bir adet dren ile kist poşunun dışarı drenajı sağlandı. Dren postop 5. gün çıkartıldı.

SONUÇ

Retroperitoneal hidatik kist nadir görülmesine rağmen, özellikle endemik bölgelerde retroperitoneal kitlelerin ayırıcı tanısında akılda bulundurulmalıdır. Preoperatif tanıda klinik öykü, radyoloji ve serolojik testlerden yararlanılabilir. Kesin tanı cerrahi ve histopatolojik inceleme ile konulur. İdeal tedavi seçeneği karın içine bulaşmayı önleyerek kistin eksizyonu ve sonrasında albendazol kullanılmasıdır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu olguya katılan hastadan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - E.G.; Tasarım - E.G.; Denetleme - T.K.; Kaynaklar -M.Ç.; Malzemeler - E.G.; Veri toplanması ve/veya işleme - E.G.; Analiz ve/veya yorum - E.G.; Literatür taraması - E.G.; Yazıyı yazan - E.G.; Eleştirel İnceleme - T.K.; Diğer - E.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patient who participated in this case.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - E.G.; Design - E.G.; Supervision - T.K.; Funding - M.Ç.; Materials - E.G.; Data Collection and/or Processing - E.G.; Analysis and/or Interpretation - E.G.; Literature Review - E.G.; Writing - E.G.; Critical Review - T.K.; Other E.G.

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. Milicevic M, Saidi F, Sayek İ. Karaciğer kist hidatiği. Sayek İ, editor. Temel Cerrahi. Third edition. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi; 2004. p. 1317-24.
2. Balık AA, Çelebi F, Başoğlu M, Ören D, Yıldırğan I, Atamanalp SS. Intraabdominal extrahepatic echinococcosis. Surg Today 2001; 31: 881-4. [CrossRef]
3. Hatipoglu AR, Coşkun I, Karakaya K, Ibis C. Retroperitoneal localization of hydatid cyst disease. Hepatogastroenterology 2001; 48: 1037-9.
4. Köksal AŞ, Arhan M, Oğuz D. Kist hidatik. Güncel Gastroenteroloji 2004; 8: 61-7.
5. El Ouakdi M, Ben Fadhel S, Ayed M, Zmerli S. Isolated retroperitoneal hydatid cyst. Apropos of 4 cases. J Urol 1988; 94: 445-8.
6. Markell EK, Vogt M, John DT. The cestodes. Markell EK, Vogt M, John DT, editors. Medical parasitology. Seventh edition. Philadelphia: WB Saunders; 1992. 226-60.
7. Engin G, Acunas B, Rozanes I, Acunaş G. Hydatid disease with unusual localization. Eur Radiol 2000; 10: 1904-12. [CrossRef]
8. Pistolesi GF, Procacci C, Caudana R, Bergamo Andreis IA, Manera V, Recla M, et al. Criteria of differential diagnosis in primary retroperitoneal masses. Eur J Rad 1984; 4: 127.

A Case of Auricular, Anal and Umbilical Myiasis Caused by the Larvae of *Phormia regina* (Meigen) (Diptera: Calliphoridae) in Neonatal Kittens

Yeni Doğan Kedi Yavrularında *Phormia regina* (Meigen) (Diptera: Calliphoridae) Larvalarının Neden Olduğu Aural, Anal ve Umbilikal Myiasis Olgusu

Didem Pekmezci¹, Gökmen Zafer Pekmezci², Mustafa Açıcı³, Güvenç Gökalp¹, Mehmet Tütüncü¹

¹Department of Internal Medicine, Ondokuz Mayıs University Faculty of Veterinary Medicine, Samsun, Turkey

²Department of Pre-Clinic Sciences, Ondokuz Mayıs University Faculty of Veterinary Medicine, Samsun, Turkey

³Department of Parasitology, Ondokuz Mayıs University Faculty of Veterinary Medicine, Samsun, Turkey

ÖZET

Kedilerde myiasis görülmesi nadirdir. Erken aşamada tedavi edilmezse dipteran larvaların yoğun enfestasyonu ölüme yol açabilir. Yeni doğan üç kedi yavrusunda aural, anal ve umbilikal myiasis tespit edildi. Dipteran larvalar toplandı, %70'lik alkolde tespit edildi ve %10'luk KOH'de birkaç gün şeffaflandırıldı. Daha sonra larvalar stereomikroskop altında diseke edildi, preparatlar hazırlandı ve daha sonra stigma ve cephaloskeleton yapılarına göre üçüncü dönem black blowfly, *Phormia regina* (Meigen) (Diptera: Calliphoridae) olarak teşhis edildi. Orijinal ölçüler ve şekiller sunuldu. Tedavi mekanik olarak larvaların uzaklaştırılmasını ve polivinylpyrrolidone-iodine kompleks ile bölgenin temizlenmesini kapsamaktadır. Türkiye'de kedilerde *P. regina*'nın varlığı ilk kez bildirilmektedir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 71-5)

Anahtar Sözcükler: *Phormia regina*, aural, anal ve umbilikal myiasis, kedi

Geliş Tarihi: 11.07.2013

Kabul Tarihi: 12.11.2013

ABSTRACT

The occurrence of feline myiasis is rare. Massive infestations of dipteran larvae can lead to death if not treated at an early stage. Auricular, anal and umbilical myiasis was detected in three neonatal kittens. The dipteran larvae were collected, fixed in 70% alcohol and clarified with 10% KOH for a few days. Later, larvae were dissected under the stereomicroscope, mounted on slides and then identified as the third instar of the black blowfly, *Phormia regina* (Meigen) (Diptera: Calliphoridae), according to their stigmatic and cephaloskeleton structures. Original measurements and figures are presented. Treatment included mechanical removal of larvae and cleansing of the area by applying polyvinylpyrrolidone-iodine complex. The presence of *P. regina* in cats has been reported here for the first time in Turkey. (*Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38: 71-5)

Key Words: *Phormia regina*, auricular, anal and umbilical myiasis, cat

Received: 11.07.2013

Accepted: 12.11.2013

INTRODUCTION

Myiasis is the infestation of tissues and organs of living vertebrate animals and humans by certain dipteran fly larvae which feed on the host's tissues and body fluids, often causing extensive damage to the host tissues if left untreated (1, 2).

It is a world-wide problem, especially in tropical and sub-tropical climates. Myiasis has previously been reported from domestic animals, particularly sheep and goats, while reports from dogs, cats, camels and horses are rare (3). Some ectoparasites such as fleas (*Ctenocephalides felis*), lice (*Felicola subrostratus*) and scabies (*Sarcoptes scabiei*)

This study was presented at the 10th National Veterinary Internal Diseases Congress as poster, 27-30 June 2013, Nevşehir, Turkey.

Bu çalışma 10. Ulusal Veteriner İç Hastalıkları Kongresi'nde poster olarak sunulmuş, 27-30 Haziran 2013, Nevşehir, Türkiye.

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Didem Pekmezci, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye Phone: +90 362 312 19 19 E-mail: dkazanci@omu.edu.tr

DOI:10.5152/tpd.2014.3275

©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. View of anal (a) and umbilical (b) myiasis of kitten with instar larvae of *P. regina*. View of closed umbilical region two days (c), five days (d) and four months (e) after treatment

and *Notoedris cati*) are commonly observed infesting domestic cats, while the same does not apply to other ectoparasites like ticks and fly larvae (4). The occurrence of feline myiasis is also rare in the world. There are scarce reports of myiasis in cats by *Cuterebra* spp. (5-8), *Cochliomyia hominivorax* (9, 10), *Lucilia sericata* (11-14), *Oestrus ovis* (15), *Calliphora erythrocephala* (16), *Wohlfahrtia magnifica* (12). *Phormia regina* more commonly known as the black blowfly, belongs to the blowfly family Calliphoridae. This species is found in the northern Holarctic (2) and Northern Canada, USA, Europe, Scandinavia and Russia (17). There is a report of adult flies of *P. regina* were found in Turkey (18). *P. regina* utilized cat feces as an aggregation site for mating. Females visiting the cat feces are fed on the feces (19). There are some case reports on traumatic dermal myiasis (20, 21) and ophthalmomyiasis (22) caused by *P. regina* and *Phormia* spp. larvae in humans, respectively. Contrary, there is no information available in the literature about the myiasis cases due to *P. regina* in domestic cats.

CASE REPORT

Three, one week old, mixed breed neonatal kittens were presented to our clinics with lethargy and depression complains. The kittens were orphans and their nursing assistance was made by their new owners. At the clinical examination two of the neonatal kittens had suckling reflexes and gave reactions to physical stimulants; however one of them was negative for the suckling reflex and looked depressed. The living larvae at auricular and anal region (Figure 1a) could be seen with hyperemic mucosa. Same as the umbilicus was not closed and there was a hole in the umbilical region with many living larvae of myiasis (Figure 1b). Auricular, anal and umbilical myiasis was detected in all three neonatal kittens. A total of 172 living larvae were collected and mechanically removed with a non traumatic clamp from auricular, anal and umbilical areas in all kittens (Figure 1a, b). The larvae were collected, fixed in 70% alcohol and clarified with 10% KOH

for a few days. Afterwards larvae were dissected under the stereomicroscope, mounted on slides and then identified as the third instars of *P. regina*, according to their stigmatic and cephaloskeleton structures (23-26). The larvae were examined using a Nikon Eclipse 80i light microscope equipped with differential interference contrast (Nomarski DIC) optics. They were photographed and measured with a microscope (Eclipse 80i, Nikon Corporation, Japan) connected to a digital camera with a liquid

crystal display and a measurement specific software (Nikon Digital Sight1 DS-L1; Nikon Corporation, Japan).

The larvae were showed the typical maggot-like body shape. The body surface was covered with many tiny short spines (Figure 2). Cephalopharyngeal skeleton with mouth-hook tooth well-developed and sharply curved; mouth-hook tooth slightly longer than depth of base, accessory oral sclerite was not observed. Dental sclerite slender and windows presented on ventral cornua, absent from dorsal cornua; angle between ventral and dorsal cornua wide (Figure 3). Anterior spiracles were seen as short, thick, and 8 lobes (Figure 4). The posterior spiracles were not positioned within a cavity (Figure 5). Incomplete peritreme and a feature known as a "button" were seen at the posterior spiracles (Figure 5-7). Inner slits ventrally directed toward the median line at each posterior spiracle (Figure 5-7). The tubercles on the upper margin of the last segment were short (Figure 5). Compared biometrics data was given in Table 1. Polyvinylpyrrolidone iodine complex of 10% (Polyvinylpyrrolidone iodine complex; Batticon, Adeka, Samsun, Turkey) was applied gently all around the lesions after removing the larvae. A complete formulated milk replacer for kittens with bottle feeding was advised to the new owners and daily with peros route 0.5 ml multi vitamin syrup (Multivitamins; Sanasol, Nycomed Pharma, Denmark) was recommended. Two days after the treatment the weakest and depressed kitten was dead. Fortunately, the other two kittens' health was improved and their appetites with physical conditions were improved and any larvae were seen in the kittens. The



Figure 2. General view of the third instar larvae of *P. regina*



Figure 3. Cephalopharyngeal skeleton of third instar larvae of *P. regina*, lateral view

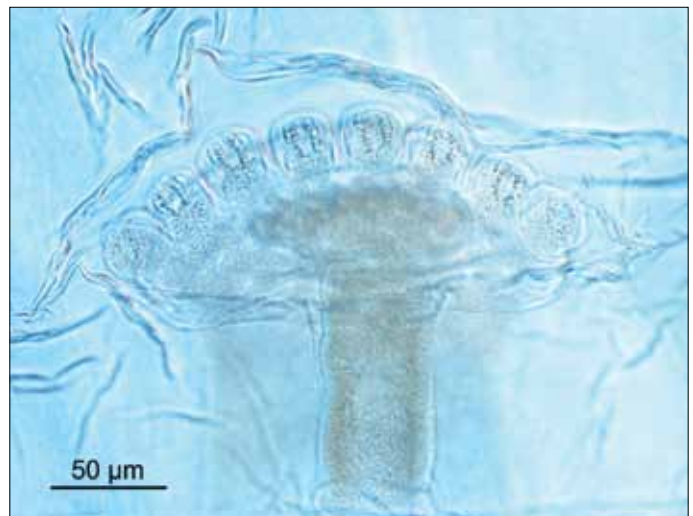


Figure 4. Anterior spiracle of third instar larvae of *P. regina*

Table 1. Biometrics data of third instar larvae of *Phormia regina*

	Present study	Erzinclioglu, 1988
3 rd instar measurements (mm)	7-9 x 1.65-1.80	6.25-13.75 x 1.13-2.78
3 rd instar shape factor	0.19-0.21	0.18-0.20
3 rd instar posterior spiracle diameter (μm)	0.27-0.28	0.35-0.38
3 rd instar spiracle distance factor	0.42-0.44	0.58-0.67
Shape factor (SF) = greatest width divided by overall length Posterior spiracle diameter (PSD) = greatest diameter of posterior spiracle Spiracle distance factor (SDF) = distance between posterior spiracles divided by greatest diameter of one spiracle		

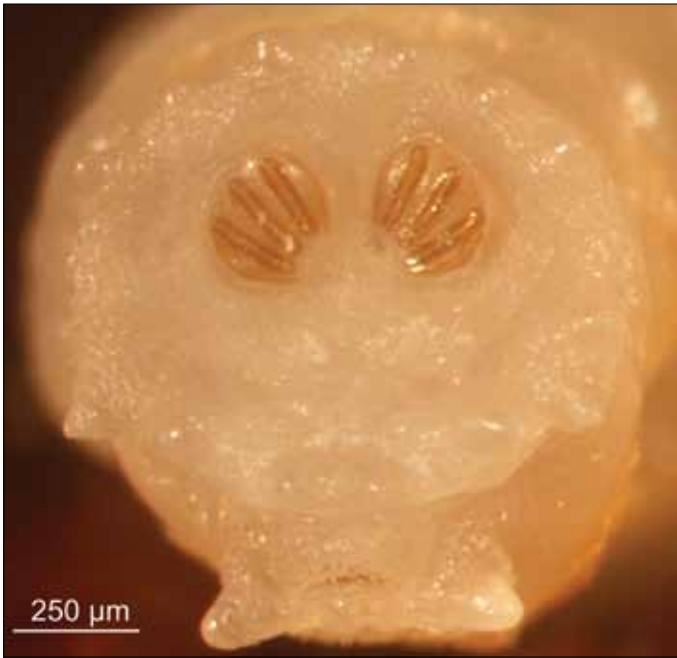


Figure 5. Anal division of third instar larvae of *P. regina*

umbilical holes were totally closed (Figure 1c, d). Two months later another kitten was dead with an unknown reason. However, one of the kittens was alive after four months' control (Figure 1e) and its body condition was great she is now nearly two years old and her health is great at the moment.

DISCUSSION

Reports of myiasis in cats are uncommon, possibly since cats usually groom themselves well (12). There are reports of dipteran larvae in cats by *Cuterebra* spp. (5-8), *C. hominivorax* (9, 10), *L. sericata* (11-14), *O. ovis* (15), *C. erythrocephala* (16) and *W. magnifica* (12). *P. regina* has not previously been reported as a cause of disease in a cat, also reported cases of human myiasis involving larvae of this species of fly are very rare. *P. regina* utilized cat feces as an aggregation site for mating. Females visiting the cat feces had fed on the feces (19). Therefore, the larvae could be in the queen's feces and infested the umbilicus, auricle and anal regions in kittens. The kittens were orphans and their nursing assistances were disabled, while these larvae could found opportunity for infestation. For the treatment protocol we preferred mechanically removing the larvae from the affected tissues. Additionally, ivermectin is not registered for use in the cat as a subcutaneous injection and there are reports of neurotoxicosis after administration of this drug at a dosage of 300 mg/kg in kittens (27). One the other hand, killing the larvae in such neonatal kittens could be resulted as a neurotoxicosis due to absorption of parasites' toxins. Moreover, to the authors' knowledge the presence of *P. regina* in cats appears to be a first record in Turkey.

CONCLUSION

Moreover, to the authors' knowledge the presence of *P. regina* in cats appears to be a first record in Turkey.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the owner of the patient, while the patient was treated within routine clinic procedure.

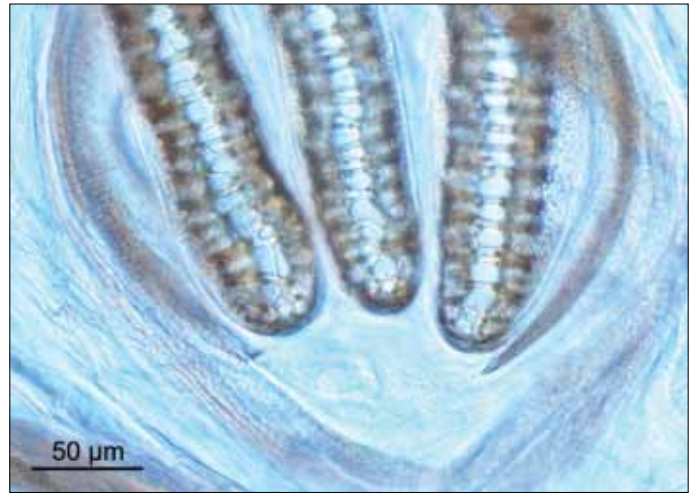


Figure 6. Posterior spiracle third instar larvae of *P. regina*

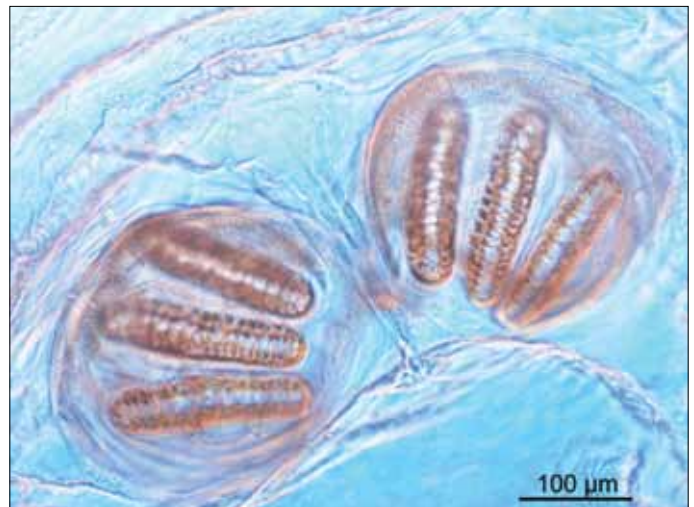


Figure 7. Posterior spiracles third instar larvae of *P. regina*

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - D.P., G.Z.P.; Design - D.P., G.Z.P.; Supervision - M.A., M.T.; Funding - D.P., G.Z.P.; Materials - D.P., G.Z.P.; Data Collection and/or Processing - D.P., G.G.; Analysis and/or Interpretation - D.P., G.Z.P.; M.A., M.T., G.G.; Literature Review - D.P., G.Z.P.; Writing - D.P., G.Z.P.; Critical Review - M.A., M.T.

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: Rutin klinik uygulamada tedavi uygulandığı için hasta sahibinden onam alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - D.P., G.Z.P.; Tasarım - D.P., G.Z.P.; Denetleme - M.A., M.T.; Kaynaklar - D.P., G.Z.P.; Malzemeler - D.P., G.Z.P.; Veri toplanması ve/veya işleme - D.P., G.G.; Analiz ve/veya yorum -

D.P., G.Z.P.; M.A., M.T., G.G.; Literatür taraması - D.P., G.Z.P.; Yazıyı yazan - D.P., G.Z.P.; Eleştirel İnceleme - M.A., M.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Zumpt F, Stimie M. Myiasis in Man and Animals in the Old World: A Textbook for Physicians, Veterinarians and Zoologists. London: Butterworth; 1965.
2. Wall R, Shearer D. Veterinary Entomology: Arthropod Ectoparasites of Veterinary Importance. London: Chapman and Hall; 1997. [CrossRef]
3. Hall M. Myiasis of humans and domestic animals. Adv Parasitol 1995; 35: 257-334. [CrossRef]
4. Moriello KA. Diseases of the skin. Sherding RG, editor. The Cat: Diseases and Clinical Management. New York: W.B. Saunders; 1994. p. 1907-69.
5. Williams KJ, Summers BA, de Lahunta A. Cerebrospinal cuterebriasis in cats and its association with feline ischemic encephalopathy. Vet Pathol 1998; 35: 330-43. [CrossRef]
6. Dvorak LD, Bay JD, Crouch DT, Corwin RM. Successful treatment of intratracheal Cuterebriasis in two cats. J Am Anim Hosp Assoc 2000; 36: 304-8.
7. Wyman M, Starkey R, Weisbrode S, Filko D, Grandstaff R, Ferrebee E. Ophthalmomyiasis of the posterior segment and central nervous system myiasis: Cuterebra spp. in a cat. Vet Ophthalmol 2005; 8: 77-80. [CrossRef]
8. Stiles J, Rankin A. Ophthalmomyiasis interna anterior in a cat: surgical resolution. Vet Ophthalmol 2006; 9: 165-8. [CrossRef]
9. Cramer-Ribeiro BC, Sanavria A, Oliveira MQ, Souza FS, Rocco FS, Cardoso PG. Inquiry of cases of myiasis by Cochliomyia hominivorax in cats of the northern, southern, western and central zones of Rio de Janeiro municipality in 2000. Braz J Vet Res Anim Sci 2002; 39: 165-70.
10. Mendes-de-Almeida F, Labarthe N, Guerrero J, Landau-Remy G, Rodrigues DP, Borja GEM, et al. Cochliomyia hominivorax myiasis in a colony of stray cats (Felis catus Linnaeus, 1758) in Rio de Janeiro, RJ. Vet Parasitol 2007; 146: 376-8. [CrossRef]
11. Yücel S, Cicek H, Kar S, Eser M. Genital myiasis in a cat. T Parazitolojisi Dergisi 2008; 32: 241-3.
12. Schnur HJ, Zivotofsky D, Wilamowski A. Myiasis in domestic animals in Israel. Vet Parasitol 2009; 161: 352-5. [CrossRef]
13. Eren H, Aypak S, Ural K, Seven F. Traumatic myiasis in a dog and ocular myiasis in a cat cases due to Lucilia sericata (Diptera: Calliphoridae) larvae. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2010; 16: 883-6.
14. Dik B, Uslu U, Isik N. Myiasis in animals and human beings in Turkey. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2012; 18: 37-42.
15. Webb SM, Grillo VL. Nasal myiasis in a cat caused by larvae of the nasal botfly, Oestrus ovis. Aust Vet J 2010; 88: 455-7. [CrossRef]
16. Rodriguez JM, Perez M. Cutaneous myiasis in three obese cats. Vet Q 1996; 18: 102-3. [CrossRef]
17. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. Veterinary Parasitology. Third Edition. Blackwell Publishing; 2007.
18. Çalışır B, Polat E. An investigation on the flies fauna at five different garbage piles in İstanbul. T Parazitolojisi Dergisi 1993; 17: 119-29.
19. Stoffolano JG Jr, Bartley MM, Yin CM. Male and female Phormia regina (Diptera: Calliphoridae) trapped at two different baits in the field. Ann Entomol Soc Am 1990; 83: 603-6.
20. Ali-Khan FEA, Ali-Khan Z. A case of traumatic dermal myiasis in Quebec caused by Phormia regina (Meigen) (Diptera: Calliphoridae). Can J Zool 1975; 53: 1472-6. [CrossRef]
21. Hall RD, Anderson PC, Clark DP. A case of human myiasis caused by Phormia regina (Diptera: Calliphoridae) in Missouri, USA. J Med Entomol 1986; 23: 578-9.
22. Kim JS, Kim JW, Lee HJ, Lee IY, Oh SA, Seo M. Ophthalmomyiasis caused by a Phormia sp. (Diptera: Calliphoridae) larva in an enucleated patient. Korean J Parasitol 2011; 49: 173-5. [CrossRef]
23. Erzinclioglu YZ. The larvae of the species of Phormia and Borellus: Northern, cold-adapted blowflies (Diptera: Calliphoridae). J Nat Hist 1988; 22: 11-6. [CrossRef]
24. Szpila K. Key for the identification of third instars of European blowflies (Diptera: Calliphoridae) of forensic importance. Amendt J, Campobasso CP, Goff ML, Grassberger M, editors. Current Concepts in Forensic Entomology. Dordrecht-Heidelberg-London-New York: Springer; 2010. p. 43-56.
25. Dincer S. İnsan ve Hayvanlarda Myiasis. Özcel MA, Daldal N, editors. Parazitolojide Artropod Hastalıkları Vektörleri. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 13; 1997. p. 169-34.
26. Liu D, Greenberg B. Immature stage of some flies of forensic importance. Ann Entomol Soc Am 1989; 82: 80-93.
27. Lewis DT, Merchant SR, Neer M. Ivermectin toxicosis in a kitten. J Am Vet Med Assoc 1994; 205: 584-6.

