



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Özgün Araştırmalar / Original Investigations

Muğla'da *Toxoplasma gondii* Seropozitifliği

T. gondii Seropositivity in Muğla

Funda Sankur ve ark.; Muğla, Aydın, Türkiye

Entamoeba histolytica'nın Tanısında İki Metot

Two Methods in the Diagnosis of *Entamoeba histolytica*

Oktay Alver ve ark.; Bursa, Van, Türkiye

Apandisit ve Parazitler

Appendicitis and Parasites

Turan Yıldız ve ark.; Sakarya, Gaziantep, Türkiye

Konjunktiva ve Göz Kapaklarında *Acanthamoeba* spp.

Acanthamoeba spp. from Conjunctiva and Eye Lid

Önder Yünlü ve ark.; Sivas, Türkiye

2012-2014 Yılları Arasında Toksoplazmosis

Toxoplasmosis between 2012 and 2014

Mehmet Burak Selek ve ark.; İstanbul, Türkiye

Entamoeba histolytica ve Ortalama Trombosit Hacmi

Mean Platelet Volume in Acute Gastroenteritis

Tanju Çelik ve ark.; İzmir, Maraş, Türkiye

Van İlinde Kistik Ekinokokkozis

Cystic Echinococcosis in Van Province

Zeynep Taş Cengiz ve ark.; Van, Türkiye

Gerbillerde Deneysel *Leishmania major* Enfeksiyonları

Experimental *Leishmania major* Infection in Gerbils

Serkan Bakırcı ve ark.; Aydın, Manisa, Türkiye

Infections of *Ligula intestinalis* on Freshwater Fish

Balıklarda *Ligula intestinalis* Enfeksiyonları

Mükrem Özkın Arslan et al.; Kars, Sinop, Turkey

Prevalence and Histopathologic Study

Prevalans ve Histopatolojik İnceleme

Mohammad Mirzaei; Kerman, Iran

Derleme / Reviews

Hastanelerde Vektör Mücadelesi

Vector Control in Hospitals

Hüseyin Çetin; Antalya, Türkiye

Citation Abbreviation: Türkiye Parazitol Derg

Cilt / Volume: 39 Sayı / Issue: 3 Eylül / September 2015

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Türkiye Parazitoloji Derneği adına sahibi
Owner on behalf of Turkish Society for Parasitology

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

Baş Editör / Editor-in-Chief

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

Biyoistatistik Editörü / Biostatistical Consultant

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

Yayın Kurulu / Editorial Board
Tıbbi Parazitoloji / Medical Parasitology

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

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

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

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

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



Publisher
İbrahim KARA

Publication Director
Ali ŞAHİN

Deputy Publication Director
Gökhan ÇİMEN

Publication Coordinators
Esra GÖRGÜLÜ
Ebru MUTLU
Betül ÇİMEN
Nihan GÜLTAN
İrem Naz GÜVEL
Dişad GÜNEY

Finance Coordinator
Veysel KARA

Project Coordinators
Hakan ERTEN
Zeynep YAKIŞIRER

Graphics Department
Ünal ÖZER
Neslihan YAMAN
Kübra ÇOLAK

Contact

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İ. Cüneyt Balcıoğlu

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

Süleyman Yazar

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

Salih Kuk

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

Songül Delibaş

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

Mert Döşkaya

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

Özgür Kuru

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

Özgür Kurt

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

Veteriner Parazitoloji / Veterinary Parasitology

Ahmet Doğanay

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

Bayram Şenlik

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

Sami Şimşek

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

Tülin Karagenc

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

Ayşen Gargılı

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

Veli Yılgör Çırak

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

Atıla Akça

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

Biyoloji / Biology

Bayram Göçmen

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Uluslararası Danışma Kurulu / International Advisory Board

A. Tümay Gürler

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

Abdullah İnci

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

Adil Allahverdiyev

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

Ahmet Gökçen

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

Ahmet Özbilgin

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

Ahmet Üner

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

Ali Ahmet Kilimcioğlu

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

Ali Aydoğdu

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

Ali Çeliksöz

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

Alparslan Yıldırım

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

André-Denis G. Wright

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

Anıl İca

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

Atila Açık

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

Aykut Özkul

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

Aynur Gülanber

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

Ayşe Caner

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

Ayşe Çakmak

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

Ayşegül Taylan Özkan

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

Ayşegül Ünver

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

Aytül Önal

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

Bahadır Gönenc

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

Barış Sarı

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

Bayram Ali Yukarı

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

Bayram Şenlik

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

Bekir Keskin

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

Bijen Kuvçak

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

Bilal Dik

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

Bilge Karatepe

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

Burk A. Dehority

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

Cem Ecmel Şaki

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

Cem Vuruşaner

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

Çağrı Büke

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

Chizu Sanjoba

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

Çağrı Büke

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Çiğdem Banu Çetin

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

Çiler Akisü

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

Daniela Pilarska Kirilova

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

Davut Alptekin

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

Derya Dirim Erdoğan

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

M. Emin Limoncu

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

Engin Araz

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

Ergün Köroğlu

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

Erol Ayaz

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

Erol Tokşen

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

Esin Güven

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

Esma Kozan

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

Fadile Yıldız Zeyrek

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

Ferda Sevinç

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

Feride Kırçalı

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

Feyzullah Güçlü

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

Funda Al

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

Funda Doğruman Al

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

Gönül Dinç

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

Gülay Vural

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

Gülnaz Çulha

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

Gürol Cantürk

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

Hamdi Murat Tuğrul

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

Hamdi Öğüt

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

Hamza Avcıoğlu

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

Handan Çetinkaya

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

Hande Dağcı

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

Hasan Eren

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

Hasan Yılmaz

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

Hatice Çiçek

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

Hatice Ertabaklar

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

Hatice Öge

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

Hayrettin Akkaya

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Hüseyin Arkan

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
İzmir, Türkiye

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

İ. Soner Koltaş

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

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

İhsan Yaşa

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

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

İsmet Özel

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

İzzet Şahin

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

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

Jerome Depaquit

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

Kader Yıldız

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

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

Kamile Biçek

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

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

Kirami Ölgen

Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya
Bölümü, İzmir, Türkiye

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

Kor Yelci

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

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

Kosta Mumcuoğlu

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

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

Kwang-Poo Chang

Rosalind Franklin Üniversitesi Mikrobiyoloji
Bölümü, Şikago, ABD

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

Levent Aydın

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

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

M. Cemal Oğuz

Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi,
Erzurum, Türkiye

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

M. Fatih Şimşek

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

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

M. Özkan Arslan

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

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

M. Ziya Alkan

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

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

Mehmet Tanyüksel

Gülhane Tıp Akademisi Parazitoloji Bilim Dalı,
Ankara, Türkiye

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

Mehmet Yaman

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

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

Mehtap Gül Altaş

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

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

Meral Aydenizöz

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

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

Meral Türk

Denizli Devlet Hastanesi, Parazitoloji Laboratuvarı,
Denizli, Türkiye

Denizli State Hospital, Parasitology, Denizli, Turkey

Metin Atambay

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

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

Metin Korkmaz

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

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

Mucide Ak

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

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

Murat Hökelek

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

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

Murat Kara

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

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

Murat Sevgili

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

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

Mustafa Açıç

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

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

Mustafa Demirci

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

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

Mustafa Kaplan

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

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

Mustafa Karatepe

Niğde Üniversitesi Bor Meslek Yüksek Okulu,
Niğde, Türkiye

Nigde University Bor Vocational School, Niğde, Turkey

Mustafa Köse

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

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

Mustafa Necati Muz

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

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

Mustafa Yaman

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi,
Trabzon, Türkiye

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

Mustafa Yılmaz

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

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Münir Aktaş

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

Naciye Gülkız Şenler

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

Nalan Özdal

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

Nazif Elaldı

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

Nazir Dumanlı

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

Nazmiye Altıntaş

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

Nermin Şakru

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

Nevin Turgay

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

Nihal Doğan

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

Nilgün Daldal

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

Nogay Girginkardeşler

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

Nuran Aysel

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

Nurşen Alpogut-Keskin

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

Oğuz Sarımeahmetoğlu

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

Oktay Alver

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

Osman Selçuk Aldemir

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

Önder Düzlü

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

Özgür Kurt

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

Özlem Miman

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

Özlem Tünger

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

Petr Volf

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

Probir K. Bandyopadhyay

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

Ramazan Adanır

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

Ramazan İnci

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

Renate Radek

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

S. Bülent Alten

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

Sabri Ünal

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

Salih Gürel

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

Salih Kuk

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

Sami Şimşek

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

Selim S. Çağlar

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

Sema Ertuğ

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

Semih Öge

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

Semra Özçelik

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Seray Töz

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

Serdar Değer

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

Serdar Düşen

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

Serdar Paşa

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

Serkan Bakırcı

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

Serpil Değerli

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

Serpil Nalbantoğlu

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

Sibel Ergüven

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

Soner Uzun

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

Songül Delibaş

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

Stefano Cecchini

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

Suna Gedikoğlu

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

Süleyman Aypak

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

Süleyman Yazar

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

Süphan Karaytuğ

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

Şebnem Üstün

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

Şevki Ziya Coşkun

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

Şinasi Umur

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

Şükran Yağcı Üçel

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

Tuğrul Dereli

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

Uğur Uslu

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

Ulus Salih Arcar

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

Ülgen Z. Ok

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

Ümit Çimli Aksoy

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

Veli Yılığör Çırak

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

Volkan Akyol

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

Yaşar Ali Öner

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

Yavuz Yeşilova

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

Yunus Kılıç

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

Yüksel Gürüz

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

Zafer Karaer

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

Zati Vatanserver

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

Zeynep Sümer

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

Zeynep Taş

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

AMAÇ VE KAPSAM

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

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

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

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

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

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

Copernicus, TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizini ve Türkiye Atıf Dizini tarafından indekslenmektedir.

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

Editör Ofisi

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

Yayıncı

AVES-İbrahim Kara
Adres: Büyükdere Cad. No: 105/9 34394
Mecidiyeköy, Şişli-İstanbul
Tel.: +90 212 217 17 00
Faks: +90 212 217 22 92
E-posta: info@avesyayincilik.com

Yazarlara Bilgi

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

Materyal Sorumluluk Reddi

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

Dergimiz asitsiz kağıda basılmaktadır.



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

AIMS AND SCOPE

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

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

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

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

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

The Turkish Journal of Parasitology is indexed in PubMed/MEDLINE, BIOSIS-Zoological Record, BIOSIS Pre-

views Biological Abstracts, CAB Abstracts and Bibliographic Databases, Index Copernicus, TÜBİTAK ULAKBİM TR Index 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 2014 - <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>)* kuralına göre düzenlenmelidir.

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

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

Etik kurul kararı gereken çalışmalarda onay belgesinin eklenmesi gerekmektedir.

Yazıların hazırlanması

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kaynak yazımı için örnekler

Sürelili Yayınlar

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

Editörlü Kitapta Bölüm

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

Tek Yazarlı Kitap

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

Yazar olarak Editörler

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

Kongre Bildirileri

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

Tezler

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

Elektronik Formatta Makale

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

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

Editör: Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL

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

Tel.: +90 232 390 47 24

Faks: +90 232 388 13 47

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

General Rules

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

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

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

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

Manuscripts must be prepared in accordance with *ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals* (updated in December 2014 - <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>).

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

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

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

Preparation of the Manuscript

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Examples

Periodicals

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

Chapter in Edited Book

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

Book with a Single Author

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

Editor(s) as Author

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

Conference Paper

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

Thesis

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

Article in Electronic Format

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

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

Editor: Yusuf ÖZBEL, PhD, Prof.

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

Phone: +90 232 390 47 24

Fax: +90 232 388 13 47

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

EDİTÖRDEN

Bu yılın ikinci sayısını 10 orijinal araştırma makalesi, 1 derleme ve 7 olgu sunumu olmak üzere 18 makale ile çıkarmaktayız.

Bu sayımızda, tıbbi parazitoloji alanında toxoplasmosis ve amoebiasis ile ilgili makalelerin yanı sıra, apandisit etkeni olan parazitlerle ilgili önemli bir çalışma da yer almaktadır. Hastanelerdeki vektör artropod sorunlarını ve çözüm yollarını ele alan kapsamlı bir derleme de önemli bilgiler vermektedir. Ayrıca, yine farklı konuları içeren 7 ayrı olgu sunumuna da bu sayımızda yer verilmiştir.

Dergimizin yayınevi olan AVES tarafından 15 Eylül 2015 tarihinde Thomson Reuters ortaklığında İstanbul'da bir toplantı düzenlenmiştir. Bu toplantıya ULAKBİM TR dizini ile ilgili olarak Prof. Dr. Ahmet Kızılay, "Web of Science" ile ilgili olarak ise Thomson Reuters firmasından Steve Smith ve David Thomas konuşmacı olarak katılmışlardır. Toplantıda dergimizin SCIE listesine girebilmesi için gerek yayınevi yetkilileri gerekse Mr. Smith ile temaslarımız olmuştur. Dergimizin nitelik ve nicelik olarak bütün kriterleri karşıladığı ancak dergi olarak SCI ve SCIE listesinde bulunan dergilerde aldığı atıf sayısının yeterli olmadığı vurgusu yapılmıştır. Bu nedenle, özellikle uluslararası diğer dergilerde yapılacak yayınlarda dergimizde yer alan makalelere atıf yapılması için siz değerli arkadaşlarımızdan bu konuya gereken önemi verilmesini rica ediyorum.

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

Prof. Dr. Yusuf Özbel
Baş Editör



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

EDITORIAL

We present you the second issue of this year with 18 articles including 10 original research articles, 1 review, and 7 case reports.

This issue includes a valuable study on the parasites affecting appendicitis, as well as the articles on toxoplasmosis and amoebiasis in the field of medical parasitology. Furthermore, a comprehensive review about vector arthropod problems in hospitals and their solutions, and 7 case reports on different subjects are included.

A meeting was organized by the publishing company of our journal, AVES, in partnership with Thomson Reuters in Istanbul on September 15, 2015. Prof. Dr. Ahmet Kızılay for ULAKBİM TR and Steve Smith and David Thomas from Thomson Reuters for 'Web of Science' attended this meeting as speakers. We made contacts with both the authorities of the publishing company and Mr. Smith for our journal to be included in SCIE list. It was emphasized that our journal met all criteria qualitatively and quantitatively, but its citation count in the journals included in SCI and SCIE list was inadequate. Therefore, for the articles in our journal to be cited in the studies published especially in international journals, we kindly request our esteemed colleagues to give due importance to this point.

With the hope that this issue of "Turkish Parasitology Journal", one of the most important components of our scientific field and one of tools that strengthen us, will contribute to your scientific work and knowledge, I present you my respect.

Prof. Yusuf Özbel
Chief Editor



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL INVESTIGATIONS

- 179 Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda 2012-2013 Yılları Arasında Çalışılan *Toxoplasma* Serolojik Test Sonuçlarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi
The Retrospective Analysis of Toxoplasma Serology Results from Muğla Sıtkı Koçman University Training and Research Hospital between 2012 and 2013
Funda Sankur, Şeniz Ayturan, Erdoğan Malatyalı, Burak Ekrem Çitil, Hatice Ertabaklar, Sema Ertuğ
- 185 *Entamoeba histolytica* Tanısında İki Metodun (Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ve Nativ-Lugol) Değerlendirilmesi
Evaluation of Two Methods (Nativ-Lugol Preparation and Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) for Detection of Entamoeba Histolytica in Stool Samples
Oktay Alver, Tuncay Topaç, Okan Töre
- 190 Çocuk Apandisitlerinin Etyolojisinde Parazitler
Parasites in the Etiology of Pediatric Appendicitis
Turan Yıldız, Zekerya İlçe, Gupse Turan, Zehra Bozdağ, Bahri Elmas
- 194 Göz Kapaklarından ve Konjunktivadan Alınan Sürüntü Örneklerinde *Acanthamoeba* ve Diğer Serbest Yaşayan Amiplerin Araştırılması
The Investigation of Acanthamoeba and Other Free Living Amoeba in Swab Samples Obtained from Conjunctiva and Eye Lid
Önder Yünlü, Semra Özçelik, Mustafa Kemal Arıcı
- 200 Üçüncü Basamak Bir Eğitim Hastanesinde 2012-2014 Yılları Arasında Gebelerde ve Toksoplazmosis Şüpheli Hastalarda *Toxoplasma gondii*'nin Serolojik Olarak Araştırılması
Serological Investigation of Toxoplasma gondii on Pregnant Women and Toxoplasmosis Suspected Patients Between 2012-2014 Years on a Tertiary Training Hospital
Mehmet Burak Selek, Bayhan Bektöre, Orhan Baylan, Mustafa Özyurt
- 205 *Entamoeba histolytica*'ya Bağlı Akut Gastroenteriti Olan Çocuklarda Ortalama Trombosit Hacminin Değerlendirilmesi
Mean Platelet Volume in Children with Acute Gastroenteritis Caused by Entamoeba histolytica
Tanju Çelik, Ekrem Güler, Emel Ataş Berksoy, Yelda Sorgu, Nur Arslan
- 209 Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına 2005-2013 Yılları Arasında Gönderilen Kan Örneklerinde Kistik Ekinokokkozis Seropozitifliği: Retrospektif Değerlendirme
Cystic Echinococcosis Seropositivity in the Blood Samples Sent to Parasitology Laboratory of Yüzüncü Yıl University Medical Faculty between 2005 and 2013: Retrospective Assessment
Zeynep Taş Cengiz, Hasan Yılmaz, Yunus Emre Beyhan, Mehmet Çetin Kotan, Ufuk Çobanoğlu, Abdurrahman Ekici, Nuriz Ödemis
- 212 Deney Hayvanı Olarak Gerbiller (*Meriones unguiculatus*): *Leishmania major* için İyi Bir Rol Model Olabilir mi?
Gerbils, As Experimental Animals (Meriones unguiculatus): Is A Good Role Model for Leishmania major?
Serkan Bakırcı, Hüseyin Bilgin Bilgiç, Onur Köse, Ayça Aksulu, Selin Haçılarlıoğlu, Tülin Karagenç, İbrahim Çavuş, Ahmet Özbilgin
- 218 Infections of *Ligula intestinalis* on Freshwater Fish in Kars Plateau of North-Eastern Anatolia, Turkey
Türkiye'nin Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi Kars Platosundaki Tatlı Su Balıklarında Ligula intestinalis Enfeksiyonları
Mükremin Özkan Arslan, Muhittin Yılmaz, Gencay Taşkın Taşçı



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

-
- 222 Prevalence and Histopathologic Study of *Lernaea cyprinacea* in Two Species of Ornamental Fish (*Poecilia latipinna* and *Xiphophorus helleri*) in Kerman, South-East Iran
Güney Doğu İran, Kerman'da İki Tür Süs Balığında (Poecilia latipinna ve Xiphophorus helleri) Lernaea cyprinacea Prevalansı ve Histopatolojik İncelemesi
Mohammad Mirzaei
- DERLEME / REVIEW**
-
- 227 Hastane İnfeksiyonlarının Önlenmesinde Vektör Mücadelesinin Önemi
The Importance of Vector Management for Prevention of Hospital Infections
Hüseyin Çetin
- OLGU SUNUMLARI / CASE REPORT**
-
- 231 Renal Transplantlı Bir Hastada *Cryptosporidium parvum* Gastroenteriti
Cryptosporidium parvum Gastroenteritis in a Patient with Renal Transplantation
Ülfet Çetinkaya, İsmail Dursun, Salih Kuk, İzzet Şahin, Süleyman Yazar
-
- 234 Serebral Malarya Enfeksiyonuna Bağlı Ani Ölümle Sonuçlanan Otopsi Olgusu
An Autopsy Case of Sudden Death Caused by Cerebral Malaria Infection
Gülhan Yağmur, A. Selçuk Gürler, Ferah Karayel, M. Feyzi Şahin, Nedim Apaydın, Sermet Koç
-
- 238 B12 Vitamin Eksikliği Olan Nadir *Strongyloides stercoralis* Vakası
Rare Case of Strongyloides stercoralis with Vitamin B12 Deficiency
Özlem Kadılar, Berna Bozkurt, Engin Karakeçe, Tezcan Kaya, İhsan Hakkı Çiftçi, Ali Tamer
-
- 241 Primer Retroperitoneal Kist Hidatik
Primary Retroperitoneal Hydatid Cyst
Servet Tali, Ali Aksu, Pınar Gündoğan Bozdağ, Ahmet Bozdağ
-
- 244 Scabies Incognito Presenting as a Subcorneal Pustular Dermatitis-like Eruption
Subkorneal Püstüler Dermatosis Erupsiyonunu Taklid Eden Bir Uyuz Vakası
Şemsettin Karaca, Kıymet Handan Kelekçi, Oğuz Er, Bayram Pektaş, Ayşegül Aksoy Gökmen
-
- 248 Tick-Induced Facial Palsy
Kene İlişkili Fasiyal Paralizi
Mustafa Uğuz, Nejla Mendil Erdoğan, Emiş Eken
-
- 252 Common Blepharitis Related to Phthiriasis Palpebrarum: Argon Laser Phototherapy
Pitriazis Palpebrarum ile İlişkili Yaygın Blefarit: Argon Lazer Fototerapi
Cem Sundu, Erdem Dinç, Umut Can Kurtuluş, Özlem Yıldırım
-

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda 2012-2013 Yılları Arasında Çalışılan *Toxoplasma* Serolojik Test Sonuçlarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

The Retrospective Analysis of *Toxoplasma* Serology Results from Muğla Sıtkı Koçman University Training and Research Hospital between 2012 and 2013

Funda Sankur¹, Şeniz Ayturan¹, Erdoğan Malatyali², Burak Ekrem Çitil³, Hatice Ertabaklar², Sema Ertuğ²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Muğla, Türkiye

²Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

³Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada 2012-2013 yılları arasında çeşitli bölümlerden anti-*Toxoplasma* antikorlarının araştırılması için Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen olgulara ait seroloji sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Serumlarda anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM antikorları ticari bir kit kullanılarak araştırılmıştır. Olguların yaş ve cinsiyetleri, örneklerin gönderildiği bölümler ve seroloji sonuçlarının iki yıl içindeki değişimi ki-kare testiyle istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Dokuz ay ile 85 yaş arasında değişen (ortalama 29,1±10,8) toplam 1162 olgunun bölümlerden yapılan istemlere bağlı olarak 747'sinde anti-*Toxoplasma* IgG antikorları araştırılmış olup seropozitiflik 154'ünde (%20,6) saptanmıştır. Anti-*Toxoplasma* IgM antikorları araştırılan 1112 serumun 27'sinde (%2,4) pozitiflik bulunmuştur. İstatistiksel olarak anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliğinin yaşla birlikte arttığı ($p=0,001$) ve anti-*Toxoplasma* IgM pozitifliği ile örneğin gönderildiği bölüm arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğu saptanmıştır ($p=0,003$).

Sonuç: Elde edilen veriler ışığında ülke genelinde olduğu gibi Muğla ilinde toksoplazmozisin halk sağlığı açısından önemini koruyan bir paraziter enfeksiyon olduğu ve özellikle risk grubunu oluşturan doğurganlık çağındaki kadınların hastalık konusunda bilinçlendirilmesinin önem taşıdığı düşünülmektedir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 179-84)

Anahtar Kelimeler: *Toxoplasma gondii*, seroloji, Muğla

Geliş Tarihi: 29.09.2014

Kabul Tarihi: 08.04.2015

ABSTRACT

Objective: The aim of the present study was the evaluation of serology results in Muğla Sıtkı Koçman University Training and Research Hospital Microbiology Laboratory between 2012 and 2013 among cases from different divisions for anti-*Toxoplasma* antibodies, retrospectively.

Methods: Anti-*Toxoplasma* IgG and IgM antibodies were detected by a commercial kit in serum samples. The age and gender of cases, the division where the samples were sent and the changes in the seropositivity between years were evaluated statistically by chi-square test.

Results: Totally 1162 cases varying from 9 months to 85 ages (mean 29.1±10.8) were included in the study, due to the orders from divisions anti-*Toxoplasma* IgG antibodies were investigated in 747 samples and 154 (20.6%) of them were positive. Anti-*Toxoplasma* IgM antibodies were investigated in 1112 samples and 27 of them (2.4%) were positive. The seropositivity of anti-*Toxoplasma* IgG antibodies were increased

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Funda Sankur. E.posta: fundasankur@yahoo.com.tr

DOI: 10.5152/tpd.2015.3897

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

with age ($p=0.001$) and a significant relationship was found with anti-*Toxoplasma* IgM seropositivity and the division where the samples were sent ($p=0.003$).

Conclusion: It can be concluded that as in the other parts, toxoplasmosis is an important public health concern in Muğla and it is crucial especially for women in reproductive age, the risk group for toxoplasmosis, should be informed about toxoplasmosis. (Türkiye Parazit Derg 2015; 39: 179-84)

Keywords: *Toxoplasma gondii*, serology, Muğla

Received: 29.09.2014

Accepted: 08.04.2015

GİRİŞ

Toxoplasma gondii (*T. gondii*) enfeksiyonu küresel bir yayılım göstermekte olup insanların %30-50'sinin bu parazitle enfekte olduğu düşünülmektedir (1). Benzer şekilde farklı ülkelerde yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde seropozitifliğin %10 ile %90 arasında değiştiği bildirilmiştir (2). Zorunlu hücre içi yerleşimli bir protozoon olan *T. gondii*, insanın yanı sıra tüm sıcakkanlı hayvanları ve kuşları enfekte edebilmektedir. İlk olarak 1908 yılında Nicolle ve Manceaux tarafından Kuzey Amerika'da bir kemirgenden izole edilmiş ve ancak 1960'larda kedilerin son konak olarak yaşam döngüsünde rol aldığı ve dışkılarıyla çevreye enfektif oookistleri saçtıkları ortaya konulmuştur (3). *T. gondii*'nin takizoit, doku kisti ve oookist formlarının insanlar için enfektif olduğu ancak bulaş yollarının farklılık gösterdiği bildirilmiştir (4). Takizoitler parazitin hızlı çoğalabilen formu, bradizoitler doku kistlerinde bulunan yavaş çoğalan form ve oookistler de sporozoitleri içeren çevre koşullarına dayanıklı formlar olarak bilinmektedir. İnsanlara bulaş az pişmiş veya çiğ et ürünlerindeki doku kistleriyle, enfektif oookistlerin oral yolla alınmasıyla, organ transplantasyonu, kan transfüzyonu ve konjenital yolla gerçekleşebilmektedir (5, 6).

İmmün sistemi sağlam kişilerde parazit birçok organda yayılım göstermesine rağmen enfeksiyon, kronik latent bir seyir izlemek ve klinik bulgular nadiren gözlenmektedir. Bu hastalarda göz tutulumu ve lenfadenopati en sık karşılaşılan durum olarak bildirilmektedir. İmmün yetmezliği olan kişilerde ise toksoplazmozis hem akut olarak görülebilmekte hem de eskiden kazanılan enfeksiyonun reaktivasyonu olarak gelişebilmektedir (6). Konjenital toksoplazmozis (KT) fetüse plasental yolla takizoitlerin geçmesi sonucu ortaya çıkmakta olup fetüsün ölümüne, düşüğe ve yenidoğanda nörolojik, bilişsel bozukluklara ve kororetinitine neden olabilmektedir. Düşük sıklıkla doğumda asemptomatik olan olgularda sonraki yıllarda kororetinit ve mental retardasyon geliştiği de bildirilmiştir (7). Yapılan bir çalışmada dünya genelindeki araştırmalar derlenmiş, KT insidansı yılda 190.100 vaka ve insidans hızı yaklaşık 1000 canlı doğumda 1,5 olarak hesaplanmıştır (8).

Toksoplazmozis tanısı genel olarak serolojik testlerle yapılmakta ve enfeksiyon IgG antikorlarının varlığı ile belirlenmektedir. Ayrıca hamilelikte olduğu gibi enfeksiyonun süresinin önemli olduğu olgularda IgM antikorları ve avidite testlerinin uygulanması gerekmektedir. Ancak, *Toxoplasma*'ya özgü IgM antikorlarının araştırılmasında en önemli probleminin testlerin özgüllüğü olduğu bildirilmektedir. KT tanısında amniyon sıvısında parazitin tespitini hedefleyen moleküler yöntemlerle de anneden fetüse konjenital geçiş araştırılabilmektedir (9).

Ülkemizin farklı bölgelerinden bildirilen çok sayıda *Toxoplasma* seroloji sonucu bulunmasına karşın ulaşılabilen veri tabanları tarandığında Muğla'da benzer bir araştırmanın günümüze kadar yapılmadığı görülmüştür. Bu çalışma ile Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda 2012-2013 yılları arasında çalışılan *Toxoplasma* seroloji sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

YÖNTEMLER

Araştırma öncesinde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulundan 28.08.2014 tarihli etik kurul kararı alınmıştır. Çalışmamızın retrospektif tasarımı dolay hasta onamı alınmamıştır. Çalışma kapsamında 2012-2013 yılları arasında çeşitli bölümlerden anti-*Toxoplasma* IgG ve/veya IgM istemi ile Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen kan örneklerinin tamamı değerlendirmeye alınmıştır. Serumlarda *Toxoplasma*'ya özgü IgG ve/veya IgM antikorları Kemilüminesan Mikropartikül İmmünolojik Test (CMIA) kiti ile üretici firmanın (Abbott-Architect system, Weisbaden, Germany) önerilerine göre araştırılmıştır. Birden fazla örnek gönderilen olgulardan sadece son seroloji sonuçları değerlendirmeye alınarak tekrarlar engellenmiştir.

Olgulara ait yaş, cinsiyet, örneklerin gönderildiği bölüm ve tarihler hastane bilgi sisteminden ve laboratuvar defterinden alınarak Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 13,0 programıyla verilerin analizi yapılmıştır. Ki-kare testi ile gruplar karşılaştırılmış ve $p < 0,05$ anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Dokuz ay ile 85 yaş (ortalama: $29,1 \pm 10,8$) arasında değişen 105'i (%9) erkek ve 1057'si (%91) kadın olmak üzere toplam 1162 olgu çalışma kapsamına alınmıştır. Kliniklerden yapılan istemlerden dolayı olguların 747'sinde anti-*Toxoplasma* IgG antikorları, 1112'sinde anti-*Toxoplasma* IgM antikorları araştırılmış olup her iki antikorun araştırıldığı olgu sayısı 697'dir. Cinsiyet, yaş, istemin yapıldığı bölüm ve yıllara göre anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliğinin istatistiksel değerlendirilmesi Tablo 1'de, anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliğinin değerlendirilmesi de Tablo 2'de gösterilmiştir. Retrospektif olarak değerlendirilen bu parametrelerden IgG seropozitifliğinin yaşla birlikte yükseldiği, ($\chi^2=18,567$; $p=0,001$) ayrıca IgM seropozitifliğinin dahili bölümlerden gönderilen olgularda Kadın Doğum Bölümünden gönderilen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır ($\chi^2=11,412$; $p=0,003$).

Çalışmamızda anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM antikorlarının birlikte çalışıldığı olgularda saptanan seropozitiflikler Tablo 3'te gösterilmektedir.

Doğurganlık çağı 16-49 olarak belirlenip ayrıca değerlendirildiğinde bu yaş aralığında IgM istemi yapılan 970 kadının 25'inde (%2,6) anti-*Toxoplasma* IgM pozitifliği saptanmış olup IgG istemi yapılan 616 kadının 127'sinde (%20,6) anti-*Toxoplasma* IgG pozitifliği saptanmıştır.

Tablo 1. Cinsiyete, yaş gruplarına, yıllara ve bölümlere göre anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliğinin değerlendirilmesi

Cinsiyet	Pozitif		Negatif		Toplam	χ^2	p
	n	%	n	%			
Erkek	16	17,6	75	82,4	91	0,583	0,445
Kadın	138	21	518	79	656		
Yaş grupları							
<16	4	9,5	38	90,5	42	18,567	0,001
16-24	29	18,8	125	81,2	154		
25-34	70	18,3	312	81,7	382		
35-49	37	27	100	73	137		
>49	14	43,8	18	56,3	32		
Dönem							
2012	55	22,9	185	77,1	240	1,144	0,285
2013	99	19,5	408	80,5	507		
Bölüm							
Dahili	63	24,5	194	75,5	257	3,800	0,150
Cerrahi	3	15	17	85	20		
Kadın hastalıkları ve doğum ¹	88	18,7	382	81,3	470		
Toplam	154	20,6	593	79,4	747		

¹Risk grubu olduğu için ayrıca değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyete, yaş gruplarına, yıllara ve bölümlere göre anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliğinin değerlendirilmesi

Cinsiyet	Pozitif		Negatif		Toplam	χ^2	p
	n	%	n	%			
Erkek	2	2	99	98	101	0,094	1,000
Kadın	25	2,5	986	97,5	1011		
Yaş grupları							
<16	0	0	44	100	44	6,636	0,156
16-24	11	4,3	242	95,7	253		
25-34	13	2,2	574	97,8	587		
35-49	3	1,6	190	98,4	193		
>49	0	0	35	100	35		
Dönem							
2012	8	2,8	275	97,2	283	0,255	0,614
2013	19	2,3	810	97,7	829		
Bölüm							
Dahili	14	5,1	258	94,9	272	11,412	0,003
Cerrahi	0	0	17	100	17		
Kadın hastalıkları ve doğum ¹	13	1,6	810	98,4	823		
Toplam	27	2,4	1085	97,6	1112		

¹Risk grubu olduğu için ayrıca değerlendirilmiştir.

TARTIŞMA

Ülkemizde ve dünya genelinde sık görülen toksoplazmozisin yaygınlığı beslenme ve hijyen alışkanlıkları, yaş, sosyoekonomik şartlar, iklim, hayvanlarla temas gibi birçok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermektedir (4). Dünya nüfusunun yaklaşık üçte

birinin *T. gondii* ile enfekte olduğu tahmin edilmekte olup bu oran bölgeler arasında önemli farklılıklar gösterebilmektedir (10). Enfeksiyon erişkinlerde genelde asemptomatik seyretmekte hastalık için önemli risk grubunu immün sistemi baskılanmışlar ve doğurganlık çağındakiler oluşturmaktadır (11). Hamilelerde farklı

Tablo 3. Anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM antikorlarının birlikte çalışıldığı olgularda belirlenen seropozitiflikler

		IgG		Toplam
		Pozitif (%)	Negatif (%)	
IgM	Pozitif	18 (2,5)	2 (0,3)	20 (2,8)
	Negatif	123 (17,7)	554 (79,5)	677 (97,2)
Toplam		141 (20,2)	556 (79,8)	697 (100)

ülkelerde yapılan çalışmalara göre anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği Brezilya'da %53, Fransa'da %43,8, Etiyopya'da %81,1 ve Çin'de %10,6 olarak bildirilmiştir (12-15). Randomize seçilmiş olgularda anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği Estonya'da %54,9, İsveç'te %23, İzlanda'da %9,8 olarak bildirilmiştir (16). Avrupa ve Brezilya'daki KT'li bebeklerde oküler sekellerin karşılaştırıldığı bir çalışmada Brezilya'daki bebeklerde daha ciddi oküler sekeller görülmüş olup, bu sonuç Brezilya'da daha virülen genotipteki suşların baskın olmasına bağlanmıştır (17). Nijerya'da HIV pozitif olgular ile sağlıklı bireylerin karşılaştırıldığı bir çalışmada anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği sırasıyla %37,8 ve %28,7 olarak bildirilmiştir (18). Ayrıca hayvanlarla yakın temasın bir risk faktörü olabileceğinin bildirildiği, Tanzanya'da yapılan bir çalışmada %46 seropozitiflik bildirilmiştir (19).

Ülkemizde de toksoplazmozis seroloji sonuçlarına bakıldığında bölgesel farklar bulunmaktadır. Çiğ köfte tüketiminin yaygın olduğu Şanlıurfa'da kadın olgularda anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği %69,5 olarak bulunmuştur (20). Erzurum'da toksoplazmozis şüpheli olgularda %24, Malatya'da *Toxoplasma* serolojisi istenen olgularda %30,7, Kayseri'de kadın olgularda %32,8 ve Edirne'de doğurganlık yaş grubunda %34,4 seropozitiflik bildirilmiştir (21-24). Hamilelerde farklı illerde yapılan çalışmalar incelendiğinde anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği Kahramanmaraş'ta %47,1, Hatay'da %57, Çanakkale'de %28,8 ve Afyon'da %22,7 olarak bildirilmiştir (25-28).

Ege Bölgesi'nde yapılan çalışmalara bakıldığında Aydın'da hamilelerde %30,1, İzmir'de hamile ya da doğurganlık çağı kadınlarda %44,4, Manisa'da toksoplazmozis şüpheli olgularda %23,5, Denizli'de hamilelerde %37 anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği bildirilmiştir (29-32). Çalışmamızda saptamış olduğumuz %20,6'lık IgG seropozitifliği bölgemizde saptanmış en düşük oran olup en yakın oran Manisa'dan bildirilmiştir. Çalışmamız kapsamındaki olguların büyük kısmını (%94) doğurganlık yaş grubundaki (16-49 yaş arası) kadınlar oluşturmakta olup bu yaş grubundaki pozitiflik %20,6 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği yaşla birlikte artış göstermekte olup bu bulgu diğer pek çok çalışma ile uyum göstermektedir (27, 33). Ankara'da fertil ve infertil kadın olgularda yapılan bir çalışmada seropozitifliğin yaşla arttığı bildirilmiştir (34). Adıyaman'da hamile olgularda yapılan bir çalışmada da yaşla birlikte artan *Toxoplasma* seropozitifliği saptanmıştır (35). Mısır'da *Toxoplasma* serolojisi bakılan bir çalışmada birinci trimesterde düşük yapan kadınlarda *Toxoplasma* IgG %46,1, *Toxoplasma* IgM % 18,4 olarak saptanmış olup, artan anne yaşı ile *Toxoplasma* seropozitifliği arasında bir ilişki saptanamamıştır (36).

Anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği Erzurum'da toksoplazmozis şüpheli olgularda %0,4, Kayseri'de kadın olgularda %2,9, Malatya'da *Toxoplasma* serolojisi istenen olgularda %0,9, Şanlıurfa'da kadın olgularda %3 olarak bildirilmiştir (20-23). Hamilelerde yapılan çalışmalar incelendiğinde Edirne'de %0,9, Afyon'da %1,6, Kahramanmaraş'ta %2,2, Çanakkale'de %2,7 ve Hatay'da %3,6 anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği görüldüğü bildirilmiştir (25-28, 37). Bölgemizdeki çalışmalar incelendiğinde Aydın'da *Toxoplasma* serolojisi istemi yapılan olgularda %2,6, İzmir'de hamile ya da doğurganlık yaş grubundaki olgularda %2,2, Denizli'de hamilelerde % 1,4, Manisa'da toksoplazmozis şüpheli olgularda %0,3 oranında anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği bildirilmiştir (30-32, 38). Çalışmamızda saptadığımız %2,4'lük anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği genel olarak Ege Bölgesi'nden bildirilen diğer çalışmalara benzerlik göstermektedir. Anti-*Toxoplasma* IgM seropozitif olguların klinik ve serolojik takipleri yapılmadığı için sonucun testlere bağlı bir yalancı pozitiflik mi yoksa gerçekten akut enfeksiyonun bir göstergesi mi olduğunun saptanamamış olması çalışmamızın kısıtlılığı olarak görülmektedir.

Çalışmamızda dahili bölümlerden gönderilen olgularda anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği %5,1 kadın hastalıkları ve doğum bölümünden gönderilenlerde %1,6 olarak bulunmuştur ($p=0,03$). İstatistiksel olarak anlamlı bulunan bu farkın yapılan istemlerin nedenlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dahili bölümlerde genellikle akut toksoplazmozis şüpheli olgulardan seroloji istenirken kadın hastalıkları ve doğum bölümünde olguların kliniğine bakılmaksızın rutin olarak bu istemin yapılması bu sonucun ortaya çıkmasının nedeni olarak ifade edilebilir.

Toksoplazmozis laboratuvar tanısında serolojisi önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmamızda kullandığımız CMIA yöntemi birçok rutin laboratuvarında sık kullanılmasına karşın bu konuda sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Sivas'ta yapılan bir çalışmada, CMIA yöntemiyle anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM seropozitifliği sırasıyla %35,3 ve 0,7 olarak bulunmuştur (39). Mardin'de yine kemilüminesans yöntemin kullanıldığı bir araştırmada anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği %17,5 ve anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği %4,6 olarak bulunmuştur (40). İran'da hamilelerde *Toxoplasma* serolojisini saptamada ELISA ve CMIA yönteminin karşılaştırıldığı bir çalışmada CMIA ile %56, ELISA ile %52 oranında anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği saptanmış olup CMIA'nın duyarlılığının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (41). Brezilya'da aralarında CMIA'nın da bulunduğu üç serolojik yöntemle Western Blot yönteminin karşılaştırıldığı bir çalışmada ise CMIA'nın duyarlılığı %64,4, özgüllüğü ise %100 olarak bulunmuştur (42).

SONUÇ

Çalışmamızda doğurganlık çağındaki kadınların %79,4'ünün *T. gondii* enfeksiyonuna duyarlı olduğu görülmektedir. Enfeksiyonun hamilelik döneminde geçirilmesi durumundaki sonuçlar göz önüne alındığında toplumun bu konuda bilinçlendirilmesinin önemli olduğu ve Muğla'da toksoplazmozis seroloji sonuçlarının ilk kez değerlendirildiği çalışmamızın sonraki araştırmalara kaynak olacağı düşünülmektedir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Hasta onamı: Çalışmamızın retrospektif tasarımıdan dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - F.S., H.E., S.E.; Tasarım - H.E., S.E., F.S.; Denetleme - S.E., H.E.; Kaynaklar - F.S., E.M., Ş.A.; Malzemeler - F.S., Ş.A., B.E.Ç.; Veri Toplanması ve/veya işleme - F.S., Ş.A., B.E.Ç., E.M.; Analiz ve/veya Yorum - F.S., E.M., Ş.A., B.E.Ç., S.E., H.E.; Literatür taraması - E.M., F.S., Ş.A., B.E.Ç.; Yazıyı Yazan - E.M., F.S.; Eleştirel İnceleme - S.E., H.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Muğla Sıtkı Koçman University.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

KAYNAKLAR

1. Flegr J, Prandota J, Sovičková M, Israili ZH. Toxoplasmosis- A global threat correlation of latent toxoplasmosis with specific disease burden in a Set of 88 Countries. PLoS One 2014; 9: e92023. [CrossRef]
2. Pappas G, Roussos N, Falagas ME. Toxoplasmosis snapshots: global status of Toxoplasma gondii seroprevalence and implications for pregnancy and congenital toxoplasmosis. Int J Parasitol 2009; 39: 1385-94. [CrossRef]
3. Hutchison WM, Dunachie JF, Siim JC, Work K. Life cycle of Toxoplasma gondii. Br Med J 1969; 4: 806. [CrossRef]
4. Gangneux FR, Dardéc ML. Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. Clin Microbiol Rev 2012; 25: 264-96. [CrossRef]
5. Singh G, Sehgal R. Transfusion-transmitted parasitic infections. Asian J Transfus Sci 2010; 4: 73-7. [CrossRef]
6. Gürüz Y, Özcel MA. Toxoplasmosis. Özcel MA, Özbel Y, Ak M, editörler. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Meta Basım; 2007. s. 153-5.
7. Jones JL, Lopez A, Wilson M, Schulkin J, Gibbs R. Congenital toxoplasmosis: a review. Obstet Gynecol Surv 2001; 56: 296-305. [CrossRef]
8. Torgerson PR, Mastroiacovo P. The global burden of congenital toxoplasmosis: a systematic review. Bull W H Org 2013; 91: 501-8. [CrossRef]
9. Wilkins P. Toxoplasmosis. Available from: http://www.cdc.gov/dpdx/toxoplasmosis/dx.html
10. Montoya JG, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. Lancet 2004; 363: 1965-76. [CrossRef]
11. Jones JL, Dargelas V, Roberts J, Press C, Remington JS, Montoya JG. Risk factors for Toxoplasma gondii infection in the United States. Clin Infect Dis 2009; 49: 878-84. [CrossRef]
12. Vaz RS, Thomaz-Soccol V, Sumikawa E, Guimaraes AT. Serological prevalence of Toxoplasma gondii antibodies in pregnant women from Southern Brazil. Parasitol Res 2010; 106: 661-5. [CrossRef]
13. Berger F, Goulet V, Le Strat Y, Desenclos JC. Toxoplasmosis among pregnant women in France: risk factors and change of prevalence between 1995 and 2003. Rev Epidemiol Sante Publique 2009; 57: 241-8. [CrossRef]
14. Zemene E, Yewhalaw D, Abera S, Belay T, Samuel A, Zeynudin A. Seroprevalence of Toxoplasma gondii and associated risk factors among pregnant women in Jimma town Southwestern Ethiopia. BMC Infect Dis 2012; 12: 337. [CrossRef]
15. Liu Q, Wei F, Gao S, Jiang L, Lian H, Yuan B, et al. Toxoplasma gondii infection in pregnant women in China. Trans R Soc Trop Med Hyg 2009; 103: 162-6. [CrossRef]
16. Birgisdóttir A, Asbjörnsdóttir H, Cook E, Gislason D, Jansson C, Olafsson I, et al. Seroprevalence of Toxoplasma gondii in Sweden, Estonia and Iceland. Scand J Infect Dis 2006; 38: 625-31. [CrossRef]
17. Gilbert RE, Freeman K, Lago EG, Bahia-Oliveira LM, Tan HK, Wallon M, et al. Ocular sequelae of congenital toxoplasmosis in Brazil compared with Europe. PLoS Negl Trop Dis 2008; 2: e277. [CrossRef]
18. Ogoina D, Onyemelukwe GC, Musa BO, Obiako RO. Seroprevalence of IgM and IgG antibodies to Toxoplasma infection in healthy and HIV-positive adults from Northern Nigeria. J Infect Dev Ctries 2013; 7: 398-403. [CrossRef]
19. Swai ES, Schoonman L. Seroprevalence of Toxoplasma gondii infection amongst residents of Tanga district in north-east Tanzania. J Health Res 2009; 11: 205-9.
20. Tekay F, Özbek E. Çiğ köftenin yaygın olarak tüketildiği Şanlıurfa ilinde kadınlarda Toxoplasma gondii seropozitifliği. Türkiye Parazit Derg 2007; 31: 176-9.
21. Yiğit N, Aktaş AE, Uslu H, Aydın F, Babacan M. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gelen toxoplasmosis şüpheli hasta serumlarında Toxoplasma gondii antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 22-4.
22. Beytur L, İraz M, Karadan M, Karıcı E, Fırat PY, Turan A, ve ark. Devlet Hastanesinde bir yıllık Toksoplazma seropozitifliği. Marmara Med J 2010; 23: 347-52.
23. İnci M, Yağmur G, Aksebzeci T, Kaya E, Yazar S. Kayseri'de kadınlarda Toxoplasma gondii seropozitifliğinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2009; 33: 191-4.
24. Tansel O, Ekuklu G, Kunduracılar H, Eker A, Yuluğkural Z, Yüksel P. Edirne'de doğurganlık çağındaki kadınlarda toksoplazmoz seroepidemiolojisi ve teorik konjenital toksoplazmoz insidansının belirlenmesi: toplum tabanlı bir çalışma. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2009; 29: 84-90.
25. Bakacak M, Bostancı MS, Köstü B, Ercan Ö, Serin S, Avcı F, ve ark. Gebelerde Toxoplasma gondii, rubella ve sitomegalovirüs seroprevalansı. Dicle Med J 2014; 41: 326-31. [CrossRef]
26. Okyay AG, Karateke A, Yula E, İnci M, Şifileler DB, Motor VK. Hatay yöresindeki gebelerde Toksoplazma IgG seroprevalansı ve avidite testinin tanıya katkısı. J Turk Soc Obstet Gynecol 2013; 10: 160-4.
27. Gencer M, Cevizci S, Saçar S, Vural A, Çakır Güngör AN, Uysal A, ve ark. Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi obstetri polikliniğine müracaat eden gebelerde anti-Toxoplasma gondii antikorlarının dağılımı ve risk faktörlerinin irdelenmesi. Türkiye Parazit Derg 2014; 38: 76-80. [CrossRef]
28. Aşık G, Ünlü BS, Er H, Yoldaş Ö, Köken G, Çufalı D, ve ark. Afyon bölgesinde gebelerde Toksoplazma ve Rubella seroprevalansı. Pam Tıp Derg 2013; 6: 128-32.

29. Ertuğ S, Okyay P, Türkmen MK, Yüksel H. Seroprevalence and risk factors for *Toxoplasma* infection among pregnant women in Aydın province, Turkey. *BMC Public Health* 2005; 5: 66. [\[CrossRef\]](#)
30. Kurt S, Erler A, Demir N, Konuk E. Ege Bölgesi'nde toksoplazma seropozitifliği. *Türkiye Ekopatol Derg* 1996; 2: 28-30.
31. Bölük S, Özyurt BC, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu AA. Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Parazitoloji laboratuvarına 2006-2010 yıllarında toksoplazmozis şüphesi ile başvuran hastaların serolojik sonuçlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg* 2012; 36: 137. [\[CrossRef\]](#)
32. Karabulut A, Polat Y, Turk M, Balci YI. Evaluation of rubella, *Toxoplasma gondii*, and cytomegalovirus seroprevalences among pregnant women in Denizli province. *Turk J Med Sci* 2011; 41: 159-64.
33. Rosso F, Les JT, Agudelo A, Villalobos C, Chaves JA, Tunubala GA, et al. Prevalence of infection with *Toxoplasma gondii* among pregnant women in Cali, Colombia, South America. *Am J Trop Med Hyg* 2008; 78: 504-8.
34. Aral Akarsu G, Elhan HA, Akarsu C. Fertil ve infertil kadınlarda *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Mikrobiyol Bul* 2011; 45: 174-80.
35. Kölgeliler S, Demiraslan H, Kandaş B, Güler D. Gebelerde *Toxoplasma gondii* seroprevalansı. *Dicle Tıp Derg* 2009; 36: 170-2.
36. Tamam AE, Haridy MAM, Abdellah AH, Abdellah SR, Fayed H. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in women with first trimester spontaneous miscarriage in Qena Governorate. *Egypt J Clin Diagn Res* 2013; 7: 2870-3.
37. Varol FG, Sayın NC, Soysüren S. Trakya yöresinde antenatal bakım alan gebelerde *Toxoplasma gondii* antikor seroprevalansı. *J Turk Soc Obstet Gynecol* 2011; 8: 93-6. [\[CrossRef\]](#)
38. Yaman S, Ertabaklar H, Kapdağlı A, Ertuğ S. 2002 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına toxoplazmozis araştırılması amacıyla başvuran olguların retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg* 2004; 28: 1-4.
39. Yıldırım D, Büyükboyacı NH, Bölükbaşı S, Duman Ş, Karaman B, Kurt E ve ark. Toxoplazmozis şüpheli hastalarda *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin kemilüminesan mikropartikül immunolojik test (CMIA) yöntemi ile araştırılması. *Cumhuriyet Med J* 2013; 35: 468-74. [\[CrossRef\]](#)
40. Tekin A, Devci Ö, Yula E. The seroprevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* and Rubella virus among childbearing age women in Mardin province. *J Clin Exp Invest* 2010; 1: 81-5. [\[CrossRef\]](#)
41. Firouz ZE, Kaboosi H, Nasiri AF, Tabatabaie SS, Golhasani-Keshtan F, Zabolli FA. Comparative serological study of Toxoplasmosis in pregnant women by CLIA and ELISA methods in Chalus City Iran. *Iranian Red Crescent Med J* 2014; 16: e15115.
42. Souza GF, Carvalho D, Pedrosa W, Franck J, Piarroux R. Analytical validation of anti-*Toxoplasma* IgG immunoassays. *Braz J Infect Dis* 2012; 16: 574-6. [\[CrossRef\]](#)

Entamoeba histolytica Tanısında İki Metodun (Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ve Nativ-Lugol) Değerlendirilmesi

Evaluation of Two Methods (Nativ-Lugol Preparation and Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) for Detection of *Entamoeba histolytica* in Stool Samples

Oktay Alver¹, Tuncay Topaç², Okan Töre¹

¹Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

²T.C. Halk Sağlığı Müdürlüğü, Halk Sağlığı Laboratuvarı, Van, Türkiye

ÖZ

Amaç: Çalışmada Ocak 2010- Şubat 2011 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Parazitoloji Laboratuvarı'na gastroenterit klinik bulgularıyla gönderilen olguların dışkı örneklerinde nativ-lugol ve amip antijeni saptama yöntemleri ile alınan sonuçların retrospektif olarak karşılaştırılarak performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Çeşitli poliklinik ve servislerden, Parazitoloji Laboratuvarı'na gönderilen 116 hastaya ait dışkı örnekleri incelenmiştir. Tüm dışkı örneklerinde nativ-lugol yöntemi ve (enzyme-linked immunosorbent assay) ELISA kiti (Wampole® *E. histolytica* II Techlab® Inc., Blacksburg, Virginia) ile *E. histolytica* spesifik antijen araştırılması yapılmıştır.

Bulgular: Direkt mikroskopik (nativ-lugol) inceleme ile 116 dışkı örneğinin 1'inde (%0,86) *E. histolytica*/*E. dispar* kist ve/veya trofozoitleri görülmüştür. *E. histolytica*/*E. dispar* kist ve/veya trofozoitleri görülen örnekte ELISA testi ile pozitif sonuç verdiği gözlenmiştir. Çalışmada *E. histolytica* spesifik antijeni saptanan 34 (%29,3) olguya uygun tedavi başlanmıştır. En yüksek *E. histolytica* spesifik antijeni pozitiflik oranının 11-19 yaş grubunda olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Direkt mikroskopinin duyarlılığının düşük olması nedeniyle, amibiyaz şüphesi olan hastalarda yanlış tanı ve bunun sonucunda gereksiz tedavi almalarının önlenmesi açısından ucuz ve deneyimli personel gerektirmeyen ELISA yönteminin kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür. (*Türkiye Parazit Derg* 2015; 39: 185-9)

Anahtar Kelimeler: *Entamoeba histolytica*, gastroenterit, Bursa

Geliş Tarihi: 16.07.2014

Kabul Tarihi: 09.04.2015

ABSTRACT

Objective: This study aims to compare the performance of Native-Lugol examination and EIA Antigen Detection Test using stool samples obtained from patients diagnosed as clinical gastroenteritis and submitted to the Parasitology Laboratory in Uludağ University between January 2010 and February 2011.

Methods: The stool samples taken from 116 patients and sent to the laboratory of parasitology from various clinics including outpatient services have been investigated using Native-Lugol examination and EIA Antigen Detection Kit (Wampole® *E. histolytica* II Techlab®, Inc., Blacksburg, Virginia) methods on all the samples.

Bu çalışma 17. Ulusal Parazitoloji Kongresi ve Kafkasya ve Ortadoğu Parazit Hastalıklar Sempozyumu'nda poster olarak sunulmuştur, 4-10 Eylül 2011, Kars, Türkiye.

This study was presented as a poster 17th Natioanal Parasitology Congress and Caucasian and Middle East Symposium on Parasitic Diseases, 4-10 September 2011, Kars, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Oktay Alver. E.posta: oktayalver@uludag.edu.tr

DOI: 10.5152/tpd.2015.3727

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

Results: In one of 116 stool samples (%0,86), *E. histolytica*/*E. dispar* cysts and/or trophozoites were detected by using direct microscopic (nativ-lugol) method. *E. histolytica* specific antigen was detected in 34 (29.3%) out of the sample set, and the patients were given adequate treatment. The highest rate of *E. histolytica* specific antigen positivity were observed in 11-19 age group.

Conclusion: On account of the fact that the sensitivity of direct microscopy is quite low, it is concluded that, from the viewpoint of preventing the amebiasis suspected patients from false diagnosis and hence from receiving inadequate treatment, the use of the ELISA method is more appropriate and advantageous, as it is cost effective and does not require highly qualified staff. (*Türkiye Parazitoloj Derg* 2015; 39: 185-9)

Keywords: *Entamoeba histolytica*, gastroenteritis, Bursa

Received: 16.07.2014

Accepted: 09.04.2015

GİRİŞ

Amibiyaz intestinal yerleşimli protozoon olan *E. histolytica*'nın neden olduğu protozoon enfeksiyonu olup dünyada insanlarda sıtma ve şistozomiyazisden sonra en sık mortalite nedenleri arasındadır (1). Dünya nüfusunun %10 kadarı *E. histolytica* ile enfekte olup, enfekte bireylerin %1'inde invaziv amebiasis gelişmektedir (2). İnvaziv amibiyazisden kaynaklanan komplikasyonlara bağlı olarak da her yıl 100.000 ölüm görülmektedir (1). Enfekte kişiler %80-90 oranında asemptomatik olup etken kolon ve sigmoid kolonda kolonize olmaktadır (2, 3). Yapılan çalışmalarda *E. histolytica*, *E. dispar* ve *E. moshkovskii* genetik olarak farklı ancak morfolojik olarak ayırd edilemeyen ve insanlarda intestinal yerleşim gösteren türler olarak bildirilmektedir. Bu üç tür arasında ayırım hem tedaviye karar vermede hem de halk sağlığı açısından oldukça önemlidir (4, 5). *E. histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii* ayırımı yapabilmek için ucuz, kullanım kolaylığı olan, duyarlılık ve özgüllüğü yüksek test yöntemleri geliştirilmiştir. Bu testlerden Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) dışkı örneğinde patojen *E. histolytica* ile aptojen *E. dispar* ve *E. moshkovskii* ayırımında *E. histolytica*'da bulunan Gal- veya GalNAC-bağlayan lektin proteinini saptayan monoklonal antikorları kullanılmaktadır. Ayrıca kültürle karşılaştırıldığında bu testin duyarlılık ve özgüllüğünün sırasıyla %87 ve %90 olarak saptandığı bildirilmektedir (6-8). Çalışmada Ocak 2010 ile Şubat 2011 tarihleri arasında on iki aylık dönemde Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Parazitoloji Laboratuvarı'na gastroenterit yakınmalarıyla başvuran ve dışkıda nativ-lugol ve *E. histolytica* antijen testi istenen olgulardaki pozitifliğin dağılımı ve demografik verilerle ilişkisinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Çalışmada Ocak 2010 ile Şubat 2011 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Parazitoloji Laboratuvarı'na çeşitli poliklinik ve klinik hastalarından rutin tetkik amacıyla gönderilen 116 hastanın dışkı örnekleri nativ-lugol yöntemi ile incelenmiş ve örneklerin tümünde *E. histolytica*'nın Gal/Gal-NAc lektinine karşı monoklonal antikor ile mikro ELISA yöntemi uygulanmıştır. Bu amaçla ticari olarak bulunan ELISA kiti (Wampole® *E. histolytica* II Techlab® Inc., Blacksburg, Virjinya) kullanılmıştır. ELISA testi firmanın önerileri doğrultusunda yapılmıştır. Bu test dışkıda *E. histolytica* in vitro kalitatif tanısı için kullanılmaktadır. Hastaların tümünden cinsiyet, yaş, geldiği poliklinik veya servis ve geliş tarihi gibi bilgiler kaydedilmiştir. Laboratuvara getirilen her dışkıya ilk geldiğinde nativ-lugol inceleme için preparatlar hazırlandıktan hemen sonra bekletilmeksizin herhangi bir fiksatif içine konulmadan ELISA çalışılınca kadar -20°C'de saklanmıştır.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 22.0 (IBM, Chicago, Illinois, United States) istatistik paket programında yapılmıştır. Verinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Normal dağılmayan veri için iki grup karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik verinin incelenmesinde Fisher-Freeman-Halton testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Çalışma süresince yaşları 1 ile 79 arasında değişen, 60'ı (%51,7) erkek, 50'si (%58,3) kadın olmak üzere toplam 116 hastanın dışkı örneği incelenmiştir. Direkt mikroskopik (nativ-lugol) inceleme ile 116 dışkı örneğinin 1'inde (%0,86) amip kistleri görülmüştür. Amip kisti görülen ve görülmeyen toplam 34 dışkı örneğinde (%29,3) *E. histolytica*'ya spesifik antijen varlığı saptanmıştır. Çalışma grubundaki kadın ve erkeklerin yaş ortalamaları ($p=0,626$) ve pozitif hastaların cinsleri ve yaş gruplarının ($p=0,967$) dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmada en yüksek pozitiflik oranı 11-19 yaş grubunda elde edilmiştir (Tablo 1). Pozitiflik saptanan 34 örneğin gönderildikleri servislere göre dağılımı incelendiğinde 19'unun (%55,9) İç Hastalıkları Anabilim Dalı Gastroenteroloji Servisi'nden gönderildikleri saptanmıştır.

TARTIŞMA

Ülkemizde yapılan çalışmalarda *E. histolytica* insidansının %0,4-13 arasında değiştiği rapor edilmekle birlikte (9-12) %43,2-77,7 arasında yüksek oranların saptandığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (13-15). Bu saptama oranlarındaki değişkenliğin çalışmaya dahil edilen olgu grubunun amibiyazis açısından riskli olup

Tablo 1. Çalışmaya alınan olguların demografik verileri

Demografik veriler	n	Pozitif n (%)
Cins		
Erkek	60	17 (28,3)
Kadın	56	17 (30,3)
Toplam	116	34 (29,3)
Yaş grubu		
0-10	26	3 (11,5)
11-19	17	8 (47,05)
20-29	29	10 (34,5)
30-39	20	6 (30,0)
40-49	12	2 (16,6)
50 yaş ve üzeri	12	5 (41,6)

olmaması ve tanıda kullanılan metodların duyarlılık ve özgüllükleri ile ilişkilendirilebilir. Günümüzde amibiyaz tanısı taze veya fikse edilmiş dışkı örneklerinin direkt mikroskopik incelemelerinde etkenin kist ve/veya trofozit şekillerinin saptanması ile olmaktadır. Ancak bu yöntemler zaman alıcı olup eğitilmiş kişilere ihtiyaç duyulmaktadır (16, 17). Konvansiyonel mikroskopi antijen saptama ve kültür yöntemlerine göre *Entamoeba* türlerinin tanımlanmasında daha az güvenilir yöntemdir. Dışkı örneklerinde *E. histolytica*, *E. dispar* ve *E. moshkovskii*'nin saptanmasında yönelik direkt bakı, yoğunlaştırma ve boyama yöntemleri laboratuvarında uygulanan mikroskopi teknikleridir. *Entamoeba* türlerinin ayırımında konvansiyonel mikroskopinin duyarlılık ve özgüllüğü optimalin altında kaldığı gösterilmiştir (18). Mikroskopinin duyarlılığı en iyi şartlarda bile %10-60 arasında değiştiği (6) dışkıda lökosit, makrofaj ve diğer apatojen *Entamoeba* türlerinin bulunması yanlış pozitif sonuçlara neden olabildiği (13, 19), etken atılımının değişken olmasından dolayı en fazla 10 gün içinde en az 3 kez olmak üzere dışkı örneği alınıp incelendiğinde bu oranın %85-95'lere çıkabildiği bildirilmektedir (20). Dışkıda antijen saptayan testlerin kısa sürede sonuç vermesi, uygulanım kolaylığı, türler arasında ayırımın yapılabilmesi, mikroskopiden duyarlılığının daha yüksek olması ve özellikle endemik alanlarda enfeksiyonun erken tanısının konulması gibi avantajları bulunmaktadır. Dünyada son yirmi yılda *E. histolytica*'nın tür düzeyinde belirlenmesine yönelik çok sayıda çalışma yapılmışken ülkemizde bu amaca yönelik son 6-7 yıldır çalışmalar yapılmakta olup insanların yanlış tedavi almaları önlenmiştir. Zonguldak'tan Mengeloğlu ve ark. (21) 2009 yılında 1720 dışkı örneğiyle yaptıkları çalışmada direkt mikroskopi ile amip kistleri gördükleri 44 (%0,37) örneğin 26'sında (%59,1) ELISA ile *E. histolytica* spesifik antijen saptamışlardır. Benzer şekilde Zeyrek ve ark. (22) Şanlıurfa'da 2006 yılında yaptıkları çalışmada 1600 dışkı örneğinden mikroskopik olarak şüphelendikleri 87 örnekte ELISA ile amip antijeni araştırmışlar ve 19'unda (%1,2) spesifik amip antijeni saptamışlardır. Dal ve ark. (23) Bitlis'de 2011 yılında yaptıkları çalışmada nativ-lugol yöntemi ile inceledikleri 800 dışkı örneğinden *E. histolytica*/*E. dispar* kist ve/veya trofozoitleri gördükleri 31 (%3,9) örneğin 12'sinde (%1,5) ELISA yöntemi ile *E. histolytica* spesifik antijen varlığı bildirilmiştir. Kurt ve ark. (24) Manisa'da 2008 yılında 2047 dışkı örneğinin 59'unda (%2,9) mikroskopik ve/veya kültür ile *E. histolytica*/*E. dispar* pozitif bulduklarını bildirmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar pozitiflik saptadıkları örneklerde PCR ve antijen spesifik ELISA ile sırasıyla 14 (%23,7) ve 5 (%8,5) örnekte *E. histolytica* pozitifliği, tür spesifik PCR ve ELISA ile sırasıyla 31 (%2,5) ve 52 (%88,1) örnekte *E. dispar* pozitifliği saptamışlardır. Ankara'da Tanyüksel ve ark. (25) yaptıkları çalışmada 380 örneğin 91'inde (%24) trikrom yöntemiyle *E. histolytica*/*E. dispar* saptanmış, örneklerin tümüne ELISA uygulanmış 51'inde (%13) *E. histolytica* antijeni pozitif olarak bildirilmiştir. Başka bir çalışmada, Tuncay ve ark. (26) İzmir'de ELISA yöntemiyle spesifik antijen aranan 677 dışkı örneğinin 18'inde (%2,66) *E. histolytica* varlığını tespit etmişlerdir. Amibiyazisin sanitasyon ve eğitim seviyesinin yetersiz olduğu gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunu olduğu bilinmektedir. Hegazi ve ark. (27) Mısır'da iki ayrı hastanede 0-5 yaş arası toplam 600 gastroenteritli çocuğun dışkı örneğini inceledikleri çalışmada, ELISA yöntemiyle amip antijeni araştırılmış ve *E. histolytica* prevalansının %20 olduğu bildirilmiştir. Pakistan'da ami-

biyazis yönünden endemik olan bölgede Tasawar ve ark. (28) insanlarda amebiasis yaygınlığını araştırmak için yaptıkları çalışmada ELISA ile *E. histolytica* prevalansını %21,69 olarak bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar erkeklerde prevalansın kadınlardan daha fazla olduğunu ($p>0,05$), en yüksek oranın 1 gün- 15 yaş yaş grubunda, en düşüğünün ise 31-45 yaş grubunda olduğunu bildirmişlerdir ($p<0,05$). Koltaş ve ark. (29) Adana'da 2007 yılında yaptıkları çalışmada 131 diareli çocuk (<15 yaş) dışkı örneğini inceledikleri çalışmada ELISA ile *E. histolytica* antijeni pozitif saptanan 22 örneğin 8'inin mikroskopisinde negatif, mikroskopisinde *E. histolytica*/*E. dispar* pozitifliği saptanan 16 örneğin 2'sinde ELISA ile *E. histolytica* antijeni negatif saptanmıştır. Aynı araştırmacılar ELISA sonuçlarını "altın standart" olarak kabul ettiklerinde mikroskopinin özgüllüğünü %98,2, duyarlılığını %63,6 bulmuşlar ve ELISA'nın daha kolay, hızlı, efektif, duyarlı ve özgül olduğunu bildirmişlerdir. Özer ve ark. (30) 975 olguyla yaptıkları çalışmada direkt mikroskopik bakıda *E. histolytica*/*E. dispar* kist ve/veya trofozoitleri görülen 21 olgunun sadece 4'ünde *E. histolytica* özgül antijeni saptanmışken direkt mikroskopik bakısında *E. histolytica*/*E. dispar* kist ve/veya trofozoitleri görülmeyen 3 olguda *E. histolytica* özgül antijeni pozitif bulunmuştur. Araştırmacılar toplam 7 (%0,7) olgunun dışkı örneğinde *E. histolytica* özgül antijeni varlığı tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Yıldırım ve ark. (31) Sivas'da 259 ishali olgunun 65'inde (%25,1) *E. histolytica* adezin antijen testi pozitifliği, ELISA adezin antijen testi pozitif saptanan 16 (%24,6) olguda mikroskopik incelemede; trofozoit, kist, bol lökosit ve eritrosit görülürken, 6 (%3,1) olguda ELISA adezin antijen testini negatif olarak belirlemişlerdir. Çalışmada ELISA ile amip antijen pozitifliği dağılımının yaş grupları bir ilişkisi saptanmamakla birlikte en yüksek pozitiflik oranlarının 11-19 yaş (%47,05), 50 yaş ve üzeri (%41,6) grubunda saptanmış olması birçok çalışma ile uyumlu bulunmuş (22, 32) her yaş grubunda amip antijen pozitifliği saptanmasından da hastalığın her yaş grubunu etkileyebileceği düşünülmüştür (Tablo 1). Her ne kadar literatürde erkeklerde prevalansın daha yüksek olduğu belirtilse de (28, 32) çalışmamızda cinsiyet olarak bir anlamlılık olmasa da 17 (%30,3) olguda olmak üzere kadınlarda erkeklerden daha yüksek pozitiflik elde edilmiştir. Bursa ili merkezinde sosyoekonomik düzeyi düşük bölgelerde yapılan çalışmada asemptomatik *E. histolytica*/*E. dispar* taşıyıcılığı ELISA ile %2,2 saptanmıştır (33). Çalışmada ise yüksek pozitiflik oranının saptanması hastaların amebiasis ön tanılı olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Semptomatik olgularda protozoon parazitlerin tek mikroskopik inceleme ile saptanma oranı %13, ardışık iki incelemede %19 iken üç incelemede bu oran %65 olabilmektedir (34). Çalışmada nativ-lugol incelemede sadece bir örnekte *E. histolytica*/*E. dispar* kistin saptanması örneklerin sadece bir kez incelenmesi, etken atılımının aralıklı ve az olması olmasından kaynaklanıyor olabilir.

SONUÇ

Mikroskopide *E. histolytica*/*E. dispar* kist ve/veya trofozoidi görülen dışkı örneklerinde patojen *E. histolytica* varlığının özgül serolojik yöntemlerle belirlenmesi ile hastaların gereksiz tedavi almalarının önlenilebileceği düşünülebilir. Ancak diğer parazitleri saptayamaması ve direkt bakıya göre daha pahalı bir test olması dolayısıyla uygulamada maliyet etkinliği göz önünde bulundurul-

malıdır. Klinisyen tarafından özel istem yapılmadığı takdirde, yalnızca mikroskopi ile *E. histolytica*/*E. dispar* kist ve/veya trofozoidi saptanan örneklerde ELISA testinin uygulanmasının bu açıdan faydalı olabileceği düşünülmüştür.

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

Hasta Onamı: Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

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

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: Informed consent was not received due to the retrospective nature of the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

KAYNAKLAR

- Walsh JA. Problems in recognition and diagnosis of amoebiasis: estimation of the global magnitude of morbidity and mortality. *Rev Infect Dis* 1986; 8: 228-38. [CrossRef]
- Ximeñez C, Morán P, Rojas L, Valadez A, Gómez A. Reassessment of the epidemiology of amoebiasis: State of the art. *Infect Genet Evol* 2009; 9: 1023-32. [CrossRef]
- Shahrul Anuar T, M Al-Mekhlafi H, Abdul Ghani MK, Osman E, Mohd Yasin A, Nordin A, et al. Prevalence and risk factors associated with *Entamoeba histolytica*/*dispar*/*moshkovskii* infection among three orang asli ethnic groups in Malaysia. *PLoS One* 2012; 7:e48165. [CrossRef]
- Gonin P, Trudel L. Detection and differentiation of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* isolates in clinical samples by PCR and enzyme-linked immunosorbent assay. *J Clin Microbiol* 2003; 41: 237-41. [CrossRef]
- Stanley SL. Amoebiasis. *Lancet* 2003; 361: 1025-34. [CrossRef]
- Haque R, Petri WA Jr. Diagnosis of amoebiasis in Bangladesh. *Arch Med Res* 2006; 37: 273-6. [CrossRef]
- Haque R, Kress K, Wood S, Jackson TF, Lyerly D, Wilkins T, et al. Diagnosis of pathogenic *Entamoeba histolytica* infection using a stool ELISA based on monoclonal antibodies to the galactose-specific adhesin. *J Infect Dis* 1993; 167: 247-9. [CrossRef]
- Petri WA Jr, Singh U. Diagnosis and management of amoebiasis. *Clin Infect Dis* 1999; 29: 1117-25. [CrossRef]
- Tuncay S, İnceboz T, Över L, Yalçın G, Usluca S, Şahin S, ve ark. Dışkıda *Entamoeba histolytica*'nın Saptanmasında Kullanılan Yöntemlerin Birlikte Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazit Derg* 2007; 31: 188-93.
- Nar S, Akbas E, Esen B. Dışkı örneklerinde *Entamoeba histolytica* ve *Entamoeba dispar*'ın araştırılmasında direkt mikroskopi ve ELISA yöntemlerinin karşılaştırılması. *Flora* 2003; 8: 213-20.
- Eren ŞH, Oguzturk H. Prevalance of intestinal protozoa in diarrheic patients. *CÜ Tıp Fak Derg* 2005; 27: 11-4.
- Oguzturk H, Celiksöz A, Özcelik S. Prevalence of gastrointestinal symptoms in amoebiasis and blastocystosis. *Türkiye Parazit Derg* 2001; 25: 28-30.
- Delialioğlu N, Aslan G, Sozen M, Babur C, Kanik A, Emekdas G. Detection of *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* in stool specimens by using Enzyme-linked Immunosorbent Assay. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2004; 99: 769-72. [CrossRef]
- Delialioğlu N, Aslan G, Ozturk C, Ozturhan H, Sen S, Emekdas G. Detection of *Entamoeba histolytica* antigen in stool samples in Mersin, Turkey. *J Parasitol* 2008; 94: 530-32. [CrossRef]
- Doğruman Al F, Kuştimur S, Balaban N, Özekinci T, İlhan MN. *Entamoeba histolytica* / *dispar* tanısında adezin antijeninin ELISA yöntemiyle araştırılması. XIV. Ulusal Parazitoloji Kongresi; İzmir: 2005. p. 241.
- Zimmerman SK, Needham CA. Comparison of conventional stool concentration and preserved-smear methods with Merifluor *Cryptosporidium*/*Giardia* Direct Immunofluorescence Assay and ProSpecT *Giardia* EZ Microplate Assay for detection of *Giardia lamblia*. *J Clin Microbiol* 1995; 33: 1942-3.
- Johnston SP, Ballard MM, Beach MJ, Causser L, Wilkins PP. Evaluation of three commercial assays for detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* organisms in fecal specimens. *J Clin Microbiol* 2003; 41: 623-6. [CrossRef]
- Tanyuksel M, Petri WA Jr. Laboratory diagnosis of amoebiasis. *Clin Microbiol Rev* 2003; 16: 713-29. [CrossRef]
- Haque R, Faruque ASG, Hahn P, Lyerly D, Petri WA. *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* infection in children in Bangladesh. *J Infect Dis* 1997; 175: 734-36. [CrossRef]
- Fotadar R, Stark D, Beebe N, Marriott D, Ellis J, Harkness J. Laboratory diagnostic techniques for *Entamoeba* species. *Clin Microbiol Rev* 2007; 20: 511-32. [CrossRef]
- Mengeloğlu FZ, Aktas E, Külah C, Cömert FB. Dışkı örneklerinde ELISA yöntemi ile *Entamoeba histolytica*'nın saptanması. *Türkiye Parazit Derg* 2009; 30: 95-8.
- Zeyrek FY, Özbilge H, Yüksel FM, Zeyrek CD, Sırmatel F. Şanlıurfa'da Parazit Faunası ve ELISA Yöntemi ile Dışkıda *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* Sıklığı. *Türkiye Parazit Derg* 2006; 30: 95-8.
- Dal T, Dal MS. Bir yıllık sürede dışkı örneklerinde ELISA ile *Entamoeba histolytica* Araştırılması. *Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi* 2011; 2: 50-4.
- Kurt O, Demirel M, Ostan I, Sevil NR, Mandiracioglu A, Tanyuksel M, et al. Investigation of the prevalence of amoebiasis in Izmir province and determination of *Entamoeba* spp. using PCR and enzyme immunoassay. *New Microbiologica* 2008; 31: 393-400.
- 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 amoebiasis. *Exp Parasitol* 2005; 110: 322-26. [CrossRef]
- Tuncay S, İnceboz T, Över L, Yalçın G, Usluca S, Şahin S, et al. Dışkıda *Entamoeba histolytica*'nın saptanmasında kullanılan yöntemlerin birlikte değerlendirilmesi. *Türkiye Parazit Derg* 2007; 31: 188-93.
- Hegazi MA, Patel TA, El-Deek BS. Prevalence and characters of *Entamoeba histolytica* infection in Saudi infants and children admitted to hospital. *J Clin Microbiol* 1995; 33: 1942-3.

- ted with diarrhea at 2 main hospitals at south Jeddah: are-emerging serious infection with unusual presentation. *Braz J Infect Dis* 2013; 17: 32-40. [CrossRef]
28. Zahida T, Shabana K, Lashari Mh. Prevalence of *Entamoeba histolytica* in humans. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences* 2010; 23: 344-8.
 29. Koltas IS, H. Demirhindi H, Hazar S, Ozcan K. Importance of the detection of amoebic antigens in stool samples for the diagnosis of *Entamoeba histolytica* infection, among children in southern Turkey. *Ann Trop Med Parasitol* 2007; 101: 143-50. [CrossRef]
 30. Özer TT, Yula E, Deveci Ö, Tekin A, Durmaz S, Yanık K. Bir hastanede gaita örneklerinde direkt mikroskopik inceleme ve ELISA ile *Entamoeba histolytica* araştırılması. *Dicle Tıp Derg* 2011; 38: 294-7. [CrossRef]
 31. Yıldırım D, Hasbek M, Nur N. İshalli hastalarda bağırsak amebiyazının Adezin antijen testi ve direkt mikroskopi ile incelenmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2014; 38: 155-8. [CrossRef]
 32. Yüksel P, Çelik DG, Güngördü Z, Ziver T, Sena İzmirli S, Yakar H, ve ark. Dışkı örneklerinde ELISA yöntemiyle *Entamoeba histolytica* lektin antijeninin gösterilmesi: Üç yıllık veriler. *Klinik Dergisi* 2011; 24: 150-3.
 33. Alver O, Heper Y, Ercan İ, Akalın H, Töre O. Prevalence of intestinal parasites in Bursa Province of Turkey and assessment of enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA) and three microscopic methods in the diagnosis of *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar*. *African J Microbiol Res* 2011; 5: 1443-49.
 34. Li E, Stanley SL, Protozoa. Amebiasis. *Gastroenterol Clin N Am* 1996; 25: 471-92. [CrossRef]

Çocuk Apandisitlerinin Etyolojisinde Parazitler

Parasites in the Etiology of Pediatric Appendicitis

Turan Yıldız¹, Zekerya İlçe¹, Gupse Turan², Zehra Bozdağ³, Bahri Elmas⁴

¹Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

²Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

³Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye

⁴Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatri Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

ÖZ

Amaç: Apandisit çocuklarda en sık uygulanan ameliyat nedenidir. Apandisit nedeni olarak fekalit, lenfoid hiperplazi, parazit ve yabancı cisimler suçlanmaktadır. Biz bu çalışmada apandisit nedeni ile opere ettiğimiz hastalarda parazitik infeksiyonların rolünü tespit etmek istedik.

Yöntemler: Ocak 2008- 2014 yılları arasında çocuk cerrahi kliniğinde apandisit nedeni ile opere edilen hastaların histopatolojik sonuçları değerlendirildi. Apandiks örneklerinde parazit saptanan hastalar tespit edildi. Örneklerde tespit edilen parazitler kaydedildi.

Bulgular: Ameliyat edilen 846 hastanın 14'ünün örneğinde parazit saptandı. Bunların 12'sinde *Enterobius vermicularis*, 2'sinde *Taenia spp.* tespit edildi. Patolojik incelemelerinde apandisit tespit edilen hastaların 3'ünde parazit raporlanmıştı. Bu parazitlerin 2'si *Enterobius vermicularis*, 1'i *Taenia spp.* idi.

Sonuç: *Enterobius vermicularis* apandiks örneklerinde en sık rastlanan parazittir. Parazitler sıklıkla apandikste inflamasyona neden olmaksızın karın sağ alt kadran ağrısına neden olmaktadır. Bununla birlikte bazı apandisit hastalarının etyolojisinde parazitler sorumlu tutulmuştur. Biz çalışmamızda apandisit ile parazit birlikteliğini %0.39 oranında tespit ettik. Ayrıca parazitlerin zamanında tanı ve tedavisi ile sağ alt kadran ağrısı ve apandisit sıklığının azalacağını düşünmekteyiz. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 190-3)

Anahtar Kelimeler: Çocuk, apandiks, parazit, *Enterobius vermicularis*, *Taenia spp.*

Geliş Tarihi: 19.07.2014

Kabul Tarihi: 09.04.2015

ABSTRACT

Objective: Appendicitis is the most common cause of operation in the children. Fekalit, lymphoid hyperplasia, parasites and foreign bodies are accused as the causes of appendicitis. In this study, we wanted to evaluate that the role of parasitic infections in pediatric appendicitis.

Methods: Histopathological results of the patients who underwent operations for acute appendicitis between January 2008 and 2014 were evaluated. The patients who have parasite in appendiceal specimens were detected and parasites were recorded.

Results: Fourteen of 846 patients underwent appendectomy, were classified as parasitic appendicitis. *Enterobius vermicularis* was observed in 12 and *Taenia spp.* was observed in 2 patients, Three children with appendicitis had parasitic infection in pathological examination. Two of them were *Enterobius vermicularis*, and one was *Taenia spp.*

Conclusion: *Enterobius vermicularis* is the most common parasites in appendiks. Parasites often cause abdominal pain at right lower quadrant without any inflammation in the appendiks. However, parasites are responsible for some appendicitis as an etiologic factor. In our study,

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Turan Yıldız. E.posta: tyildiz44@hotmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.3737

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolderg.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolderg.org

0.39% of patients with appendicitis, parasites were also detected. As a result, we think that right lower quadrant pain and the incidence of appendicitis will reduce by time with the diagnosis and treatment of parasites. (Türkiye Parazitol Derg 2015; 39: 190-3)

Keywords: Child, appendix, parasites, *Enterobius vermicularis*, *Taenia* spp.

Received: 19.07.2014

Accepted: 09.04.2015

GİRİŞ

Apendisit popülasyonun %7'sinde meydana gelmektedir. Çocuklardaki en sık acil cerrahi hastalıktır. Apendisit; apandiks vermiformisin fekalit, lenfoid hiperplazi, parazit ve yumurtaları, meyve ve sebze çekirdekleri, yabancı cisimler, baryum kontrast veya tümoral kitleler nedeni ile tıkanması sonucu oluşur (1).

Parazitler özellikle çocuklarda olmakla birlikte tüm yaş gruplarında sık görülen enfeksiyon nedenleri arasında raporlanmıştır. Toplumumuzda ise parazitik enfeksiyon oranı %9,3-77,1 gibi yüksek değerlerde görülebilmektedir. Sosyoekonomik düzeyi düşük bölgelerde ve çocuklar arasında sıklığı artmaktadır (2-4). Sıklıkla *Enterobius vermicularis* akut apandisit etiyolojisinde suçlanmakla birlikte *Taenia*'lar ve *Ascaris* gibi parazitler de sorumlu tutulmuştur (5). Son yıllarda apandisit etiyolojisinde parazitik enfeksiyonların rolü tartışmalıdır (6). Toplumumuzda ise çocuklardaki apandisit olgularında parazitlerin rolü net olarak ortaya koyulmamıştır.

Biz bu çalışma ile çocuk apandisit olgularında parazit enfeksiyonlarının etyolojideki yerini tespit etmeyi amaçladık.

YÖNTEMLER

Çalışmamıza Ocak 2008- 2014 yılları arasında çocuk cerrahi servisinde opere edilen 846 çocuk hastanın apandektomi örneği sonuçları incelendi. Bu çalışma için Sakarya Üniversitesi yerel etik kurulunda retrospektif araştırma için onay alınmıştır. Hastaların yaşı, cinsiyeti, apandiks örneklerinde tespit edilen parazit veya yumurtaları kaydedildi. Ayrıca apandiks inflamasyonu olan hastalardaki parazit veya yumurtaları tespit edildi. İnsidental apandektomiler çalışmaya dahil edilmedi.

Histopatolojik inceleme: %10'luk formalin ile tespit edilen tüm doku örneklerinden, doku takip ve blokla işlemi sonunda 4 mikrometrelilik kesitler alınarak deparafinize edildi. Hazırlanan kesitler, Hematoksilin-Eozin (HE) boyası ile boyandı. Preperatlar ışık mikroskobu altında incelenip inflamasyonun mevcudiyeti ve parazit varlığı tespit edildi.

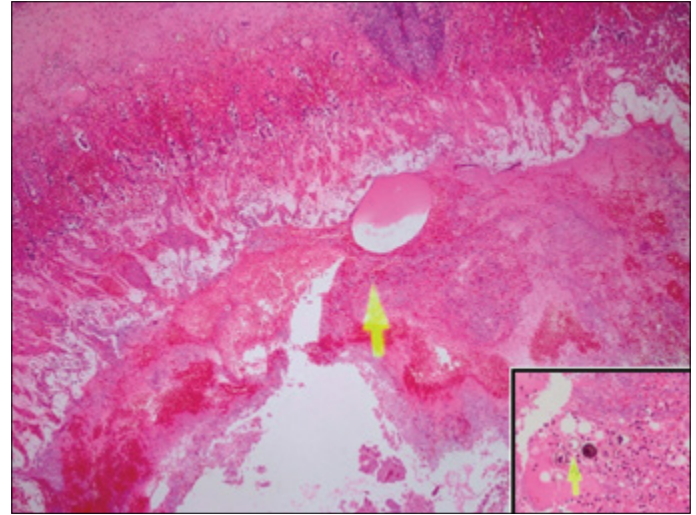
BULGULAR

Total 846 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların 501'i erkek olup, 345'i kız çocuğu idi. Ortalama yaş $12,1 \pm 2,98$ (range 3-17) idi. Örneklerin 90'unda apandiks normal diğer 756 hastada akut veya perfore apandisit mevcuttu. Ayrıca tüm örneklerin 14 (%1,6) ünde parazit saptandı. Histopatolojik olarak apandiks inflamasyonu saptanan hastaların %0.39'unun örneklerinde parazit saptandı. Parazit görülen hastaların yaş ortalaması $12,5 \pm 3,1$ di. Hastaların 6'sı kız, 8'i erkekti (K/E:1/1,3). Bu hastaların 12'sinde (%85,7) *Enterobius vermicularis*'in erişkin parazit formu, 2'sinde (%14,3) *Taenia* spp. yumurtası tespit edildi. Parazit görülen hastaların 3'ünde (%21,4) apandikte inflamasyon olup, diğer 11 hastada (%78,7) apandiks normaldi. İnflamasyon saptanan hastaların 2'sinde *Enterobius vermicularis*'in erişkin formu ve bir hasta *Taenia* spp. yumurtası görüldü (Resim 1). *Enterobius vermicu-*

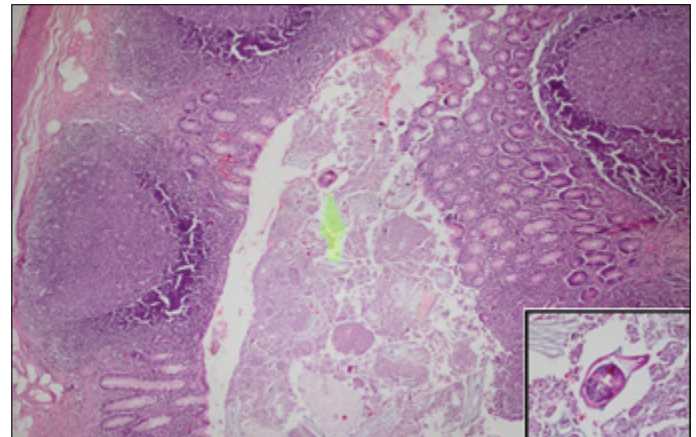
laris saptanan hastaların 10'unda (%71,4) ise inflamasyon saptanmadı (Resim 2). İnflamasyon saptanan hastaların histopatolojik incelemesinde nötrofilik infiltrasyon saptandı. Hiçbir hastada peritonit bulgusu mevcut değildi. Bunların 12'sinde *Enterobius vermicularis*, 2'sinde *Taenia saginata* tespit edildi. Patolojik incelemelerinde apandisit tespit edilen hastaların 3'ünde parazit raporlanmıştı. 14 parazitin sadece 3'ü raporlanmış, sonuçta 3 hasta tedavi almıştır.

TARTIŞMA

Apendisit çocuklardaki en sık uygulanan ameliyat nedenlerinden biridir. Etiyolojisinde lenfadenopati, fekalit, yabancı cisimler ve parazitler suçlanmaktadır. Apendisit semptomları olan hastaların %0,2-41,8'inde parazit enfeksiyonu raporlanmıştır. *Trichura trichura*, *Enterobius vermicularis*, *Taenia*lar, *Ancilostoma duodenale* gibi parazitler apandisit etiyolojisinde suçlanmıştır. Türkiye'de (1, 7) yapılan çalışmalarda opere edilen apandiks örneklerinin



Resim 1. Apendiks lümeninde süpuratif inflamasyon ve kan elemanları içerisinde *Taenia* spp. yumurtaları, H&Ex40



Resim 2. Apendiks lümeninde erişkin *Enterobius vermicularis*'in enine kesiti, H&E x40

%0,45-3,15'de, Brezilyada Da Silva ve ark. (5) yaptığı çalışmada ise hastaların %1,5'inde parazit raporlanmıştır (1, 7). Akut apandisitli hastalarda apandiks enterobius vermicularis ile enfeksiyonu ise %0,2-3,8 oranında raporlanmıştır (8). Çalışmalarda apandiks parazitik enfeksiyonu her iki cinste eşit oranda görülmüştür (7, 9). Bizim çalışmamızda ise apandisit kliniği ile ameliyat edilen hastaların %1,6'sının patolojisinde, apandisit saptanan hastaların ise %0,39'unda parazit tespit ettik. Çalışmamızda literatür ile uyumlu olacak şekilde Kız/Erkek oranı 1:1,3.

Apandisit nedeni ile ameliyat edilen hastaların apandikslerinde insidental olarak parazitler tespit edilmiştir. Apandisitlerin etyolojisinde parazitlerin rolü tartışmalıdır (7). İntestinal parazitler veya yumurtaları apandiküler membran injurileri ile veya lümeninde direkt obstruksiyona neden olarak apandisite neden olduğu ileri sürülmektedir (9). Çalışmalarda parazitik enfeksiyon ile apandisit birlikteliği nadir olarak raporlanmıştır, daha sıklıkla normal apandiks ile birlikte görülmüştür (7, 10). Bu hastaların histopatolojik incelemelerinde lenfoid hiperplaziden akut flegminöz inflamasyona kadar değişebilen patolojik değişiklikler raporlanmıştır (5). Normal apandiksli hastalarda parazitler sağ alt kadrana ağrısına neden olabilmektedir. Bu durum apandikte enfeksiyon olmaksızın lümen tıkanıklığına bağlı apandikolit nedeni ile olduğu ileri sürülmüştür (11). Çalışmamızdaki hastalar karın ağrısı ile bize başvurdu. Üç hastamızda apandikte inflamasyon mevcut olup histopatolojik incelemelerinde nötrofilik infiltrasyon tespit edildi. Diğer 11 hastada ise apandikte inflamasyon mevcut değildi ve histopatolojik incelemelerinde parazitin erişkin formunun enine kesitleri dışında patolojik bulgu mevcut değildi.

Enterobius vermicularis gastrointestinal sistemin (GİS) en sık helmint enfeksiyonu olup sıklıkla kalın bağırsakta çekum ve rektum bölgesinde daha nadir olarak ise terminal ileumda yerleşir (12). Ayrıca apandisit etiyolojisinde en sık suçlanan parazitlerdir (9). Dünyada ve Türkiye'de tüm yaş gruplarında görülebilmekle birlikte okul çağı döneminde daha sık raporlanmıştır (13). *Enterobius vermicularis* asemptomatik olabildiği gibi anal püriritis, iştahsızlık, uykusuzluk ve karın ağrısı şikâyetlerine neden olabilir. Karın ağrısı kısa süreli geçici karın ağrısından sağ alt kadrana yerleşen apandisiti taklit edebilen şiddette klinik tablolara kadar değişebilmektedir. Tanısı direkt görülmesi veya yumurtasının selofan band yöntemi ile tespiti ile koyulabilir. *Enterobius vermicularis* ve apandisit birlikteliği ilk defa 1899 yılında tariflenmiştir (14). Nackley ve ark. (10) çalışmalarında apandisit ile enterobius enfeksiyonu düşük oranda tespit edilmiştir. Buna karşılık değişik serilerde %13-37 gibi yüksek oranlar raporlanmıştır (15-18). Bizim çalışmamızda bulunan hastaların tümü sağ alt kadranda karın ağrısı ile başvurdu. *Enterobius vermicularis* saptanan iki hastada apandiks inflamasyonu tespit edildi. İnteraktif saptanan hastaların histopatolojik incelemelerinde nötrofilik infiltrasyon tespit edildi.

Taenia insan bağırsağının iyi bilinen helmintlerindedir. Bu enfeksiyonlar Türkiye'de sıklıkla sığır etinin çiğ tüketilmesi sonucu oluşur. Enfeksiyon çoğu vakada herhangi bir semptomla neden olmaz iken karın ağrısı, kilo kaybı görülebilir (13). Apandiks içinde *Taenia* ise nadiren raporlanmıştır (7). Bizim çalışmamızda 2 hastada *Taenia* yumurtası görüldü. Hastaların her ikisinde karın ağrısı ile başvurdu, histopatolojik incelemede bir hastada apandikte inflamasyon görüldü.

SONUÇ

Enterobius vermicularis apandisit kliniği ile ameliyat edilen hastalarda en sık rastlanan parazit olmakla birlikte daha nadir olarak *Taenia* spp. görülmektedir. Parazitler sıklıkla apandikte inflamasyona neden olmadan karının sağ alt kadranda ağrıya neden olmaktadır. Daha nadiren ise inflamasyona neden olabilmektedir. Biz apandisit vakalarında parazitlerin insidansını %0,39 olarak tespit ettik. Bu nedenle parazit ile enfekte çocukların zamanında tanı ve tedavilerinin düzenlenmesi ile sağ alt kadranda ağrı ve apandisit ile buna bağlı komplikasyonların azaltılabileceğini düşünmekteyiz.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Sakarya Üniversitesi yerel etik kurulundan alınmıştır.

Hasta Onamı: Çalışmamızın retrospektif tasarımı nedeniyle hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - T.Y., Z.İ.; Tasarım - T.Y., G.T.; Denetleme - Z.İ.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - T.Y., Z.B., B.E.; Analiz ve/veya Yorum - T.Y., Z.B.; Literatür taraması - G.T., Z.B.; Yazıyı Yazan - T.Y.; Eleştirel İnceleme - Z.İ.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the local ethics committee of Sakarya University.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - T.Y., Z.İ.; Design - T.Y., G.T.; Supervision - Z.İ.; Data Collection and/or Processing - T.Y., Z.B., B.E.; Analysis and/or Interpretation - T.Y., Z.B.; Literature Review - G.T., Z.B.; Writer - T.Y.; Critical Review - Z.İ.

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. O Engin, S Calik, B Calik, M Yildirim, G Coskun. Parasitic Appendicitis From Past to Present in Turkey. Iranian J Parasitol 2010; 5: 57-63.
2. Durak F, Doğan M, Atambay M, Özgen Ü, Özen M. Evaluation of the intestinal parasitic infections in children patients with cancer. Türkiye Parazit Derg 2013; 37: 179-85. [CrossRef]
3. Tas Cengiz Z, Akbayram S, Cicek M, Yilmaz H. Intestinal parasitoses detected in primary schoolchildren in the Van province. Türkiye Parazit Derg 2009; 33: 289-93.
4. Düzyol D, Kilimcioğlu AA, Ozyurt BC, Ozkan H, Girginkardeşler N. Incidence of intestinal parasites detected in the Department of Parasitology in Celal Bayar University Hospital between 2006 and 2010. Türkiye Parazit Derg 2012; 36: 147-51. [CrossRef]
5. 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 Dec; 102: 99-102. [CrossRef]
6. Sah SP, Bhadani PP. Enterobius vermicularis causing symptoms of appendicitis in Nepal. Trop Doct 2006; 36: 160-2. [CrossRef]

7. Aydın O. Incidental parasitic infestations in surgically removed appendices: a retrospective analysis. *Diagn Pathol* 2007; 2: 16. [\[CrossRef\]](#)
8. Waseem M, Simha S. Appendicitis: A Rare Cause. *J Emerg Med* 2011; 41: e9-11. [\[CrossRef\]](#)
9. Okolie BI, Okonko IO, Ogun AA, Adedeji AO, Donbraye E, Nkang AO, et al. Incidence and Detection of Parasite Ova in Appendix from Patients with Appendicitis in South-eastern, Nigeria. *World J Agric Sci* 2008; 4: 795-802.
10. Nackley AC, Nackley JJ 2nd, Yeko TR, Gunasekaran S. Appendiceal enterobius vermicularis infestation associated with right-sided chronic pelvic pain. *JSL* 2004; 8: 171-3.
11. Efraimidou E, Gatopoulou A, Stamos C, Lirantzopoulos N, Kouklakis G. Enterobius Vermicularis infection of the appendix as a cause of acute appendicitis in a Greek adolescent: a case report. *Cases Journal* 2008; 1: 376. [\[CrossRef\]](#)
12. Özcan S, Özcan H, Sönmez E, Yazar S. Kayseri’de Dört İlköğretim Okulundaki Öğrencilerde Enterobius vermicularis Yaygınlığının Araştırılması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2004; 28: 24-6.
13. Korkmaz M. Barsak Helminleri. *ANKEM Dergisi* 2006; 20: 170-6.
14. Still GF. Observations on Oxyuris Vermicularis in Children. *Br Med J* 1899; 15: 898-900. [\[CrossRef\]](#)
15. Dahlstrom JE, Macarthur EB. Enterobius vermicularis: a possible cause of symptoms resembling appendicitis. *Aust N Z J Surg* 1994; 64: 692-4. [\[CrossRef\]](#)
16. Wiebe BM. Appendicitis and Enterobius vermicularis. *Scand J Gastroenterol* 1991; 26: 336-8. [\[CrossRef\]](#)
17. Budd JS, Armstrong C. Role of Enterobius vermicularis in the aetiology of appendicitis. *Br J Surg* 1987; 74: 748-9. [\[CrossRef\]](#)
18. Yabanoğlu H, Aytaç HÖ, Türk E, Karagülle E, Çalışkan K, Belli S, et al. Parasitic infections of the appendix as a cause of appendectomy in adult patients. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2014; 38: 12-6. [\[CrossRef\]](#)

Göz Kapaklarından ve Konjunktivadan Alınan Sürüntü Örneklerinde *Acanthamoeba* ve Diğer Serbest Yaşayan Amiplerin Araştırılması

The Investigation of *Acanthamoeba* and Other Free Living Amoeba in Swab Samples Obtained from Conjunctiva and Eye Lid

Önder Yünlü¹, Semra Özçelik¹, Mustafa Kemal Arıcı²

¹Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

²Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

ÖZ

Amaç: Çalışmada, çeşitli yakınmaları nedeniyle Göz Hastalıkları polikliniğine başvuran hastaların alt göz kapakları ve konjunktivadan alınan sürüntü örneklerinde *Acanthamoeba* ve diğer serbest yaşayan amip türlerinin prevalansının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Bu amaçla, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Uygulama ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı polikliniğine çeşitli nedenlerle başvuran 500 hastadan elde edilen alt göz kapağı ve konjunktiva sürüntü örnekleri incelenmiştir. Steril eküvyonlar kullanılarak elde edilen hasta örnekleri, içinde serum fizyolojik bulunan ve steril, ağız kapaklı tüplerde laboratuvara taşınmıştır. Daha sonra oda sıcaklığında bir gün bekletilen örnekler, üzerine *Escherichia coli* ekilmiş Besleyici Değeri Olmayan Agar içeren plaklara inoküle edilerek 30°C'de inkübe edilmiştir. Üreme saptanan iki plaktaki amipler morfolojik kriterlerine göre tanımlanmıştır.

Bulgular: Çalışmada, 500 kişiden alınan sürüntü örneğinin birinde *Acanthamoeba* spp. (%0,2), birinde ise *Hartmannella* spp. (%0,2) üremiştir. Ancak bu hastalarda belirgin bir yakınma saptanmamıştır.

Sonuç: Serbest yaşayan amipler hem kendileri hem de içlerinde taşıdıkları bakteri ve virüsler nedeniyle potansiyel patojendirler. Son yıllarda *Acanthamoeba* keratitinin hızla yayılması bu canlıların gözle temasta olduğunu ortaya çıkarmaktadır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 194-9)

Anahtar Kelimeler: *Acanthamoeba*, *Hartmannella*, Konjunktiva

Geliş Tarihi: 14.01.2015

Kabul Tarihi: 23.06.2015

ABSTRACT

Objective: In the study, it is aimed to determine the prevalence of *Acanthamoeba* and other free-living amoeba (FLA) species in the swab samples obtained from conjunctiva and lower eye lid.

Methods: For this purpose, swab samples from the 500 patients' eye lid and conjunctiva were obtained who admitted to Cumhuriyet University, Research and Application Hospital, Department of Ophthalmology with variety of reasons. Swab samples were carried out using sterile cotton swab in steril tubes. The swab samples were inoculated onto non-nutrient agar (NNA). Live *Escherichia coli* was used as food source for the growth of the FLA. The NNA plates were incubated at 30°C and examined daily using light microscope for two weeks. For morphotyping of the trophozoites and cysts of the FLA were used taxonomic keys.

Results: Two of the 500 swab samples (0.4%) were positive for FLA. One of them (0.2%) were identified as *Acanthamoeba* spp. and other was identified as *Hartmannella* spp. However, these patients did not reveal any complaints yet.

Conclusion: FLA both themselves and bacteria carrying in their body as reservoirs are potential pathogen. The rapid spread of *Acanthamoeba* keratitis in recent years reveal that these microorganisms are in contact with the eyes. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 194-9)

Keywords: *Acanthamoeba*, *Hartmannella*, conjunctiva

Received: 14.01.2015

Accepted: 23.06.2015

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

This study was presented in the 18th National Parasitology Congress, 29 September - 5 October 2013, Denizli, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Semra Özçelik. E.posta: ozceliksemra@yahoo.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.4119

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

GİRİŞ

Serbest yaşayan amipler doğada, rutubetli ya da ıslak topraklarda, göllerde, yüzme havuzlarında, baraj göllerinde ve tatlı su birikintilerinde (1, 2), çeşme sularında (3), kontakt lens solüsyonlarında (4, 5), havada yaygın olarak bulunmaktadır (6). Ancak serbest yaşayan amipler içinde *Acanthamoeba* türü diğer türlere göre çevresel ortamlarda daha fazla bulunmaktadır (5). Toprak, su ve havayla sıkı temasta olan insanlara serbest yaşayan amiplerin yerleşmesi ve hastalık oluşturabilmesi olasılığı yüksektir. Ayrıca immün sistemleri baskılanmış kişilerde, AIDS hastalarında, kanserlilerde, organ transplantasyonu yapılanlarda, immün sistemi baskılayan ilaçların kullanılması durumunda, yetersiz beslenme ve devamlı stres altında kalma durumlarında, serbest yaşayan amiplerin insan vücuduna girerek patojen etki oluşturabilme ve hastalıklara neden olma riski artmaktadır (5). Ayrıca serbest yaşayan amip türleri, bazı patojen olan *Pseudomonas* sp., *Staphylococcus* sp., ve *Proteus* sp., gibi mikroorganizmaları içlerinde taşıyarak insanlara bulaşmasında rol oynarlar (7). Serbest yaşayan amipler doğal yada yapay olarak oluşturulan su ortamlarında *Legionella* türleri ile birlikte bulunmakta ve *Legionella*'larla kontamine olmuş ortamlardan sıkça *Hartmannella*, *Acanthamoeba* ve *Naegleria* izole edilmektedir (8). Serbest yaşayan bu amip türlerinin hepsi bakteri, mantar ve diğer küçük partiküllerle beslenmektedirler. Serbest yaşayan amiplerle oluşan enfeksiyonlar Avrupa, Amerika, Avustralya, Afrika ve Asya'dan rapor edilmiştir (5). Serbest yaşayan amiplerden *Acanthamoeba* spp. nin çoğunlukla immün baskın bireylerde ve kronik hastalığı olanlarda granüloamatöz amibik ensefalite (GAE) neden olduğu bilinmektedir (7). Ayrıca bu amip cinsi insanlarda *Acanthamoeba* keratiti (AK) olarak bilinen ağrılı ve görmeyi engelleyen kornea hastalığına neden olabilmektedir. Eğer enfeksiyon hemen tedavi edilmezse kornea tahribatına, görme kaybına ve sonuçta körlüğe ve gözün çıkarılmasına yol açmaktadır (5). *Acanthamoeba* keratiti, suyla bulaşan hastalıklarda *Acanthamoeba* spp.'nin neden olduğu, göl ya da havuzlarda kontakt lens kullanarak yüzme sonrası oluşan ya da steril olmayan, evde hazırlanmış kontakt lens solüsyonları vasıtasıyla bulaşan bir göz hastalığıdır (7). AK'nin tanısı ve tedavisi zordur. Çoğunlukla fungal veya atipik Herpes simplex keratiti olarak yanlış tanı almaktadır. AK ilk kez İngiltere ve ABD'den bildirilmiş olup olgularda ağrılı ve giderek görmeyi engelleyen korneal bir hastalık olarak gözlenmiştir (9-11). *Acanthamoeba*'nın çok sayıda türü *A. castellanii*, *A. polyphaga*, *A. hatchetti*, *A. culbertsoni*, *A. rhyodes*, *A. griffini*, *A. quina* ve *A. lugdunensis* etken olarak AK hastalarından rapor edilmiştir (5). AK olgu sayısındaki artışı kontakt lens kullanımı ve kötü lens hijyeni ile ilişkilendirilmektedir. Ancak insanların hava, toz ve toprakla temasına bağlı olarak gözlerinde (konjunktiva ve göz kapaklarının iç kısmında) serbest yaşayan amiplerin bulunma ve yerleşme olasılığı ile ilgili olarak yapılan çalışma sayısı oldukça azdır. Son yıllarda, *Hartmannella* cinsinden *H. vermiformis*'in de kontakt lens kullanan kişilerde keratit oluşturabildiği bildirilmiştir (12, 13). Lens kullanımı olmadan da bu amipler gözde saptanabilir mi? Bu nedenle, insanda hastalık oluşturabilen ya da potansiyel patojen olan serbest yaşayan amiplerin, Göz polikliniğine çeşitli nedenlerle başvuran kişilerin gözlerinde varlığının araştırılması bu çalışmada amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Uygulama ve Araştırma Hastanesi Göz Anabilim Dalı polikliniğine çeşitli yakınmalarla gelen hastalardan 2012 Eylül-Kasım aylarında toplanan 500 konjunktiva ve/veya alt göz kapağı sürüntü örneğinden serbest yaşayan amip türleri araştırıldı. Çalışmaya başlamadan önce Cumhuriyet Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna başvurularak onay alınmıştır.

Göz Kapağı Sürüntü Örneklerinin Alınışı

Göz hastalıkları Anabilim Dalı polikliniğinde, çeşitli nedenlerle muayene için gelen hastaların onamları alındıktan sonra, adı, soyadı, yaşı ve yakınmalarını içeren kısa bir anket uygulandı. Her bir hastaya numara verilerek kaydedildi. Alt göz kapağının iç kısmından ve konjunktivadan steril pamuk uçlu eküvyonlar ile alınan sürüntü örnekleri, içinde 1 mL serum fizyolojik (SF) bulunan steril tüplere alındı.

Örneklerin Muhafaza Edilmesi ve Ekilmesi

Elde edilen örnekler, eküvyona bulaşan parazitin serum fizyolojik sıvısı içine düşmesi için laboratuara getirilerek oda ortamında bir gece bekletildi. Örnekler, ertesi gün daha önceden üzerine canlı *Escherichia coli* ekimi yapılmış olan NNA (non nutrition agar) plaklarına inoküle edildi. Plakların ağızları parafilmle kapatılarak üç gün süresince 30°C de inkübe edildi.

Örneklerin Işık Mikroskopunda İncelenmesi

Etüvde üç gün bekletilen plaklar ilk kontrol için etüvden dışarı çıkartılarak ışık mikroskopunda 10'luk objektif altında kontrol edildi. İlk kontrolde negatif sonuç veren plaklar iki hafta sonra tekrar incelenmek üzere muhafaza edildi. Pozitif çıkan örneklerin ise mikroskopta detaylı incelemesi yapılarak hem kist hem de trofozoit formları yönünden ilgili anahtarlar kullanılarak tanımlamaları yapıldı (14, 15). Kist ve trofozoit formlarının ayrı ayrı fotoğrafları çekildi ve pozitif çıkan bu plaklardan tekrar pasaj yapılarak örnekler yeniden elde edildi. Serbest yaşayan amip açısından pozitif bulunan petri plaklarının mikroskop altında kist ve trofozoit fotoğrafları çekildi. Ayrıca bu plaklardan alınan sürüntü örneklerinin SF içinde hazırlanan lam lamel arası incelemelerle de özellikle 40'luk objektif altında fotoğrafları alınmıştır.

Isı Tolerans Testi

Pozitif örneklerden ikinci pasajlar yapıldıktan sonra, üç yeni NNA bulunan petri plağına pasaj yapıldı. Bunlar 37°C, 42°C ve 52°C'de inkübe edildi.

BULGULAR

Çalışmaya, üç ay süresince çeşitli nedenlere bağlı olarak göz polikliniğine başvuran kişiler alınmış, kişilerin demografik özelliklerini içeren kısa bir anket uygulanmıştır. İncelenen 500 hastanın; yaş, cinsiyet ve göz yakınmaları açısından elde edilen bulguları Tablo 1'de özetlenmiştir. Serbest yaşayan amipler yönünden pozitif bulunan iki hastanın önemli bir yakınması olmadığı ve görme bozukluğu nedeniyle hastaneye başvurduğu ve kontakt lens kullanmadığı saptanmıştır.

500 kişiden alınan göz kapağı sürüntü örneğinin birinde *Acanthamoeba* spp. (%0,2), birinde ise *Hartmannella* spp. (%0,2) üremiştir. Pozitif saptanan hastalardan birinde, hem plaklar üzerinde

Tablo 1. Göz polikliniğine gelen hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı, yaş aralıkları ve polikliniğe gelme nedenleri

Yaş aralığı	Erkek hasta sayısı	Kadın hasta sayısı	Hastanın göz polikliniğine geliş nedeni
18 – 30	79	54	Kontakt lens kullanımına bağlı enfeksiyon
			Bakteriyal enfeksiyon
			Kontakt lens kullanımına bağlı göz kuruluğu
31 – 40	45	40	Kızarıklık yanma ve şişlik
			Yabancı cisim batması
			Bakteriyal enfeksiyon
41 – 50	18	31	Batma ve yanma
			Blefarit
			Glokom
51 – 60	40	42	Katarakt
			Ağrı ve yanma
			Görme bozukluğu
61 – 70	47	28	Katarakt amaliyatı sonrası enfeksiyon
			Batma ve yanma
			Görme kaybı
71 – +	27	22	Katarakt
			Üveyit
			Blefarit
			Görme kaybı

yapılan kist ve trofozoit formların incelenmesinde hem de lam lamel arası serum fizyolojikte yapılan incelemelerde morfotiplendirme kaynaklarından da faydalanılarak tanımlamalar yapılmıştır (14, 15). Bu örneğin *Acanthamoeba* spp. olduğu kist formlarının endokist ve ekzokistindeki girinti ve çıkıntılardan anlaşılmıştır (Resim 1a).

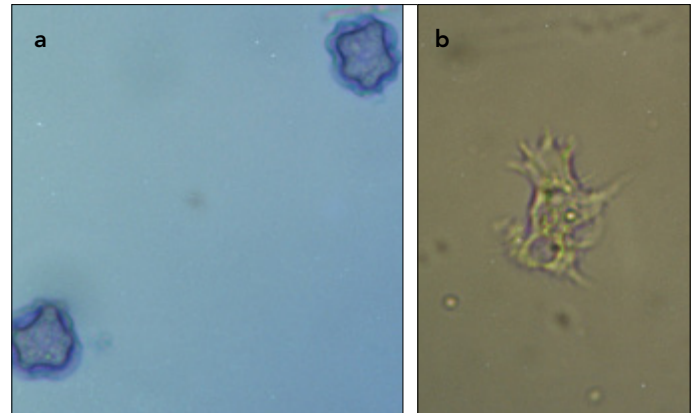
Aynı örneğin trofozoit formlarının serum fizyolojik içinde hazırlanan preparattaki görüntüsü, acanthapod yapıları Resim 1b'de sunulmuştur.

Göz polikliniği hastalarından alınan sürüntü örneklerinden birinde de *Hartmannella* spp. üretilmiştir. Bu hastanın sürüntü örneklerinden üretilen amibin SF içinde hazırlanan preparatlarda ince uzun çubuk şeklinde görülen tipik trofozoitleri Resim 2 a-c'de gösterilmiştir.

Ayrıca ısı tolerans testlerinde de pozitif saptanan iki suşun plaklarının 37°C, 42°C ve 52°C'de inkübasyonunda herhangi bir üreme saptanamamıştır. Bu bulgu, izole edilen suşların patojen suş olmama ihtimalini arttırmaktadır.

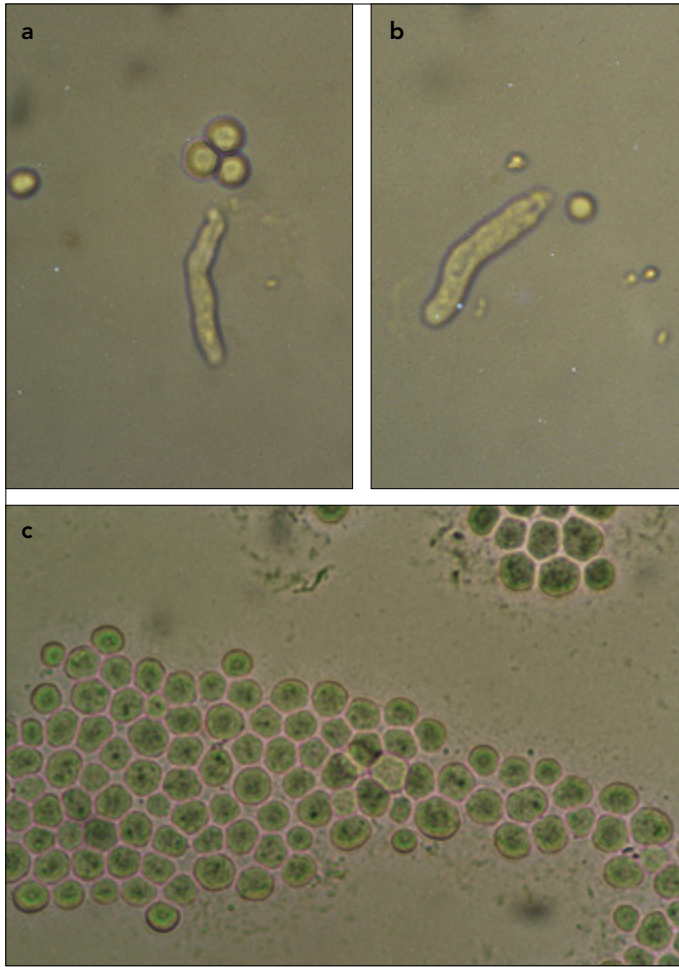
TARTIŞMA

Serbest yaşayan amipler; primer amebik meningoensefalit (PAM), granulomatöz amebik ensefalit (GAE), *Acanthamoeba* keratiti (AK) ve kutanöz lezyonlar oluşturan etkenlerdir. AK, bağışıklığı yeterli veya yetersiz olan bireylerde meydana gelebilirken, GAE ve kutanöz *Acanthamoebiasis* olgularına AIDS'li hastalar da dahil olmak üzere bağışıklık sistemi zayıflamış bireylerde daha



Resim 1. a, b. Alt göz kapağı sürüntüsünden üretilen *Acanthamoeba* spp. kistlerinin SF içinde hazırlanan preparatta 40x büyütmede görünümü (Endokistin daha belirginleşmesi için lam-lamel arasına metilen mavisi damlatılmıştır (a), üretilen *Acanthamoeba* spp. trofozoitlerinin SF içinde hazırlanan preparatta 40x büyütmede görünümü (b))

fazla rastlanmıştır (5). *Acanthamoeba*'nın hızlı tanısı başarılı bir tedavi için oldukça önemlidir. *Acanthamoeba* enfeksiyonlarının tanısı ve tedavisi; enfeksiyonun nadir görülmesi, çoğu doktorun hastalık belirtilerine aşına olmaması nedeniyle gecikebilmektedir. Dokularda *Acanthamoeba*'yı tanımlamak için yeni moleküler yöntemlerin kullanımı enfeksiyonu tanımlamak için daha hızlı yollar sağlamaktadır. Hücre temasına bağlı olmasına rağmen *Acanthamoeba*'nın hastalığa neden olduğu mekanizmalar hala



Resim 2. a-c. Göz sürüntü örneğinden üretilmiş olan *Hartmannella* spp. nin trofozoit formunun SF içinde hazırlanan preparatta 40x büyütmedeki görünümü (a, b), kist formunun NNA yüzeyinden 40x büyütmedeki görünümü (c)

çözülemezdir. Son zamanlardaki çalışmalar *slgA*'nın, tamamlayıcı unsurların, nötrofillerin ve makrofajların enfeksiyona dirençte önemli rol oynayabileceği ileri sürülmüştür (16). İnsanda hastalığa neden olan bir potansiyele sahip olduğu bilinen çeşitli bakterilerle, *Acanthamoeba*'nın zincir oluşturduğunun fark edilmesi, bu amiplerin bakteriyel patojenler için bir rezerv hizmeti gördüğünü ortaya çıkarmıştır (8). Son zamanlarda bildirilen *Acanthamoeba* enfeksiyonu olgularındaki artış, bu organizmaların hastalık için sahip oldukları potansiyelin daha fazla farkına varılmasının bir sonucu olabilir. *Acanthamoeba* enfeksiyonunun artmasında; HIV virüsü taşıyan, kanser tedavisi gören hastaların sayısının artması ve organ nakilleri sırasında, bağışıklığı bastırıcı tedavilerin uygulanması gibi çok sayıda faktör hesaba katılabilir (7). Serbest yaşayan amiplerin klinik örneklerden izole edilmesinde daha çok keratitli hastalardan elde edilen kornea kazıntıları ya da kontakt lens solüsyonlarından elde edilen materyaller kullanılmıştır (17, 18). Bunun yanında keratitli olmayan sağlıklı bireylerden göz florasından toplanan sürüntü örnekleri de *Acanthamoeba* açısından araştırılmıştır. 2005 yılında Malezya'da Anisah ve ark. (19) yapmış olduğu bir çalışmada, kontakt lens kullanmayan, sağlıklı okul öğrencilerinden oluşan deneklerden toplamda 286 göz sürüntü örneği toplanmıştır. Steril pamuk uçlu eküvyonlar kullanarak gözün normal florasın-

dan elde ettikleri sürüntü örneklerini, *E. coli* ekilmiş NNA içeren plaklara ekmiş ve 30°C'de 2 hafta inkübe ettikten sonra ışık mikroskopunda incelemişlerdir. Fakat yapılan bu çalışmada *Acanthamoeba* açısından pozitif bir sonuç elde edilememiştir. Ancak, göz hastalıklarıyla ilgilenen araştırmacılar tarafından çok sayıda yayında, kontakt lens kullanımına bağlı ya da değil AK olguları sürekli bildirmeye devam etmektedir (20, 21). Page ve Mathers tarafından yapılan bir çalışmada, 1999 ve 2011 yılları arasında göz polikliniğine gelen hastalardan yapılan mikroskopik incelemelerde, 372 hastanın *Acanthamoeba keratiti* olduğu konfokal mikroskopi ile kanıtlanmış ve hastaların % 64'ünde yumuşak kontakt lens kullanımı hikayesi olduğu bildirilmiştir (22).

Son yıllarda keratitli olgulardan saptanan tür ve suşlarla ilgili bildirimler de bulunmaktadır. Çoğunlukla *A. castellani* T4 tipi olmakla birlikte, T10 saptanan olgular da bildirilmiştir (23).

Ülkemizde yapılan çalışmalardan, Akisü ve ark. (24) 1999 yılında bir AK'li olguyu bildirmişlerdir. Sağ gözünde ağrı, fotofobi yakınmaları olan bu hastada keratit tanısı konmuş ve korneadan alınan örnekte *Acanthamoeba* trofozoitleri saptandığı bildirilmiştir.

Yine ülkemizde, Demirci ve ark. (25), beş yaşında, kontakt lens kullanmayan bir çocukta *Acanthamoeba* spp. saptadıklarını bildirmişler, fakat etkenin genotiplendirilmesi yapılmamıştır.

Özkoç ve ark. (26), kontakt lens kullanmayan ancak travmalı iki olguda T4 genotipinde *Acanthamoeba* sp. ve *Paravahlkampfia* sp saptadıklarını bildirmişlerdir.

Ertabaklar ve ark. (27), her iki gözde kızarıklık, batma, yanma ve görmede bulanıklık şikayetleri ile başvuran 23 yaşındaki kontakt lens kullanan bir olguda, klinik ve laboratuvar incelemeleri sonrasında AK tanısı koymuşlar ve etkeni T4 genotipinde '*Acanthamoeba castellanii*' olarak tanımlamışlardır.

Niyyati ve ark. (13); kontakt lens kullanan 90 gönüllü üzerinde yapmış oldukları çalışmada, altı kişide T3,T4 ve T5 genotipinde *Acanthamoeba* spp., üç kişide de *Hartmannella vermiformis* saptadıklarını bildirmişlerdir. *Acanthamoeba* ve *Hartmannella* gibi serbest yaşayan amiplerin kontakt lens kullanan hastalarda bulunuşunun, bu kişiler için önemli bir risk oluşturduğunu vurgulamışlardır.

Ülkemizde insanlardan, göz yakınmaları sonucu *Acanthamoeba* spp. saptandığı bildirilmiş olmasına karşın *Hartmannella* spp. ile ilgili yayın bulunmamaktadır. Ancak son yıllarda *H. vermiformis*'in insanlardan izole edildiğine dair yabancı yayınların bulunması, bu amibe de dikkati çekmektedir (12, 13). *H.vermiformis*'in, Sivas ve çevresinden içme suyu örneklerinde, PCR yöntemiyle saptandığı bildirilmiştir (2). Daha önce çevresel örneklerde saptanan *Hartmannella* spp.'nin ülkemizde ilk kez bu çalışmada insandan izole edildiği bildirilmektedir.

Yapılan incelemeler sonucunda; belirgin bir yakınması olmayan ve kontakt lens kullanmayan iki hastada, *Acanthamoeba* ve *Hartmanella* cinsine ait serbest yaşayan amip saptanmıştır. Moleküler düzeyde bir araştırma yapılmadığı için, pozitif bulunan örnekler sadece cins düzeyinde tanımlanabilmiştir. Pozitif örneklerin ısı tolerans testleri yapıldığında ise, amiplerin daha yüksek ısılarda inkübe edildiklerinde, üremediği gözlenmiştir. Bu durum, suşların apatojen olduklarına dair bir delil oluşturmaktadır. Ancak

her iki türün de bakteri ve virus gibi patojenleri taşıyabilme riski bulunmaktadır.

SONUÇ

Ülkemizde gerek hekimlerin, gerekse laboratuvar sorumlularının serbest yaşayan amipler konusunda daha bilinçli hareket etmeleri yararlı olacaktır. Çalışmalardan da görüldüğü üzere keratiti olmayan ya da kontakt lens kullanmayan bireylerin de *Acanthamoeba* enfeksiyonu açısından risk altında olduğu kanıtlanmıştır. Bu nedenle insanların *Acanthamoeba* enfeksiyonları açısından uyarılmaları ve bilgilendirilmeleri gerekir. Ayrıca, serbest yaşayan amiplerin gözde yerleşiminin kliniklerde daha detaylı bir şekilde incelenmesi ve irdelenmesi gerekmektedir. Bu amiplerin tıpkı bir Truva atı gibi içlerinde bazı bakteriyel ve viral patojenleri taşıyabildikleri unutulmamalı, hastalık oluşturma potansiyelleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Cumhuriyet Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (29.03.2011-73).

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

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - S.Ö., M.K.A.; Tasarım - S.Ö.; Denetleme - S.Ö.; Kaynaklar - S.Ö., Ö.Y.; Malzemeler - S.Ö., Ö.Y., M.K.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - S.Ö., Ö.Y.; Analiz ve/veya Yorum - S.Ö.; Literatür taraması - S.Ö., Ö.Y.; Yazıyı Yazan - S.Ö.; Eleştirel İnceleme - S.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma, Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı (CÜBAP) tarafından T-479 nolu proje olarak desteklenmiştir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the Cumhuriyet University Clinical Studies (29.03.2011-73).

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

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

Financial Disclosure: This study was supported by Cumhuriyet University Research Projects Department (CUBAP) (Project No: T-479).

KAYNAKLAR

- Özçelik S, Coşkun KA, Yünlü Ö, Alim A, Malatyalı E. The prevalence, isolation and morfotyping of potentially pathogenic free-living amoebae from tap water and environmental water sources in Sivas. *Türk Parazit Derg* 2012; 36: 198-203. [CrossRef]
- Coşkun KA, Özçelik S, Tutar L, Elaldi N, Tutar Y. Isolation and identification of Free-Living Amoebae from tap water in Sivas, Turkey. *Biomed Res Int* 2013; 2013: 675145. [CrossRef]
- Akın Polat Z. Toprak ve su örneklerinden özgür yaşayan amiplerin soyutulması tanımlanması özelliklerinin belirlenmesi ve patojenlikle-

- rinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; Cumhuriyet Üniversitesi: 2001.
- Thomas JM, Ashbolt NJ. Do Free-Living Amoebae in treated drinking water systems present an emerging health risk? *Environ Sci Technol* 2011; 45: 860-69. [CrossRef]
- Cabral FM, Cabral G. *Acanthamoeba* spp. as agents of disease in humans. *Clin Microbiol Rev* 2003; 16: 273-307. [CrossRef]
- Li-Li Chan, Joon-Wah Mak, Yoon-Tong Low, Thuan-Tzen Koh, Init Ithoi, Shar Mariam Mohamed. Isolation and characterization of *Acanthamoeba* spp. from air-conditioners in Kuala Lumpur, Malaysia. *Acta Tropica* 2011; 117: 23-30. [CrossRef]
- Armstrong, M. The pathogenesis of human *Acanthamoeba* infection. *Infect Dis Rev* 2000; 2: 65-73.
- Magnet A, Peratta RHS, Gomes TS, Izquierdo F, Fernandez-Vadillo C, Galvan AL, et al. Vectorial role of *Acanthamoeba* in *Legionella* propagation in water for human use. *Sci Total Environ* 2015; 505: 889-95. [CrossRef]
- Dart JKG, Saw VPJ, Kilvington S. *Acanthamoeba* keratitis: diagnosis and treatment update 2009. *Ame. J Ophthalmol* 2009; 148: 487-99. [CrossRef]
- Radford CF, Minassian DC, Dart JK G. *Acanthamoeba* keratitis in England and Wales: incidence, outcome, and risk factors. *Br J Ophthalmol* 2002; 86: 536-42. [CrossRef]
- Stehr-Green, JK, Bailey TM, Visvesvara GS. The epidemiology of *Acanthamoeba* keratitis in the United States. *Am J Ophthalmol* 1990; 107: 331-6. [CrossRef]
- Lorenzo-Morales J, Martínez-Carretero E, Batista N, et al. Early diagnosis of amoebic keratitis due to a mixed infection with *Acanthamoeba* and *Hartmannella*. *Parasitol Res* 2007; 10-2: 167-9. [CrossRef]
- Niyiyati M, Rahimi F, Lasejerd Z, Rezaeian M. Potentially pathogenic free-living amoebae in contact lenses of the asymptomatic contact lens wearers. *Iranian J Parasitol* 2014; 9: 14-9.
- Smirnov AV, Goodkov AV. An illustrated list of basic morphotypes of *Gymnamoebia* (Rhizopoda, Lobosea), *Protistology* 1999; 1: 20-9.
- Page F.C. An illustrated key to Freshwater and soil Amoebae. *Freshwater Biological Association* 1976; Sci Pub No: 34.
- Alsam S, Ryoul JS, Dudley R, Khan NA. Role of human tear fluid in *Acanthamoeba* interactions with the human corneal epithelial cells. *Int J Med Microbiol* 2008; 298: 329-36. [CrossRef]
- Chin J, Young AL, Hui M, Jhanji V. *Acanthamoeba* keratitis: 10 year study at a tertiary eye care center in Hong Kong. *Cont Lens Anterior Eye* 2015 Apr; 38: 99-103. [CrossRef]
- Booton GC, Kelyy DJ, Chu YW, Seal DV, Houang E, Lam DS, Byers TJ, Fuerst PA. 18S ribosomal DNA typing and tracking of *Acanthamoeba* species isolates from corneal scrape specimens, contact lenses, lens cases, and home water supplies of *Acanthamoeba* keratitis patients in Hong Kong. *J Clin Microbiol* 2002; 40: 1621-25. [CrossRef]
- Anisah N, Amal H, Kamel A.G, Yusof S, Noraina A.R, Norhayati M. Isolation of *Acanthamoeba* sp. from conjunctival sac of healthy individuals using swab. *Tropical Biomedicine* 2005; 22: 11-4.
- Sharma S, Garg P, Gullapalli R. Patient characteristics, diagnosis, and treatment of non-contact lens related *Acanthamoeba* keratitis. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 1103-08. [CrossRef]
- Lam DSC, Houang E, Fan DSP, Lyon D, Seal D, Wong E, Hong Kong Microbial Keratitis Study Group. Incidence and risk factors for microbial keratitis in Hong Kong: Comparison with Europe and North America. *Eye (Lond)* 2002; 16: 608-18.
- Page MA, Mathers WD. *Acanthamoeba* keratitis: A 12-year experience covering a wide spectrum of presentations, diagnosis, and outcomes. *J Ophthalmol* 2013; 2013: 670242.

23. Nuprasert W, Putaporntip C, Pariyakanok L, and Jongwutiwes S. Identification of a novel T17 genotype of *Acanthamoeba* from environmental isolates and T10 genotype causing keratitis in Thailand. *J Clin Microbiol* 2010; 4636-40. [\[CrossRef\]](#)
24. Akisü Ç, Baka M, Durak I, Orhan V. A case of *Acanthamoeba* keratitis; light and electron microscope findings. *Acta Parasitol Turc* 1999; 23: 340-42.
25. Demirci G, Ay GM, Karabas LV, Altintas O, Tamer GS, Çağlar Y. *Acanthamoeba* keratitis in a 5-years- old boy with out a history of contact lens wearer in Turkey. *Parasitol Res* 2006; 100: 241-46.
26. Özkoç S, Tuncay S, Delibaş SB, Akisu Ç, Özbek Z, Durak I, Walochnik J. Identification of *Acanthamoeba* genotype T4 and *Paravahlkampfia* sp. from two clinical samples. *J Med Microbiol* 2008; 57: 392-6. [\[CrossRef\]](#)
27. Ertabaklar H, Dayanır V, Apaydın P, Ertuğ S, Walochnik J. *Acanthamoeba* keratiti. *Türk Parazitoloji Dergisi* 2009; 33: 283-85.

Üçüncü Basamak Bir Eğitim Hastanesinde 2012-2014 Yılları Arasında Gebelerde ve Toksoplazmosis Şüpheli Hastalarda *Toxoplasma gondii*'nin Serolojik Olarak Araştırılması

Serological Investigation of *Toxoplasma gondii* on Pregnant Women and Toxoplasmosis Suspected Patients Between 2012-2014 Years on a Tertiary Training Hospital

Mehmet Burak Selek, Bayhan Bektöre, Orhan Baylan, Mustafa Özyurt

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Amaç: Toksoplazmosis, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sağlık sorunu olmaya devam eden zoonotik bir hastalıktır. Çalışmamızda, toksoplazmosis şüpheli hastalarda ve gebelerde *Toxoplasma gondii* (*T.gondii*) seropozitifliğinin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Üçüncü basamak eğitim hastanemizde 2012-2014 yılları arasındaki üç yıllık dönemde toksoplazmosis şüpheli hastalar (n=1296) ile takip için başvuran gebelerden (n=1737) alınan kan örneklerinde kemilüminesan mikropartikül immünolojik test (CMIA) yöntemiyle anti-*T. gondii* IgG ve IgM seropozitiflikleri ve ayrıca her iki testte birlikte pozitiflik saptanan hastalarda IgG avidite indeksi araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda, 1296 toksoplazmosis şüpheli hastanın %37'sinde (n=479) yalnız anti-*T. gondii* IgG pozitifliği saptanırken, %1,9'unda (n=25) ise anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte pozitif bulunmuştur. Gebelerde (n=1737) ise izole anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %24,2 (n=421), anti-*T. gondii* IgM ve IgG seropozitifliği ise %0,7 (n=13) olarak saptanmıştır. Hiçbir hastada veya gebede izole IgM pozitifliği saptanmamıştır. Anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte pozitif olan 13 gebeye ve 25 toksoplazmosis şüpheli hastaya avidite testi uygulanmış ve her iki gruptan da sadece birer kişide düşük avidite saptanmıştır.

Sonuç: Riskli grupların ve özellikle konjenital toksoplazmosis riski nedeniyle gebelerin bu hastalıktan korunmalarında gerekli önlemlerin alınabilmesi amacıyla, toplum sağlığı açısından oldukça önemli problemlere neden olan toksoplazmosis için ulusal düzeyde geniş katımlı ve sistematik seroprevalans çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 200-4)

Anahtar Kelimeler: Toksoplazmosis, *Toxoplasma gondii*, seroprevalans, avidite

Geliş Tarihi: 14.05.2015

Kabul Tarihi: 31.07.2015

ABSTRACT

Objective: Toxoplasmosis is a zoonotic disease which is still an important health issue in both developing and developed countries. We aimed to evaluate *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) seropositivity on toxoplasmosis suspected patients and pregnant women, retrospectively.

Methods: Blood samples taken from toxoplasmosis suspected patients (n=1296) and pregnant women (1737) on our tertiary training hospital between 2012-2014 years. Anti-*T. gondii* IgG and IgM seropositivity analyzed with chemiluminescent microparticle immunological assay (CMIA) method. Also IgG avidity index were evaluated on patients who had both antibodies.

Results: Of 1269 toxoplasmosis suspected patients, 37% (n=479) had only *T. gondii* IgG positive while 1.9% (n=25) had both IgG and IgM antibodies. Of 1737 pregnant women, 24.2% (n=421) had only *T. gondii* IgG positive while 0.7% (n=13) of women were found positive for both antibodies. None of the total 3033 patients were seropositive for sole IgG antibody. Avidity tests were applied to the double positive patients and low avidity were detected on only one person from each group.

Conclusion: Nationwide, high throughput, systemic seroprevalance studies is needed in order to take precautions for the public health to protect sensitive groups and pregnant women especially because of congenital toxoplasmosis risk. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 200-4)

Keywords: Toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, seroprevalance, avidity

Received: 14.05.2015

Accepted: 31.07.2015

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Mehmet Burak Selek. E.posta: mbselek@gata.edu.tr

DOI: 10.5152/tpd.2015.3961

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolderg.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolderg.org

GİRİŞ

Toksoplazmosis, zorunlu hücre içi paraziti olan *Toxoplasma gondii*'nin etken olduğu, memeliler ve kuşlarda görülen zoonotik sistemik bir enfeksiyondur. *T.gondii*'nin son konağı kedi ve kedigiller, ara konağı ise insan dahil tüm omurgalı hayvanlardır. Etken, kedi ve kedigillerin ookistli dışkısının veya bununla kontamine olmuş besinlerin ya da parazit doku kisti bulunan çiğ veya az pişmiş etlerin sindirim yoluyla alınmasıyla, enfekte anneden fetusa transplasental yolla, ayrıca kan transfüzyonu veya organ transplantasyonu ile insana bulaşabilmektedir (1, 2). Toksoplazmosis bağışıklık sistemi yeterli bireylerde genellikle asemptomatik seyredip çoğunlukla kendiliğinden iyileştiği için klinik tanısı zordur. Dünya nüfusunun yaklaşık yarısında latent toksoplazmosis mevcuttur. Bağışıklık sistemi baskılanmış olgularda yaşamı tehdit eden tablolara neden olabilir (3).

Toksoplazmosisin seropozitifliği, dünya genelinde %5-90 arasında değişmektedir (4). Ülkemizde yapılan çalışmalarda, toksoplazmosis seroprevalansının %12-65 arasında değiştiği bildirilmiştir. Toksoplazmosiste etiyolojik ajanı ortaya koymak her zaman mümkün olmadığı için tanıda çoğunlukla serolojik testler kullanılmaktadır. Kemilüminesan mikropartikül immünolojik test (CMIA), güvenilir, ekonomik ve kolay uygulanabilir olması nedeniyle serolojik tanıda sık olarak tercih edilmektedir. Ülkemizde *T. gondii* yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılan çalışmalar, genellikle gebeler, toksoplazmosis şüpheli hastalar ve belirli hasta grupları üzerinde yoğunlaşmıştır (5).

Konjenital toksoplazmosisin klinik tanısı zordur. Anne adaylarının hamilelik öncesi *Toxoplasma* antikorları bakımından seronegatifken, hamilelik sırasında pozitifleşmesi tanıda önemlidir. Ancak hamilelik öncesi *Toxoplasma* antikorlarına bakılmayan ya da hamileliğin hemen başlangıcında değil de ilerleyen haftalarda toksoplazmosis yönünden incelenen gebelerde anti-*T. gondii* IgG antikorlarının pozitif olması, konjenital toksoplazmosis riskini ortadan kaldırmaz. Zira hasta etkeni gebelik esnasında almış fakat tetkik ilerleyen haftalarda yapıldığı için geçen süre içerisinde IgG antikorları pozitifleşmiş, IgM antikorları hala pozitif ya da negatifleşmiş olabilir. Böylesi durumlarda hastalığın geçirilmiş bir enfeksiyon mu yoksa akut dönemde bir enfeksiyon mu olduğunun ayırımının yapılabilmesine katkıda bulunmak amacıyla hastada oluşmuş olan IgG antikorlarının avidite değerleri araştırılmaktadır (6, 7).

Antikorların antijenlere olan afinitesi başlangıçta düşük iken, ilerleyen hafta ve aylarda artmaktadır. Antijen ve antikor arasındaki bağlar kuvvetliyse yüksek avidite değeri çıkmaktadır. Eğer antijen ve antikor arasındaki bağlar daha yeni oluşmuşsa ve

zayıfsa düşük avidite değeri çıkmaktadır. Kullanılan yöntemlere göre değişmekle birlikte, yüksek avidite değerine sahip olan bir kişinin enfeksiyonu en az 3-5 ay önce aldığı söylenebilir. Yüksek avidite değeri eski bir enfeksiyonun, düşük avidite değeri ise yeni bir enfeksiyonun göstergesi olarak kabul edilmektedir (6).

Bu çalışmada, üçüncü basamak olan eğitim hastanemize 2012-2014 yılları arasında takip için gelen gebelerin ve toksoplazmosis şüpheli hastaların serolojik sonuçları değerlendirilmiştir.

YÖNTEMLER

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji laboratuvarına 2012-2014 yılları arasında çeşitli kliniklerde yapılan muayene sonucu toksoplazmosis şüphesi bulunan 1296 hastadan ve gebelik takibi için başvuran 1737 gebeden kan örnekleri alınmıştır. Alınan örneklerde, CMIA ile üretici firmanın önerileri doğrultusunda anti-*T. gondii* IgG ve IgM antikorlarının (Abbott-Architect system, Weisbaden, Almanya) varlığı araştırılmış; test sonuçları anti-*T. gondii* IgG için pozitif, negatif ve gri zon, ve IgM antikorları için ise pozitif ve negatif olarak değerlendirilmiştir her iki testte birlikte pozitiflik saptanan hastalarda ayrıca avidite indeksini belirlemek için IgG avidite testi (Abbott-Architect system) çalışılmıştır. Ayrıca test sonuçları anti-*T. gondii* IgG avidite için de pozitif, negatif ve gri zon olarak değerlendirilmiştir. Üretici firmanın belirlediği konsantrasyon değerleri doğrultusunda; <1,6IU/mL olan örnekler negatif, ≥3,0IU/mL olanlar ise pozitif olarak değerlendirilirken 1,6 ile <3,0IU/mL arasında olan örnekler ise gri zon olarak değerlendirilmiştir. Hastalar kan örneklerini teslim ettiklerinde yaş, cinsiyet ve başvurdıkları poliklinik bilgileri ile kadın hastaların gebe olup olmadıklarına ait veriler kaydedilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda 811'i (%26,7) erkek, 2222'si (%73,3) kadın olmak üzere toplam 3033 (ortalama yaş=32,24) birey katılmıştır. Kadın bireylerin 1737'sinin (%78,2) gebelik takibi için kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuru yapan gebeler oldukları tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan hasta ve gebelerin serum örneklerinde anti-*T. gondii* IgG ve IgM sınıfı antikorlar araştırılmıştır (Tablo 1).

Çalışmada gri zon olarak tanımlanan grup, gri zonda değer bulunan bireylerden, farklı serum örneği ile 2. kez çalışılan ve yine gri zon tespit edilen bireylerdir. Çalışmaya alınan gebe ve hastalardan oluşan toplam 3033 bireyin 900'ünde (%29,7) yalnız anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği saptanırken, 38'inde (%1,3) anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte seropozitif bulunmuştur. Hiçbir bireyde izole IgM seropozitifliğine rastlanmamıştır.

Tablo 1. Test sonuçlarının cinsiyet ve gebelik durumuna göre dağılımı

	Anti- <i>T. gondii</i> IgG			Anti- <i>T. gondii</i> IgM		Anti- <i>T. gondii</i> IgG Avidite		
	Negatif	Pozitif	Gri zon	Negatif	Pozitif	Yüksek	Düşük	Gri zon
Erkek (n=811)	512 (%63,1)	281 (%34,6)	18 (%2,3)	799 (%98,5)	12 (%1,5)	11	1	0
Kadın (n=2222)	1549 (%69,7)	619 (%27,9)	54 (%2,4)	2196 (%98,8)	26 (%1,2)	19	1	6
Gebelik	Var (n=1737)	1284 (%73,9)	421 (%24,2)	32 (%1,9)	1724 (%99,3)	13 (%0,7)	9	3
	Yok (n=485)	265 (%54,6)	198 (%40,8)	22 (%4,6)	472 (%97,3)	13 (%2,7)	10	3

Toksoplazmosis şüpheli 1296 hastanın 479'unda (%37,0) yalnız anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği saptanırken, 25'inde (%1,9) anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte seropozitif bulunmuştur (Tablo 2).

Gebelerde (n=1737) izole anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %24,2 (n=421), anti-*T. gondii* IgM ve IgG seropozitifliği ise %0,7 (n=13) olarak saptanmıştır.

Anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte pozitif olan 13 gebeye ve 25 toksoplazmosis şüpheli hastaya avidite testi uygulanmıştır. Gebelerin dokuzunda yüksek avidite (avidite indeksi >%60), birinde düşük avidite (avidite indeksi <%50), üçünde ise gri zon avidite (avidite indeksi %50-60 arasında) saptanırken, toksoplazmosis şüpheli hastaların ise 21'inde yüksek, birinde düşük, üçünde ise gri zon avidite saptanmıştır. Ayrıca çalışmamızda yaş arttıkça seropozitifliğin arttığı tespit edilmiştir (Tablo 3).

TARTIŞMA

Toksoplazmosis, tüm dünyada yaygın olarak saptanan, insan vücudundaki tüm hayati organları tutabilen, özellikle transplasental bulaş ile kalıcı ciddi fetal anomalilere ve düşüklere yol açabilen zoonotik bir hastalıktır. Toksoplazmosis, bağışıklık sistemi sağlam olan bireylerde genellikle (%90) asemptomik seyrederken bağışıklık sistemi baskılanmış hastalarda (AIDS, hematolojik kanserler, kemik iliği ve soliter organ nakli, vs.) ağır seyretmekte ve kontrol altına alınmadığında ölümlerle sonuçlanabilmektedir (1).

Toksoplazmosis seroprevalansı, ülkeler arasında değişkenlik gösterebildiği gibi, aynı ülkedeki değişik coğrafik bölge veya toplumlarda da farklılıklar sergileyebilmektedir (8, 9). Seroprevalans, toplumların beslenme alışkanlıklarına, yaşadıkları yerin iklimine, insanların kediyle olan temasına bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Kedi popülasyonunun çok olduğu, az pişmiş ya da

çiğ et yenilen kırsal, ılıman ve nemli bölgelerde seroprevalansın daha yüksek saptandığı belirtilmiştir (1).

Toksoplazmosisin seroprevalansına yönelik çalışmalara, genellikle toksoplazmosis şüpheli ya da ön tanı hastalar ile gebe olan veya olmayan sağlıklı kadınlar dahil edilmektedir (10). Toksoplazmosisin seroprevalansını araştıran pekçok yabancı ve yerli çalışma bulunmaktadır. Çek Cumhuriyeti'nin kentsel kesimlerinde anti-toksoplazma IgG seroprevalansı %19,6 iken kırsal bölgelerde %35,3 olarak bildirilmiştir (11). Çalışmamızdaki popülasyon için böyle bir ayırım yapılmadığından bu değerlerin arasında bir değer tespit edildiğini düşünmekteyiz (%29,7). IgG seroprevalansının İngiltere'de %9,1 ve Norveç'te %10,9 olduğu farklı çalışmalarda saptanmıştır (12, 13). Endonezya'da, yaşları 20 ile 85 arasında değişen 1.683 kişide anti-toksoplazma IgG araştırılmış, yüksek seropozitiflik oranı (%70) saptanmıştır (14). Çalışmamızda saptanan seropozitifliğin İngiltere ve Norveç gibi gelişmiş ülkelerden yüksek; Endonezya gibi daha az gelişmiş ülkelere düşük olması sosyo-ekonomik ve kültürel nedenlere bağlı olabileceği kanaatindeyiz.

Nishri ve ark. (15), İsrail'de 1.315 kişide yapmış oldukları bir çalışmada; 1-4 yaş arası grupta seropozitiflik oranının %9,9 olduğunu, 45 yaş ve üstü grupta ise bu oranın %40,9'a yükseldiğini bildirmişlerdir. Çin Halk Cumhuriyeti ve Güney Kore ile İskandinav ülkelerinde anti-toksoplazma IgG seroprevalansının %4-39 arasında değiştiği ve yaş ile seropozitiflik oranının arttığı belirtilmiştir (16). ABD, Hollanda, Japonya, Kenya, Brezilya ve Fransa'da yapılan farklı çalışmalarda da yaşla birlikte seropozitifliğin arttığı bildirilmiştir (17). Duran ve ark. (18) 2002 yılında Sivas'ta yapmış oldukları çalışmada, anti-toksoplazma IgG pozitiflik oranlarının yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği, yaş arttıkça pozitifliğin arttığı belirtilmiştir. Çalışmamızda da bu çalışmalara

Tablo 2. Test sonuçlarının gebe ve toksoplazmosis şüpheli hasta gruplarına göre dağılımı

	Anti- <i>T. gondii</i> IgG			Anti- <i>T. gondii</i> IgM		Anti- <i>T. gondii</i> IgG Avidite		
	Negatif	Pozitif	Gri zon	Negatif	Pozitif	Yüksek	Düşük	Gri zon
Toksoplazmosis şüpheli hastalar (n=1296)	777 (%60)	479 (%37)	40 (%3)	1271 (%98,1)	25 (%1,9)	21	1	3
Gebeler (n=1737)	1284 (%73,9)	421 (%24,2)	32 (%1,9)	1724 (%99,3)	13 (%0,7)	9	1	3

Tablo 3. Test sonuçlarının cinsiyet ve gebelik durumuna göre dağılımı

Yaş Grupları	Anti- <i>T. gondii</i> IgG			Anti- <i>T. gondii</i> IgM		Anti- <i>T. gondii</i> IgG Avidite		
	Negatif	Pozitif	Gri zon	Negatif	Pozitif	Yüksek	Düşük	Gri zon
1 yaş ve altı (n=40)	29 (%72,5)	8 (%20,0)	3 (%7,5)	40 (%100)	0 (%0)	0	0	0
2-18 yaş (n=72)	69 (%95,8)	3 (%4,2)	0 (%0)	71 (%98,6)	1 (%1,4)	1	0	0
19-39 yaş (n=2425)	1763 (%72,7)	622 (%25,6)	40 (%1,7)	2397 (%98,8)	28 (%1,2)	21	2	5
40-59 yaş (n=336)	150 (%44,6)	167 (%49,7)	19 (%5,7)	331 (%98,5)	5 (%1,5)	4	0	1
60 yaş ve üstü (n=160)	50 (%31,2)	100 (%62,5)	10 (%6,2)	156 (%97,5)	4 (%2,5)	4	0	0
Toplam	2061(%67,9)	900 (%29,7)	72 (%2,4)	2995 (%98,7)	38 (%1,3)	6 (%15,8)	30 (%78,9)	2 (%5,3)
	3033			3033		38		

benzer şekilde yaş arttıkça seropozitifliğin arttığı tespit edilmiştir. *T. gondii*'ye özgü antikor pozitifliğinin toplumun yaşı ile doğrudan bağlantılı olarak artış göstermesi, hastalığın tüm yaşam boyunca geçirilebilmesine ve yaşam süresinin artmasıyla maruziyet olasılığının artmasına bağlı olabileceği kanaatindeyiz.

Yiğit ve ark. (19), Erzurum'da anti-toksoplazma IgG antikorlarını %24, IgM antikorlarını %0,4; Gül ve ark. (20), Diyarbakır'da anti-toksoplazma IgG antikorlarını %32,9, IgM antikorlarını %8,16 oranlarında bildirmişlerdir. Elazığ'da Aşçı ve ark. (21) 1989-1993 yıllarını kapsayan bir çalışmada 1614 hastanın %41'inde anti-toksoplazma IgG antikorları, %1,8'inde ise IgM antikorları pozitif olarak bulunmuştur. Denizli'de (22) anti-toksoplazma IgG yüksekliği %43,4, IgM yüksekliği %0,4 oranında bildirilmiştir. Manisa'da 2000-2001 yılında yapılan bir çalışmada (23), IgG %30,8, IgM %0,68; Aydın'da yapılan çalışmada (24) IgG %30, IgM %2,6 oranlarında tespit edilmiştir. Çalışmamızda toksoplazmosis şüpheli hastalarda yurdumuzda yapılan bu çalışmalara benzer bir seropozitiflik tespit ettik (%37).

Polat ve ark. (25), İstanbul'da 2002 yılında yayınladığı 428 gebenin değerlendirildiği bir çalışmada, anti-toksoplazma IgG yüksekliğini %43, IgM yüksekliğini ise %0,7 oranında bulmuşlardır. Güngör ve ark. (26) 1999 yılında Ankara'da yaptıkları çalışmada, 245 gebede Sabin Feldman ve ELISA yöntemiyle anti-toksoplazma antikorlarını çalışmışlar; anti-toksoplazma IgG pozitiflik oranını %41,6, anti-toksoplazma IgM oranını %0,4 olarak saptamışlardır. İstanbul'da gebe ve üreme çağındaki kadınlarda yapılan çalışmalarda anti-toksoplazma IgG seropozitifliği; %42 ve %35,8 olarak bildirilmiştir (27, 28). Çalışmamızda gebelerde bulduğumuz IgG seropozitifliğinin diğer çalışmalardan daha düşük olmasını hastanemize başvuran gebelerin sosyo-ekonomik düzeyinin genel topluma oranla daha yüksek olmasından kaynaklanabileceği kanaatindeyiz.

Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda olduğu gibi çalışmamızda da anti-toksoplazma seroprevalansı, erkeklerde daha yüksek saptanmıştır. Erkeklerdeki bu yüksek risk, hem toprakla olan ilişkiye hem de yetersiz hijyene bağlanmıştır (29, 30). Ancak diğer bazı ulusal araştırmalarda ise seroprevalans, kadınlarda daha yüksek görülmüştür (22, 24).

Çalışmamızda anti-*T. gondii* IgG ve IgM antikorları pozitif olan toplam 13 gebenin dokuzunda yüksek avidite, birinde düşük avidite, üçünde ise şüpheli sınırlar içerisinde gri zon avidite değerlerine sahip olduğu saptanmıştır. Yüksek avidite değerlerine sahip gebelerin gebelik öncesi geçirilmiş bir toksoplazmosise sahip oldukları, dolayısıyla da konjenital enfeksiyon yönünden herhangi bir riske sahip olmadıkları düşünülürken, özellikle düşük avidite değerine sahip olan bir gebenin enfeksiyon açısından büyük bir risk taşıdığı, şüpheli değerlerde aviditeye sahip üç gebenin ise tartışmalı bir durumda olduğu, özellikle tetkikin yapıldığı gebelik haftasının da önemli olduğu görüşü klinisyenlerle paylaşılmış, söz konusu hastaların gerek ileri tetkiklerinin gerekse gebelik kontrolleri açısından sıkı takiplerinin yapılmasının yararlı olacağı önerilmiştir. Toksoplazmosis yönünden incelenen ve anti-*T. gondii* IgG antikorları pozitif çıkan gebelerde IgM antikorları negatif çıksa bile konjenital toksoplazmosis riskinin belirlenmesi açısından IgG avidite testinin çalışılması önerilmekle birlikte ülkemizde henüz bu uygulama rutin uygulamaya girememiştir.

SONUÇ

Toplumumuzda özellikle IgG seropozitiflik oranlarının ortalama %35-50 arasında değiştiği varsayıldığında toplumun yaklaşık yarısının anti-toksoplazma IgG açısından seronegatif olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu sonuç, konjenital enfeksiyon açısından risk altındaki özellikle gebeler olmak üzere doğurganlık çağındaki seronegatif kadınların, maliyetler de göz önüne alınarak, *T. gondii* açısından serolojik olarak taramalarının yapılmasını ve izlenmelerini gerekli kılmaktadır. Toplum sağlığı açısından oldukça önemli problemlere neden olan toksoplazmosisin bölgesel ve ulusal seroprevalans oranlarının ortaya konabilmesi, riskli grupların ve özellikle konjenital toksoplazmosis riski nedeniyle gebelerin bu hastalıktan korunmalarında gerekli önlemlerin alınabilmesi bakımından seroprevalans çalışmalarının sürekliliğine ihtiyaç duyulmaktadır.

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

Hasta Onamı: Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

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

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: Informed consent was not received due to the retrospective nature of the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - M.B.S.; Design - M.B.S., B.B.; Supervision - O.B., M.Ö.; Funding - M.B.S., B.A.; Materials - M.B.S., B.B.; Data Collection and/or Processing - M.B.S., B.B.; Analysis and/or Interpretation - O.B., M.Ö.; Literature Review - M.B.S.; Writer - M.B.S.; Critical Review - B.B., O.B., M.Ö.

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

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

KAYNAKLAR

1. Gürüz AY, Özcel MA. Toxoplasmosis. In: Özcel MA (editor). Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları Meta Basım; 2007. p. 141-89.
2. Jones JL, Kruszon-Moran D, Wilson M. Toxoplasma gondii infection in the United States, 1999-2000. Emerg Infect Dis 2003; 9: 1371-4. [CrossRef]
3. Montoya JG, Boothroyd JC, Kovacs JA. Toxoplasma gondii. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 7nci baskı. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010. p. 3495-526. [CrossRef]
4. Foulon W, Pinon JM, Stray-Pedersen B, Pollak A, Lap-palainen M, Decoster A, et al. Prenatal diagnosis of congenital toxoplasmosis: a

- multicenter evaluation of different diagnostic parameters. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 843-7. [CrossRef]
5. Türk M, Güngör S, Bayram D, Bilgin N, Er H, Kurultay N, et al. İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesine bir yılda başvuran toksoplazmosis şüpheli hastaların ELISA yöntemiyle taranması. *Türkiye Parazit Derg* 2004; 28: 80-2.
 6. Yazar S, Yaman O, Şahin İ. Toksoplasma gondii Seropozitif Gebelerde IgG-Avidite Sonuçlarının Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazit Derg* 2005; 29: 221-3.
 7. Markell TK, Voge M, John DT. *Medical Parasitology*. 7th ed. London: WB Saunders Company; 1992. p. 160-70.
 8. Rorman E, Zamir CS, Rilks I, Ben-David H. Congenital toxoplasmosis-prenatal aspects of *Toxoplasma gondii* infection. *Reprod Toxicol* 2006; 21: 458-72. [CrossRef]
 9. Altıntaş N, Yolasiğmaz A, Yazar S, Şakru N, Kitapçıoğlu G. İzmir ve çevresindeki yerleşim bölgelerinde yaşayan insanlarda *Toxoplasma* antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazit Derg* 1998; 22: 229-32.
 10. Yıldırım D, Büyükboyacı NH, Bölükbaşı S, Duman Ş, Karaman B, Kurt E, et al. Toksoplazmoz şüpheli hastalarda *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin kemilüminesan mikropartikül immunolojik test (CMIA) yöntemi ile araştırılması. *Cumhuriyet Med J* 2013; 35: 46-74. [CrossRef]
 11. Petersen E, Pollak A, Reiter-Owona I. Recent trends in research on congenital toxoplasmosis. *Int J Parasitol* 2001; 31: 115-44. [CrossRef]
 12. Nash JQ, Chissel S, Jones J, Warburton F, Verlander NQ. Risk factors for toxoplasmosis in pregnant women in Kent, United Kingdom. *Epidemiol Infect* 2005; 133: 475-83. [CrossRef]
 13. Jenum PA, Kapperud G, Stray-Pedersen B, Melby KK, Eskild A, Eng J. Prevalence of *Toxoplasma gondii* specific immunoglobulin G antibodies among pregnant women in Norway. *Epidemiol Infect* 1998; 120: 87-92. [CrossRef]
 14. Terazawa A, Muljono R, Susanto L, Margono SS, Konishi E. High *Toxoplasma* antibody prevalence among inhabitants in Jakarta, Indonesia. *Jpn J Infect Dis* 2003; 56: 107-9.
 15. Nishri Z, Zalewski SE, Glücks L, Avni R, Lederer J, Mates A. Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in the Tel-Mond area. *Isr J Med Sci* 1993; 29: 30-2.
 16. Yaman O, Yazar S, Çetinkaya Ü, Özcan Temel H, Balcı E, Pehlivan İ, et al. The seroprevalence of *Toxoplasma gondii* among prisoners in the Kayseri closed prison. *Türkiye Parazit Derg* 2009; 33: 15-9.
 17. Hökelek M, Açıcı M. Toksoplazmosis. In: Doğanay M, Altıntaş N. (editors). *Zoonozlar*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2009. p. 803-30.
 18. Duran B, Toktamış A, Erden Ö, Demirel Y, Mamik BA, Çetin M. Doğum öncesi bakımda tartışmalı bir konu: TORCH taraması. *Cumhuriyet Ü Tıp Fak Derg* 2002; 24: 185-90.
 19. Yiğit N, Aktaş AE, Uslu H, Aydın F, Babacan M. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına gelen toksoplazmosis şüpheli hasta serumlarında *Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazit Derg* 2000; 24: 22-4.
 20. Gül K, Dağ MN, Suay A, Mete M, Mete Ö. D.Ü. Tıp Fakültesinin değişik bölümlerine başvuran ve *Toxoplasma* ön tanısı konmuş hastalarda *Toxoplasma* antikorlarının dağılımı. *Türkiye Parazit Derg* 1994; 18: 394-7.
 21. Aşçı Z, Seyrek A, Kizirgil A, Doymaz MZ, Yılmaz M. Toksoplazma şüpheli hasta serumlarında anti-*Toxoplasma gondii* IgG ve IgM antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazit Dergisi* 1997; 21: 245-7.
 22. Kaleli B, Kaleli İ, Aktan E, Akalın H, Akşit F. Gebelerde Toksoplazma IgG ve IgM seropozitifliği. *Türkiye Parazit Derg* 1997; 21: 241-3.
 23. Kayran E, Yılmaz U, Östan İ, Özbilgin A. Manisa yöresinde toksoplazmosis şüpheli kişilerde *Toxoplasma gondii*'ye karşı oluşmuş IgG ve IgM antikorlarının dağılımı. *Türkiye Parazit Derg* 2002; 26: 137-9.
 24. Yaman S, Ertabaklar H, Kapdağlı A, Ertuğ S. 2002 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji laboratuvarına toksoplazmosis araştırılması amacıyla başvuran olguların retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Türkiye Parazit Derg* 2004; 28: 1-4.
 25. Polat E, Aslan M, İsenkul R, Aygün G, Aksın N, Çepni İ, et al. Gebe kadınlarda Toksoplazma gondii IgM ve IgG antikorlarının ELISA yöntemiyle araştırılması. *Türkiye Parazit Dergisi* 2002; 26: 350-1.
 26. Güngör Ç, Özsan M, Karaarslan A. Hamilelerde Toksoplazma total, IgM ve IgG antikor seropozitifliğinin araştırılması. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 2000; 53: 91-3.
 27. Baysal B, Yüksel A, Eserol F, Süzer T, Badur S. Antenatal bakım sisteminde toksoplazmosis ve rubella taranması gerekli mi? *Jinekoloj Obstetrik Derg* 1996; 10: 44-54.
 28. Kocabeyoğlu Ö, Yergök YZ, Emekdaş G, Koşan E, Birinci İ, Diler M. Gebe kadınlarda Toksoplazma IgG IgM antikor prevalansı. *Türkiye Parazit Derg* 1996; 20: 149-53.
 29. Jones JL, Muccioli C, Belfort R, Holland GN, Robert JM, Silveira C. Recently acquired *Toxoplasma gondii* infection, Brazil. *Emerg Infect Dis* 2006; 12: 582-7. [CrossRef]
 30. Weigel RM, Dubey JP, Dyer D, Siegel AM. Risk factors for infection with *Toxoplasma gondii* for residents and workers on swine farms in Illinois. *Am J Trop Med Hyg* 1999; 60: 793-8.

Entamoeba histolytica'ya Bağlı Akut Gastroenteriti Olan Çocuklarda Ortalama Trombosit Hacminin Değerlendirilmesi

Mean Platelet Volume in Children with Acute Gastroenteritis Caused by *Entamoeba histolytica*

Tanju Çelik¹, Ekrem Güler², Emel Ataç Berksoy¹, Yelda Sorguç³, Nur Arslan⁴

¹Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi, Çocuk Acil Bölümü, İzmir, Türkiye

²Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Acil Bilim Dalı, Maraş, Türkiye

³Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi, Mikrobiyoloji Bölümü, İzmir, Türkiye

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZ

Amaç: Ortalama trombosit hacmi (Mean platelet volume(MPV)) trombosit aktivasyonunu gösterir ve bir enfamasyon belirleyicisi olarak kabul edilir. Bu çalışmanın birinci amacı amebiyazis tanısı almış çocuklarla sağlıklı kontrol grubunun MPV düzeylerini karşılaştırmak, ikinci amacı ise MPV düzeyi ile diğer akut faz reaktanları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

Yöntemler: Bu çalışmaya ortalama yaşı 2,64±0,23 yıl olan 76 amebik gastroenteritli hasta ile ortalama yaşı 2,35±0,28 yıl olan 53 sağlıklı çocuk alındı. *Entamoeba histolytica* gaitada hızlı antijen testi ile tespit edildi. Bütün çocuklarda tam kan sayımı ve C reaktif protein (CRP) düzeyleri çalışıldı.

Bulgular: Amebiyazisli hastaların MPV düzeyleri kontrol grubundan anlamlı düzeyde yüksek bulundu (sırasıyla, 8,79±0,09 ve 7,87±0,09 fL, p=0,000). Hastaların lökosit, eozinofil sayıları, CRP ve kreatinin düzeyleri kontrol grubundan yüksekti. Lökosit sayısı ile MPV (r=0,192, p<0,05), trombosit sayısı (r=0,278, p<0,01), ve CRP düzeyi (r=0,205, p<0,05) arasında anlamlı pozitif ilişki tespit edildi.

Sonuç: Amebiyazisli çocuklardaki MPV düzeyleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. MPV, *Entamoeba histolytica* gastroenteritli çocuklarda akut faz reaktanı olarak kullanılabilir. (*Türkiye Parazit Derg* 2015; 39: 205-8)

Anahtar Kelimeler: Amip, çocuk, *Entamoeba histolytica*, ortalama trombosit hacmi

Geliş Tarihi: 05.11.2014

Kabul Tarihi: 03.08.2015

ABSTRACT

Objective: Mean platelet volume (MPV) is a marker of platelet activation, which is a determinant of inflammation. The first aim of the present study was to investigate the MPV levels in children with amebiasis and compare the MPV levels with healthy controls. The second aim of this study was to evaluate the relationship between MPV and other acute phase reactants.

Methods: Seventy six patients with amebic gastroenteritis (mean age 2.64±0.23 years) and 53 healthy controls (mean age 2.35±0.28 years) were enrolled in the study. *Entamoeba histolytica* was determined in stool using rapid antigen test.

Results: Complete blood count and C-reactive protein (CRP) levels were assessed for all children. MPV levels of patients with amebiasis were significantly higher than those of control children (8.79±0.09 vs. 7.87±0.09 fL, p=0.000). Leukocyte and eosinophil counts, C-reactive protein and creatinine levels of the patients were higher than controls. Leukocyte count was positively correlated with MPV (r=0.192, p<0.05), platelet count (r=0.278, p<0.01), and CRP level (r=0.205, p<0.05).

Conclusion: In this MPV levels were significantly higher in children with amebiasis compared to controls. MPV can be used as an acute phase reactant in children with *Entamoeba histolytica* gastroenteritis. (*Türkiye Parazit Derg* 2015; 39: 205-8)

Keywords: Amebiasis, child, *Entamoeba histolytica*, mean platelet volume

Received: 05.11.2014

Accepted: 03.08.2015

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Tanju Çelik. E.posta: dr.tanju35@hotmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.3963

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

GİRİŞ

Akut ishal, gelişmekte olan ülkelerde çocukluk çağı mortalite ve morbiditesine neden olan en önemli hastalık gruplarından birisidir (1). *Entamoeba histolytica* özellikle kırsal bölgelerde yaşayan çocuklarda ve yetişkinlerde önemli ishal nedenidir (2-6). Gelişmiş ülkelerde ise, özellikle seyahat edenlerde, göçmenlerde ve transseksüel erkeklerde sağlık problemi olarak ortaya çıkmaktadır. *Entamoeba histolytica* çoğunlukla (hastaların %75'inde) asemptomatik enfeksiyona neden olmakla beraber, vakaların az bir kısmında hafif ishalden yoğun kanlı ishale (hastaların %25'i) kadar değişen oranda ağır belirtilere yol açabilmektedir (2, 7, 8).

Trombositler lokal ve sistemik enflamasyon patogenezinde önemli rol oynarlar. Ortalama trombosit hacmi (Mean platelet volume (MPV)) trombosit fonksiyon ve aktivasyonunun göstergesidir; büyük trombositler daha aktiftirler. MPV'nin enflamasyon belirteci olduğu uzun zamandan beri bilinmektedir. Literatürde farklı sistemik hastalıklarda MPV'nin rolünün incelendiği çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlar arasında, ailevi Akdeniz ateşi (9, 10), obesite (11), böbrek hastalıkları (12) ve ateroskleroz (13) sayılabilir. MPV enflamatuvar bağırsak hastalıkları (14), karaciğer hastalıkları (15), gastroenteritler (16) ve kistik fibrozis (17) gibi farklı gastrointestinal hastalıklarda da araştırılmıştır.

Literatürde akut amibik gastroenteritli hastalarda MPV düzeyinin çalışıldığı bir çalışma bulunmaktadır (18). Bu nedenle bu çalışmanın ilk amacı amibiyazisli çocuklardaki MPV düzeyi ile sağlıklı kontrollerin MPV düzeylerini karşılaştırmak, ikinci amacı ise bu hastalarda MPV düzeyi ile diğer akut faz reaktanları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

YÖNTEMLER

Bu çalışmaya amibik gastroenteritli 76 hasta (37 kız, ortalama yaş $2,64 \pm 0,23$ yıl, 6 ay-6 yaş) dâhil edildi. Tüm hastaların başvuru sırasında kusma, ishal ve karın ağrısı yakınması mevcuttu. Kanlı ishali olan hasta yoktu. Kronik hastalığı, malabsorbsiyon sendromları, malnütrisyonu ve ilaç kullanımı olan hastalar çalışmaya alınmadı. Kontrol grubuna sağlam çocuk polikliniklerine rutin kontrol ve tarama (hepatit, hipotiroidi, anemi vb) için başvuran toplam 53 çocuk (24 kız, ortalama yaş $2,35 \pm 0,28$ yıl, 6 ay-6 yaş) dâhil edildi. Hasta ve kontrol grubunun fizik muayeneleri ve antropometrik ölçümleri yapıldı.

Tam kan sayımı analizleri Merkez Laboratuvarı'nda saatlik düzenli aralıklarla kontrolü yapılan ve aylık olarak genel bakımı yapılan aynı cihaz ile yapıldı (LH-780, Beckman Coulter, Brea, CA, USA). Kan örnekleri sabit miktarda EDTA içeren standart tüplere alındı. Kan alımını takiben bir saat içinde tam kan sayımı ölçümü yapıldı.

Entamoeba histolytica taze dışkı numunesinde yüksek sensitivite ve spesifiteye sahip hızlı antijen test (RIDA QUICK Entamoeba, Darmstadt, Germany) ile tespit edildi. Buna ek olarak olası bakteriyel ajanlar (Salmonella, Shigella and Campylobacter) ve viral etiyolojik ajanların tespiti için de dışkı kültürü ve antijen testleri yapıldı.

Hasta ve kontrol grubunda bulunan çocuklar C reaktif protein (CRP), lökosit, eozinofil ve trombosit sayıları, MPV, kan üre azotu (BUN) ve kreatinin düzeyleri açısından karşılaştırıldı.

Bu çalışma Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan alınan onaydan sonra gerçekleştirildi. Hasta ailelerinden bilgilendirilmiş onam alındı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler, Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 15.0 (SPSS, Inc. Chicago, IL, USA)'da yapıldı. Veriler ortalama \pm SD olarak verildi. Normal populasyon dağılımını incelemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Student's t testi, grup oranlarının karşılaştırılmasında ise ki kare testi kullanıldı. Parametreler arasındaki bağıntı Pearson's korelasyon analizi ile araştırıldı. Korelasyon katsayısı 0,10-0,29 arasında ise düşük, 0,30-0,49 arasında ise orta, ve $\geq 0,50$ ise ilişkinin yüksek düzeyde olduğu kabul edildi. $P < 0,05$ ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hasta ve kontrol gruplarının klinik ve laboratuvar özellikleri tablo 1'de gösterilmiştir. Her iki grup arasında yaş ve cinsiyet açısından fark saptanmadı (Tablo 1). Lökosit ve eozinofil sayısı, CRP ve kreatinin düzeyleri hasta grubunda kontrole göre yüksekti.

Kızlar ve erkekler arasında MPV düzeyleri açısından fark yoktu (sırasıyla, $8,53 \pm 0,12$ ve $8,31 \pm 0,10$ fL, $p=0,176$). Amibiyazisli hastaların MPV düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu (sırasıyla, $8,79 \pm 0,09$ ve $7,87 \pm 0,09$ fL, $p=0,000$) (Tablo 1).

Lökosit sayısı ile MPV, trombosit sayısı ve CRP düzeyi arasında pozitif ilişki bulunmakta idi (Tablo 2). MPV ile CRP düzeyleri arasında anlamlı ilişki saptanmadı (Tablo 2).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, amibiyazisli çocuklarda MPV düzeyinin sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda, amibiyazisli hastalarda MPV düzeyi ile lökosit sayımı arasında pozitif ilişki olduğu da gösterilmiştir.

Tablo 1. Hasta ve kontrol grubunda klinik ve laboratuvar parametrelerinin karşılaştırılması (ortalama \pm SD)

	Gastroenterit grubu (n:76)	Kontrol grubu (n:53)	p
Yaş (yıl)	2,64 \pm 0,23	2,35 \pm 0,28	0,436
Cinsiyet (K/E)	39/37	29/24	0,724
Lökosit (sayı/mm ³)	10780 \pm 480	8690 \pm 340	0,001
Hemoglobin (g/dL)	11,44 \pm 0,14	11,65 \pm 0,18	0,360
Trombosit (Sayı/mm ³)	299.000 \pm 11.000	308.900 \pm 11.500	0,533
MPV (fL)	8,79 \pm 0,09	7,87 \pm 0,09	0,000
Eozinofil (sayı/mm ³)	1970 \pm 230	1150 \pm 210	0,011
C reaktif protein (mg/dL)	1,27 \pm 0,33	0,32 \pm 0,01	0,006
Kan üre azotu (mg/dL)	10,50 \pm 0,83	8,62 \pm 0,55	0,064
Kreatinin (mg/dL)	0,41 \pm 0,02	0,34 \pm 0,02	0,033
MPV: mean platelet volume			

Tablo 2. Hastaların laboratuvar parametrelerinin karşılaştırılması

	Lökosit	MPV	Trombosit
MPV	0,192*		0,049
Trombosit	0,278**	-0,233**	
CRP	0,205*	0,074	

*p<0,05 **p<0,01
MPV: mean platelet volume; CRP: C reaktif protein

Literatürlerde akut gastroenteritli hastalarda MPV düzeylerini araştıran sadece iki çalışma bulunmaktadır (16, 18). Mete ve arkadaşları (16) rotavirüs gastroenteritli çocuklarda sağlıklı yaşlılarına göre MPV düzeylerinin düşük olduğunu göstermişlerdir. İkinci çalışmada ise, Matowicka-Karna ve arkadaşları (18) *Entamoeba histolytica* ile enfekte olmuş hastalarda benzer sonuçlar bulmuşlardır. MPV tam kan sayımında rutin olarak ölçülen basit bir parametredir. Enflamasyonla seyreden hastalıklarda ve enfeksiyonlarda hem arttığı hem de azaldığı gösterilmiştir. Farklı bir deyişle MPV, sistemik enflamasyonun yoğunluğuna göre değişen oranda negatif ya da pozitif akut faz reaktanı olarak görev almaktadır (19). MPV değerinin düşük dereceli enflamasyonda artması, büyük trombositlerin dolaşımına fazla salınmasıyla; buna karşın, MPV değerinin daha ciddi enflamasyonlarda azalması büyük trombositlerin dolaşımında tüketilmesiyle açıklanmaktadır (16, 19, 20). Çalışmamızda, Matowicka-Karna ve arkadaşlarının, yapmış olduğu çalışmanın tersine hasta grubunda MPV değeri yüksek bulunmuştur. Ayrıca, çalışmamızda hasta grubunda MPV düzeyi ile lökosit sayısı arasında pozitif korelasyon tespit edilmiştir. İki çalışma arasındaki bu farklılık, bu çalışmalarda hastalık şiddetinin farklı düzeylerde olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Bu çalışmada MPV düzeyi ile trombosit sayıları arasında negatif korelasyon bulundu. Bu negatif korelasyon hem fizyolojik hem de bazı patolojik durumlarda ortaya çıkar ve vücudun toplam trombosit kütlelerini belirli bir miktarda tutma çabası ile açıklanır (11, 16, 19, 21). Ayrıca bu zıt ilişki enflamasyon bölgesinde büyük trombositlerin tüketilmesi, trombopoeziste bozukluk ya da dolaşımdaki trombositlerin artmış yıkımı nedeniyle de olabilir (19).

Bu çalışmanın önemli bir kısıtlılığı, olgu- kontrol ve kesitsel bir çalışma olmasıdır. Daha net veriler elde etmek için tedavi öncesi ve sonrasındaki MPV düzeylerindeki değişiklikleri gösteren prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır. Diğer bir kısıtlılık ise, diğer viral ve bakteriyel gastroenterit grubunun bu çalışmada yer almamasıdır.

SONUÇ

Bu çalışma amibiyazisli çocuklarda kontrol grubuna göre daha yüksek MPV düzeylerinin olduğunu göstermiştir. MPV, basit bir laboratuvar parametresi olarak hemen tüm laboratuvarlarda çalışılabilirliği için, *Entamoeba histolytica* gastroenteritli çocuklarda akut faz reaktanı olarak kullanılabilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (30.05.2013/No: 2013/09-3).

Hasta Onamı: Hasta onamı bu çalışmaya katılan hastaların ailelerinden alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - N.A., T.Ç.; Tasarım - N.A., E.G., T.Ç.; Denetleme - N.A.; Kaynaklar - T.Ç.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - E.G., T.Ç., E.A.B., Y.S.; Analiz ve/veya Yorum - N.A., T.Ç.; Literatür taraması - T.Ç., E.G., E.A.B., Y.S., N.A.; Yazıyı Yazan - N.A., T.Ç.; Eleştirel İnceleme - N.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Sütçü İmam University Faculty of Medicine (30.05.2013/No: 2013/09-3).

Informed Consent: Informed consent was obtained from parents who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - N.A., T.Ç.; Design - N.A., E.G., T.Ç.; Supervision - N.A.; Funding - T.Ç.; Data Collection and/or Processing - E.G., T.Ç., E.A.B., Y.S.; Analysis and/or Interpretation - N.A., T.Ç.; Literature Review - T.Ç., E.G., E.A.B., Y.S., N.A.; Writer - N.A., T.Ç.; Critical Review - N.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.

KAYNAKLAR

1. Pfeiffer ML, DuPont HL, Ochoa TJ. The patient presenting with acute dysentery—a systematic review. *J Infect* 2012; 64: 374-86. [CrossRef]
2. Haque R, Mondal D, Duggal P, Kabir M, Roy S, Farr BM, et al. Entamoeba histolytica infection in children and protection from subsequent amebiasis. *Infect Immun* 2006; 74: 904-9. [CrossRef]
3. Youssef M, Shurman A, Bougnoux M, Rawashdeh M, Bretagne S, Strockbine N. Bacterial, viral and parasitic enteric pathogens associated with acute diarrhea in hospitalized children from northern Jordan. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2000; 28: 257-63. [CrossRef]
4. Haque R, Mondal D, Kirkpatrick BD, Akther S, Farr BM, Sack RB, et al. Epidemiologic and clinical characteristics of acute diarrhea with emphasis on Entamoeba histolytica infections in preschool children in an urban slum of Dhaka, Bangladesh. *Am J Trop Med Hyg* 2003; 69: 398-405.
5. Memon IA, Jamal A, Memon H, Parveen N. Intestinal amoebiasis in children and its effect on nutritional status. *J Coll Physicians Surg Pak* 2009; 19: 440-3.
6. Tanyuksel M, Yılmaz H, Ulukanligil M, Araz E, Cicek M, Koru O, et al. Comparison of two methods (microscopy and enzymelinked immunosorbent assay) for the diagnosis of amebiasis. *Exp Parasitol* 2005; 110: 322-6. [CrossRef]
7. Haque R, Huston CD, Hughes M, Houpt E, Petri WA Jr. Amebiasis. *N Engl J Med* 2003; 348: 1565-73. [CrossRef]
8. Stanley SL. Amoebiasis. *Lancet* 2003; 361: 1025-34. [CrossRef]
9. Makay B, Turkyilmaz Z, Unsal E. Mean platelet volume in children with familial Mediterranean fever. *Clin Rheumatol* 2009; 28: 975-8. [CrossRef]
10. Arica S, Ozer C, Arica V, Karakuş A, Celik T, Güneşçar R. Evaluation of the mean platelet volume in children with familial Mediterranean fever. *Rheumatol Int* 2012; 32: 3559-63. [CrossRef]

11. Arslan N, Makay B. Mean platelet volume in obese adolescents with nonalcoholic fatty liver disease. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2010; 23: 807-13. [\[CrossRef\]](#)
12. Catal F, Bavbek N, Bayrak O, Uz E, Isik B, Karabel M, et al. Platelet parameters in children with upper urinary tract infection: Is there a specific response? *Ren Fail* 2008; 30: 377-81. [\[CrossRef\]](#)
13. Khode V, Sindhur J, Kanbur D, Uz E, Isik B, Karabel M, et al. Mean platelet volume and other platelet volume indices in patients with stable coronary artery disease and acute myocardial infarction: A case control study. *J Cardiovasc Dis Res* 2012; 3: 272-5. [\[CrossRef\]](#)
14. Yüksel O, Helvacı K, Başar O, Köklü S, Caner S, Helvacı N, et al. An overlooked indicator of disease activity in ulcerative colitis: mean platelet volume. *Platelets* 2009; 20: 277-81. [\[CrossRef\]](#)
15. Ceylan B, Fincancı M, Yardımcı C, Eren G, Tözalgan Ü, Müderrisoğlu C, et al. Can mean platelet volume determine the severity of liver fibrosis or inflammation in patients with chronic hepatitis B? *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2013; 25: 606-12. [\[CrossRef\]](#)
16. Mete E, Akelma AZ, Cizmeci MN, Bozkaya D, Kanburoglu MK. Decreased mean platelet volume in children with acute rotavirus gastroenteritis. *Platelets* 2014; 25: 51-4. [\[CrossRef\]](#)
17. Uysal P, Tuncel T, Olmez D, Babayigit A, Karaman O, Uzuner N. The role of mean platelet volume predicting acute exacerbations of cystic fibrosis in children. *Ann Thorac Med* 2011; 6: 227-230. [\[CrossRef\]](#)
18. Matowicka-Karna J, Panasiuk A. Does anti-parasitic treatment normalize platelets morphology in patients infested with *Entamoeba histolytica*? *Rocz Akad Med Bialymst* 1996; 41: 258-67.
19. Gasparyan AY, Ayzvazyan L, Mikhailidis DP, Kitis GD. Mean platelet volume: A link between thrombosis and inflammation? *Curr Pharm Des* 2011; 17: 47-58. [\[CrossRef\]](#)
20. Gasparyan AY, Sandoo A, Stavropoulos-Kalinoglou A, Kitis GD. Mean platelet volume in patients with rheumatoid arthritis: The effect of anti-TNF-alpha therapy. *Rheumatol Int* 2010; 30: 1125-1129. [\[CrossRef\]](#)
21. Thompson CB. From precursor to product: how do megakaryocytes produce platelets? *Prog Clin Biol Res* 1986; 215: 361-71.

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına 2005-2013 Yılları Arasında Gönderilen Kan Örneklerinde Kistik Ekinokokkozis Seropozitifliği: Retrospektif Değerlendirme

Cystic Echinococcosis Seropositivity in the Blood Samples Sent to Parasitology Laboratory of Yüzüncü Yıl University Medical Faculty between 2005 and 2013: Retrospective Assessment

Zeynep Taş Cengiz¹, Hasan Yılmaz¹, Yunus Emre Beyhan¹, Mehmet Çetin Kotan²,
Ufuk Çobanoğlu³, Abdurrahman Ekici¹, Nuriz Ödemiş¹

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

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Van, Türkiye

³Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Van, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, kistik ekinokokkozisin (KE) Türkiye'deki yayılışına ait verilere katkıda bulunmak ve Van yöresinde bu parazitoz sorununu ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Yöntemler: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesinin çeşitli polikliniklerinden KE şüphesi ile 01.09.2005-01.09.2013 tarihleri arasında Parazitoloji Laboratuvarına gönderilen toplam 2642 hastaya ait (1214'ü erkek, 1428'i kadın; 506'sı 0-13, 2136'sı 14 ve üzeri yaş grubu) kan örneği ELISA (R-Biopharm, Almanya; IgG) yöntemi kullanılarak KE yönünden değerlendirilmiştir.

Bulgular: Kan örnekleri incelenen bu hastaların 801'i (%30,3) bu parazitoz yönünden pozitif bulunmuştur. Çalışmada erkeklerin %31,9'unda, kadınların %29'unda; 0-13 yaş grubunun %33,4'ünde, 14 ve üzeri yaş grubunun %29,6'sında seropozitiflik saptanmıştır. Seropozitif bulunan hastaların opere edilmesi sonucu elde edilen kistlerin uniloküler kist olduğu patolojik olarak teyit edilmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak KE'in Van yöresinde önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam ettiği görülmüş ve bu hastalıkla mücadele kapsamında geniş çaplı koruma ve kontrol programları uygulanması gerektiği anlaşılmıştır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 209-11)

Anahtar Kelimeler: Kistik ekinokokkozis, seroprevalans, Van, Türkiye

Geliş Tarihi: 12.11.2014

Kabul Tarihi: 06.07.2015

ABSTRACT

Objective: This study was performed in order to contribute the data on the prevalence of cystic echinococcosis (CE) in Turkey and to reveal this parasitosis problem in Van province.

Methods: Blood samples of 2642 patients (1214 men, 1428 women; 506 of them 0-13 age, 2136 of them 14 and over age group), which were sent with suspected CE to Parasitology Laboratory from various policlinics of Yüzüncü Yıl University Medical Faculty, between the dates of 01.09.2005 and 01.09.2013, were evaluated for CE by using Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) (R-Biopharm, Germany; IgG) method.

Results: 801 (30.3%) of examined blood samples of these patients were found positive for this parasitosis. Seropositivity was found 31.9% of men, 29% of women; 33.4% of 0-13 age group, 29.6% of 14 and over age group in the study. Cysts, which were obtained from operated seropositive patients, were confirmed that unilocular cysts as pathological.

Bu çalışma 7. Ulusal Hidatidoloji Kongresinde poster bildiri olarak sunulmuştur. 4-7 Eylül 2014, Ordu, Türkiye.

This study was presented as a poster in the 7th National Hidatidology Congress, 4-7 September 2014, Ordu, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Zeynep Taş Cengiz. E.posta: ztas72@yahoo.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.3995

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

Conclusion: As a result, it was seen that CE is continued to be a major public health problem in Van province and it was appear that comprehensive protection and control programs should be carry out to struggle this disease. (*Türkiye Parazitoloj Derg 2015; 39: 209-11*)

Keywords: Cystic echinococcosis, seroprevalence, Van, Turkey

Received: 12.11.2014

Accepted: 06.07.2015

GİRİŞ

Taeniidae ailesinde yer alan *Echinococcus granulosus*'un neden olduğu, zoonoz karakterli bir hastalık olan kistik ekinokokkozis (KE) kozmopolit bir yayılışa sahiptir (1-4).

KE en fazla ılıman iklim kuşağında yer alan ülkelerde görülmektedir. Avrasya (özellikle Akdeniz ülkeleri, Çin, Rusya Federasyonu ve komşu bağımsız ülkeler), Kuzey ve Doğu Afrika, Avustralya ve Güney Amerika KE'un en yüksek oranda saptandığı ülkelerdir. Hem insan sağlığını tehdit eden hem de hayvancılık sektöründe büyük ekonomik kayıplara neden olan bu hastalık ülkemizde de gerekli kontrol tedbirlerinin alınmaması nedeniyle yaygın olarak görülmektedir (1, 3, 4).

KE'in tanısı günümüzde radyolojik yöntemlerle yapılmaya çalışılmasına rağmen kistin tümör, apse, basit kist gibi diğer yer kaplayan yapılarla ayırıcı tanısının yapılabilmesi ve operasyon sonrasında nükslerin daha sağlıklı bir şekilde değerlendirilebilmesi için ön tanının mutlaka serolojik yöntemlerle desteklenmesi gerekmektedir. Kullanılan serolojik testler arasında sensitivite ve spesifitesi daha yüksek olan testler Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA), İndirekt Hemaglutinasyon (IHA) ve Western blot'dur (1, 2).

Bu çalışma, KE'in ülkemizdeki yayılışına ait verilere katkıda bulunmak ve Van yöresinde bu parazitoz sorununu ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEMLER

Bu çalışmada, 01.09.2005-01.09.2013 tarihleri arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesinin çeşitli polikliniklerinden KE şüphesi ile Parazitoloji Laboratuvarına gönderilen toplam 2642 hastaya ait (1214'ü erkek, 1428'i kadın; 506'sı 0-13, 2136'sı 14 ve üzeri yaş grubu) kan örneği ELISA (R-Biopharm, Almanya; IgG) yöntemi kullanılarak KE yönünden değerlendirilmiştir. Bu yöntemde sonuçlar 450 nm dalga boyunda okutulmuş ve 1.1'den büyük

değerler (Cut-off değeri: ((Negatif kontrol 1 + Negatif kontrol 2) / 2) + 0.150) pozitif kabul edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Özellikler için tanımlayıcı istatistikler sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Bu özellikler bakımından yapılan oran karşılaştırmalarında Z testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Kan örnekleri incelenen 2642 hastanın 801'i (%30,3) bu parazitoz yönünden pozitif bulunmuştur. Çalışmada erkeklerin %31,9'unda, kadınların %29'unda; 0-13 yaş grubunun %33,4'ünde, 14 ve üzeri yaş grubunun %29,6'sında seropozitiflik saptanmıştır (Tablo 1). Seropozitif bulunan hastaların opere edilmesi sonucu elde edilen kistlerin uniloküler kist olduğu patolojik olarak teyit edilmiştir. KE sıklığı ile yaş grupları (Z=1,64; p=0,1) ve cinsiyetler (Z=1,61; p=0,108) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir.

TARTIŞMA

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sıklıkla rastlanan KE, hayvancılığın yaygın olarak yapıldığı ülkemizde hastalığın bulaşmasını engelleyecek yeterli kontrol tedbirlerinin alınmaması, halkın hastalıkla ilgili yeterli bilgi ve bilince sahip olmaması gibi nedenlerle yaygın olarak görülmektedir (1, 2, 4, 5).

Ülkemizde KE'un sıklığı ile ilgili olarak genellikle hastane verileri ve Sağlık Bakanlığı kayıtları kaynak olarak kullanılmaktadır. Sağlık Bakanlığı kayıtlarına göre ülkemizde 1987-1994 yılları arasında 21303 olgu bildirilmiş ve her yıla yaklaşık olarak 2663 olgu düşüğü belirtilmiştir (5).

Yapılan bir retrospektif çalışmada hastaneler, İl Sağlık Müdürlükleri ve Sağlık Bakanlığı kayıtları incelenmiş ve ülkemizde 2001-2005 yılları arasında toplam 14789 KE olgusu bildirildiği görülmüştür. Çalışma verilerinde hastalığın en yüksek oranda İç Anadolu

Tablo 1. KE'un yıllara, yaş grupları ve cinsiyetlere göre dağılımı

Yıllar	≤13 (n/N (%))	≥14 (n/N (%))	Erkek (n/N (%))	Kadın (n/N (%))	Toplam (n/N (%))
2005	1/4 (25)	16/60 (26,7)	10/34 (29,4)	7/30 (23,3)	17/64 (26,6)
2006	5/24 (20,8)	50/140 (35,7)	28/80 (35)	27/84 (32,1)	55/164 (33,5)
2007	32/172 (18,6)	98/451 (21,7)	80/326 (24,5)	50/297 (16,8)	130/623 (20,9)
2008	14/47 (29,8)	45/197 (22,8)	25/121 (20,7)	34/123 (27,6)	59/244 (24,2)
2009	26/59 (44,1)	55/352 (15,6)	35/166 (21,1)	46/245 (18,8)	81/411 (19,7)
2010	28/58 (48,3)	98/306 (32)	56/160 (35)	70/204 (34,3)	126/364 (34,6)
2011	27/59 (45,8)	120/308 (39)	75/167 (45)	72/200 (36)	147/367 (40,1)
2012	13/28 (46,4)	82/154 (53,2)	34/67 (50,7)	61/115 (53)	95/182 (52,2)
2013	23/55 (41,8)	68/168 (40,5)	44/93 (47,3)	47/130 (36,2)	91/223 (40,8)
Toplam	169/506 (33,4)	632/2136 (29,6)	387/1214 (31,9)	414/1428 (29)	801/2642 (30,3)

N: Değerlendirilen kişi sayısı, n: Seropozitif kişi sayısı

Bölgesinde (%38,57), en düşük oranda Güneydoğu Anadolu Bölgesinde (%2,75) bildirildiği belirtilmiştir (6).

Ülkemizde hastane kayıtları dikkate alınarak bildirilen KE olgularının sayısı ya da oranı illere göre farklılıklar göstermiştir.

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 1990-2000 yılları arasında 165 olguda (7), aynı ilde farklı 11 hastanede 1997-2001 yılları arasında 840 olguda (8), Mersin’de yedi Patoloji Laboratuvarı kayıtlarına göre 2011-2012 yılları arasında 119 olguda (9), Kayseri’de değişik hastane ve İl Sağlık Müdürlüğü kayıtlarına göre 1999-2004 yılları arasında 699 olguda (10), Elazığ’ın farklı hastanelerinde 1998-2000 yılları arasında 33 olguda (11), aynı ilde üniversite hastanesinde 2005-2007 yılları arasında 84 olguda (12), Malatya’da üniversite hastanesi ve farklı sağlık kuruluşlarında 1990-1999 tarihleri arasında 381 olguda (13), Erzurum’un üniversite hastanesinde 1999-2004 yılları arasında 111 olguda (14), Konya Numune Hastanesinde 1986-1998 tarihleri arasında servise yatırılan 291.477 hastanın %0,28’inde (15), Van’ın üniversite hastanesinde 1998-2005 yılları arasında 558 hastanın %25,6’sında (16) KE saptandığı bildirilmiştir.

Ayrıca Samsun üniversite hastanesinde 2005-2011 yılları arasında IHA ve ELISA testleri ile değerlendirilen 454 hastanın %18’i (17), Malatya üniversite hastanesinde 1999-2002 yılları arasında IHA ve İndirekt Floresans Antikor testleri ile değerlendirilen 392 hastanın 159’u KE yönünden pozitif bulunmuştur (18).

Yaptığımız bu çalışmada ise dokuz yıllık süreçte hastanemize başvuran 2642 hastanın %30,3’ünde (801 hasta) KE seropozitifliği saptanmış olup bu oranın yörenizde daha önce bildirilen (16) orandan daha yüksek olduğu dikkati çekmiştir. Ayrıca çalışmamızda KE sıklığı ile yaş grupları ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak KE’in Van yöresinde önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam ettiği görülmüş ve bu hastalıkla mücadele kapsamında geniş çaplı korunma ve kontrol programları uygulanması gerektiği anlaşılmıştır.

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

Hasta Onamı: Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - Z.T.C.; Tasarım - Z.T.C., H.Y.; Denetleme - Z.T.C., H.Y., Y.E.B.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - Z.T.C., H.Y., Y.E.B., M.Ç.K., U.Ç., A.E., N.Ö.; Analiz ve/veya Yorum - Z.T.C., H.Y., Y.E.B., M.Ç.K., U.Ç.; Literatür taraması - Z.T.C., Y.E.B., A.E., N.Ö.; Yazıyı Yazan - Z.T.C.; Eleştirel İnceleme - H.Y., M.Ç.K., U.Ç.

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 - Z.T.C., H.Y.; Supervision - Z.T.C., H.Y., Y.E.B.; Data Collection and/or Processing - Z.T.C., H.Y., Y.E.B., M.Ç.K., U.Ç., A.E., N.Ö.; Analysis and/or Interpretation - Z.T.C., H.Y., Y.E.B., M.Ç.K., U.Ç.; Literature Review - Z.T.C., Y.E.B., A.E., N.Ö.; Writer - Z.T.C.; Critical Review - H.Y., M.Ç.K., U.Ç.

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. Özcel MA, Özbel Y, Ak M. Özcel’in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Meta Basım; 2007.
2. Altıntaş N, Tınar R, Çoker A. Echinococcosis. Bornova: Ege Üniversitesi Matbaası; 2004. s. 159-80.
3. Tünger Ö. Epidemiology of cystic echinococcosis in the World. Türkiye Parazitolojî Dergî 2013; 37: 47-52. [CrossRef]
4. McManus DP, Zhang W, Li J, Bartley PB. Echinococcosis. Lancet 2003; 362: 1295-304. [CrossRef]
5. Altintas N. Past to present: echinococcosis in Turkey. Acta Trop 2003; 85: 105-12. [CrossRef]
6. Yazar S, Taylan Özkan A, Hökelek M, Polat E, Yılmaz H, Özbilge H, ve ark. Cystic echinococcosis in Turkey from 2001-2005. Türkiye Parazitolojî Dergî 2008; 32: 208-20.
7. Akar Ş, Üner A. İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesinde saptanan uniloküler kistik ekinokokkozis olgularının retrospektif olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazitolojî Dergî 2001; 25: 349-52.
8. Ertabaklar H, Pektaş B, Turgay N, Yolasığmaz A, Dayangaç M, Özdamar A, ve ark. İzmir ve çevresindeki hastanelerde Ocak 1997-Mayıs 2001 arasında saptanan kistik ekinokokkozis olguları. Türkiye Parazitolojî Dergî 2003; 27: 125-8.
9. Aksu M, Kırçalı Sevimli F, İbiloğlu İ, Bozdoğan Arpacı R. Cystic echinococcosis in the Mersin province (119 cases). Türkiye Parazitolojî Dergî 2013; 37: 252-6. [CrossRef]
10. Yazar S. Cystic echinococcosis in Kayseri during the last six years. Türkiye Parazitolojî Dergî 2005; 29: 241-3.
11. Kaplan M, Gödekmerdan A, Kuk S, Burma S. 1998-2000 yılları arasında Elazığ ilinde saptanan uniloküler kistik ekinokokkozis olguları. Türkiye Parazitolojî Dergî 2001; 25: 139-41.
12. Kaplan M, Aygen E, Özyurtkan MO, Bakal Ü. 2005-2007 yılları arasında Fırat Üniversitesi Hastanesindeki kistik ekinokokkozis olguları. FÜ Sağlık Bil Tıp Dergî 2010; 24: 109-13.
13. Tevfik M, Aldemir OS, Karadağ K, Çelik T, Daldal N. Malatya bölgesinde uniloküler kistik ekinokokkozis. Türkiye Parazitolojî Dergî 2000; 24: 33-6.
14. Gündoğdu C, Arslan R, Arslan MÖ, Gıcık Y. Evaluation of cystic and alveolar echinococcosis cases in people in Erzurum and surrounding cities. Türkiye Parazitolojî Dergî 2005; 29: 163-6.
15. Aldemir OS, Baykan M, Gökçen A. Konya Numune Hastanesinde 1986-1998 yılları arasındaki kist hidatik olgularının retrospektif değerlendirilmesi. Türkiye Parazitolojî Dergî 2000; 24: 73-5.
16. Yılmaz H, Taş Cengiz Z, Çiçek M. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Parazitolojî Laboratuvarında 1998-2005 yılları arasında saptanan uniloküler kist hidatik olguları. Türkiye Parazitolojî Dergî 2013; 37: 249-51. [CrossRef]
17. Karadağ A, Yanık K, Ünal N, Odabaşı H, Hökelek M. Evaluation of materials sent due to suspected cystic echinococcosis to the parasitology laboratory of Ondokuz Mayıs University Medical School between the Years 2005-2011. Türkiye Parazitolojî Dergî 2013; 37: 28-31. [CrossRef]
18. Karaman Ü, Daldal N, Atambay M, Aycan MÖ. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde 1999-2002 tarihleri arasında incelenen hidatik kist ön tanılı olguların serolojik sonuçları. İnönü Üniv Tıp Fak Dergî 2002; 9: 233-5.

Deney Hayvanı Olarak Gerbiller (*Meriones unguiculatus*): *Leishmania major* için İyi Bir Rol Model Olabilir mi?

Gerbils, As Experimental Animals (*Meriones unguiculatus*): Is A Good Role Model for
Leishmania major?

Serkan Bakırcı¹, Hüseyin Bilgin Bilgiç¹, Onur Köse¹, Ayça Aksulu¹, Selin Hacılarlıoğlu¹,
Tülin Karagenç¹, İbrahim Çavuş², Ahmet Özbilgin²

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

²Celal Bayar Üniversitesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, deneysel olarak enfekte edilen gerbillerde (*Meriones unguiculatus*), klasik tanıdaki smear örnekleri yanında zenginleştirilmiş Novy-MacNeal-Nicolle (NNN) besiyerine ekim ve Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) testi kullanılarak, *Leishmania major* amastigotlarının yayılabilme ve visseralize olabilme olasılıklarının gözlenmesi amacı ile gerçekleştirilmiştir.

Yöntemler: Çalışmada kullanılan *L. major* suşu Bitlis ilimiz kırsalında yaşayan ve 18 yaşında olan erkek hastadan izole edilmiştir. Gerbillerin enfeksiyonu için de bu suştan faydalanılmıştır. 10 adet gerbille toplam 1×10^9 /mL dozda promastigot inokule edilmiştir. Enfeksiyonun visseralize olup olmadığı yönünden incelenmesi amacıyla hayvanlara ötenazi uygulanarak nekropsileri yapılmıştır. Nekropside tüm iç organlardan preparatlar hazırlanarak Giemsa ile boyanmış ve promastigot gelişimi için NNN besiyerine ekimler yapılmıştır. Bununla birlikte enfeksiyonu doğrulamak için gerçek zamanlı PZR testi uygulanmıştır.

Bulgular: Enfeksiyondan sonraki ilk ayda, *L. major* ile enfekte edilmiş hayvanlardan alınan ve Giemsa ile boyanan doku örneklerinin muayenesinde, tüm dokularda (karaciğer, dalak, akciğer, böbrek, kalp, testis), *Leishmania* amastigotlarına rastlanılmış ve yapılan NNN besiyeri ekimlerinde 26°C'de *Leishmania* promastigotlarının ürettiği görülmüştür. *Leishmania* parazitlerinin ribozomal internal transcribed spacer 1 (ITS1) bölgesine özgü tasarlanan primer ve probler ile gerçek zamanlı PZR testi yardımıyla gerbillerden alınan örneklerin *L. major* parazitine uygun erime eğrisi gösterdiği görülmüştür.

Sonuç: Çalışma neticesinde, Zoonotik Kutanöz Leishmaniasis etkeni olan *L. major*'un gerbillerde visseralize olduğu hem giemsa ile boyalı preparatlarda, hem de PZR ile doğrulanmıştır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 212-7)

Anahtar Kelimeler: *Leishmania major*, gerbil, deneysel enfeksiyon

Geliş Tarihi: 13.05.2015

Kabul Tarihi: 13.08.2015

ABSTRACT

Objective: This study aimed to observation the possible visceralization tendency and dissemination of *L. major* amastigotes in gerbils (*Meriones unguiculatus*) using a classic smear technique, inoculated into enriched Novy-MacNeal-Nicolle (NNN) culture and polymerase chain reaction (PCR) assay for diagnosis of infection.

Methods: In this study, *L. major* isolated from a man who 18 years old, living in Bitlis province of Turkey. This strain also was utilized to infect gerbils. A total of 1×10^9 /mL promastigotes were inoculated to 10 gerbils. Necropsy was performed on infected gerbils for monitoring the visceralization tendency of the parasites. Tissue samples were prepared from each animal and stained by Giemsa and inoculated into NNN culture. However, a real-time PCR assay was performed to confirm the infection the clinical material.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Serkan Bakırcı. E.posta: serkanbakirci@adu.edu.tr

DOI: 10.5152/tpd.2015.4300

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

Results: Examination of Giemsa-stained tissue smears showed that infected animals with *L. major* were positive for *Leishmania* amastigotes in all tissues at the first month post infection and *Leishmania* promastigotes were cultured at 26°C in culture flasks containing NNN. Melting curve analyses of ribosomal internal transcribed spacer 1 (ITS-1) PCR showed the peak concordant with *L. major*.

Conclusion: As a result, the present study confirmed by both Giemsa-stained smears and PCR, visceralization and dissemination of *L. major* amastigotes, the principal cause of zoonotic cutaneous leishmaniasis in gerbils. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2015; 39: 212-7)

Keywords: *Leishmania major*, gerbil, experimental infection

Received: 13.05.2015

Accepted: 13.08.2015

GİRİŞ

Leishmaniasis, tropikal ve subtropikal bölgelerde Phlebotominae ailesine bağlı kum sinekleri tarafından nakledilen ve *Leishmania* cinsindeki parazitlerin neden olduğu zoonotik karakterli bir hastalıktır (1). Leishmaniasis’de klinik olarak visseral, kutanöz ve mukokutanöz olmak üzere üç farklı tablo ortaya çıkmaktadır (2). Türkiye’de şimdiye kadar visseral leishmaniasis (VL), kutanöz leishmaniasis (KL) ve köpek visseral leishmaniasis (KVL) formları görülmüştür (3). Türkiye, coğrafik olarak leishmaniasisin epidemiyolojisinde önemli olan farklı ekolojik ve iklimatik özelliklere sahip bir ülkedir (4). Hastalığın seyri ile coğrafi yayılışı yanında, zoonotik/antroponotik karakterde olması nedeniyle de ayrı bir önem taşıdığına dikkat çekilmektedir (2). Türkiye’de KL’ye neden olan başlıca parazit türü *Leishmania tropica* olup, az sayıda *L. infantum* ve nadiren *L. major* kaynaklı olgular da tespit edilmiştir (5-8). Kutanöz Leishmaniasis oluşturan *L. tropica* insan-vektör-insan geçişli antroponotik kutanöz leishmaniasis (AKL)’e neden olurken, bir diğer KL etkeni *L. major* ise ana rezervuarın kemirgenler olduğu zoonotik kutanöz leishmaniasis (ZKL)’e neden olmaktadır (4). Türkiye’de, *L. tropica*’nın neden olduğu AKL olgularının %98’inden fazlası, Güneydoğu Anadolu, Doğu Akdeniz ve Ege Bölgelerinden bildirilmektedir (9). Zoonotik kutanöz leishmaniasise yol açan *L. major* ise Türkiye’nin güneyde sınır komşuları olan Suriye, Irak ve İran’da oldukça endemik bir türdür (5, 10). Son yıllarda özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, Suriye’deki iç savaş sonrası, Türkiye’ye gelen göçmenlerin de etkisiyle KL vakalarında ciddi bir artış dikkati çekmektedir (9, 11). Bu artış göz önüne alınarak gerçekleştirilen çalışmalarda KL olgularından *L. major* etkenlerine rastlandığı bildirilmiştir (11, 12).

Leishmania major, *Phlebotomus papatasi* ve *P. dubosqi* türü kum sinekleri tarafından nakledilmekte ve fare, hamster, gerbil gibi kemirici grubu hayvanlar, etkenin yayılmasında en önemli rezervuar olarak bilinmektedir (11, 13). Bunun yanında Türkiye’de *L. major* için vektör olan kum sineklerinden *P. papatasi*’nin varlığı farklı çalışmalarda ortaya konmuştur (3, 14). Ancak diğer tüm *Leishmania* türleri gibi *L. major* içinde rezervuar rol oynayan yabani kemiricilerin varlığı ile ilgili ayrıntılı bir çalışma bulunmamaktadır. Zoonotik kutanöz leishmaniasise yol açan *L. major* türünün rezervuarlarına yönelik çalışmalar daha çok doğal enfekte kemiriciler üzerinden yürütülmekte ve özellikle Ortadoğu ülkelerinde yapılan çalışmalarda, büyük gerbiller (*Rhombomys opimus*), Libya gerbili (*Meriones libycus*), Hint gerbili (*Tatera indica*), Hindistan büyük faresi (Bandicoot rats) (*Nesokia indica*), uzun kulaklı kirpi (*Hemiechinus auritus*), uzun tırnaklı bahçe sincabı (*Spermophilopsis leptodactylus*) gibi kemiricilerin *L. major* için rezervuar rol oynadıkları bildirilmektedir (15-18).

Leishmania enfeksiyonlarının patogenezi ve immunopatolojisi, laboratuvar hayvanlarının visserotropik *Leishmania* türleriyle enfekte edilmesiyle açıklanmaya çalışılmakta ve bu tarz çalışma-

larda başta fare olmak üzere, hamster, köpek, primatlar ve yabani kemirgenler model hayvan olarak kullanılmaktadır (19-22). Ancak bu çalışmalarda, genel olarak konak direncini aşacak dozlarda inokulasyonlar yapılmaktadır. Bunun sonucunda da elde edilecek sonuçlar parazitin enfekte evresine (promastigot veya amastigot), enfeksiyonun ilerleyiş yönüne, inokulasyonun büyüklüğüne bağlı olarak değişmektedir (23-25).

Son yıllarda, Dünya’da *L. major* türü için özellikle immün yanıt ile ilişkili çalışmalara sıklıkla rastlanmaktadır (22, 26-28). Türkiye’de ise, *L. major* türünün patogenezi veya immünolojisini ortaya koymak amacıyla, laboratuvar şartlarında üretilerek hayvan pasajlamalarının yapıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu çalışma, *L. major* için, Türkiye’de yaşayan ve sınır dışına hiç çıkmamış bir hastadan elde edilen ilk Türk suşu olarak, deney hayvanlarında üretilen ilk çalışma özelliğini taşımaktadır. Bu çalışma, aynı zamanda, Türkiye’de ZKL etkeni olan *L. major* türünün laboratuvar ortamında kültüre edilmesi amacıyla rol model olarak gerbilin (*Meriones unguiculatus*) kullanıldığı ilk çalışmadır.

YÖNTEMLER

Bu çalışma, T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu’nun 28.08.2012 tarih ve 2012/046 sayılı kararı ile alınan Etik Kurul Onayı ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada Kullanılan Gerbiller

Gerbiller (*Meriones unguiculatus*), Charles river (Erkrath, Almanya) laboratuvarından sağlanmış ve ADÜ Veteriner Fakültesi Deney Hayvanları Enstitüsü bünyesinde kullanım amaçlı olarak bakıma alınmıştır.

Gerbillerin *Leishmania major* ile Enfeksiyonu ve Takibi

Araştırmada beş olgun erkek ve beş olgun dişi gerbil kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan *L. major* suşu ise Bitlis ili kırsalında yaşayan ve 18 yaşında olan erkek hastadan izole edilmiştir. Hastanın çene altı bölgesindeki lezyonundan alınan örneğin, laboratuvara adapte olmasında öncelikle; promastigotların gelişimi için zenginleştirilmiş Novy-MacNeal-Nicolle (NNN) besiyerine ekimi gerçekleştirilmiş, promastigotların üremesini takiben ise içerisinde %10 fetal sıgır serumu, L-glutamin ve %1 antibiyotik solüsyonu içeren RPMI 1640 besi yerine ekimi yapılmıştır. Elde edilen suş Celal Bayar Üniversitesi (CBÜ) Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Parazit Bankası’nda muhafaza edilmiş ve MHOM/TR/2012/MANISAPB233 olarak kodlanmıştır. Kullanılacağı zaman sıvı azot tankından çıkarılan izolatin zenginleştirilmiş NNN besiyerine ekimi yapılmıştır. Zenginleştirilmiş NNN besi yerinde üreyen izolatin, 25 mL’lik flaks içerisinde 5 mL RPMI 1640 + %10 Fetal sıgır serumu içeren besi yerinde üremesi sağlanmıştır. Parazitlerin çoğaltılması takip edilip 2-3 günde bir besi yeri eklenecek şekilde 10 mL promastigot içeren besi yeri elde edilmiştir. Promastigot süspansiyonu 1×10^8 promastigot/mL olacak şekilde mikroskopta sayıla-

rak ayarlanmıştır. Gerbillerin enfeksiyonu için de bu promastigot süspansiyonundan faydalanılmıştır. Enfeksiyon için gerbiller öncelikle ksilazin/ketamin anestezisine alınmış ve daha sonra önceden hazırlanmış olan süspansiyonlardan her bir gerbil için 0,2 cc olarak ayarlanmış insülin iğneleri ile sol ayak tabanlarından, 1×10^9 promastigot/mL içeren bu süspansiyon inoküle edilmiştir. Gerbillerde enfeksiyon şekillenmesi ve gelişimi günlük olarak izlenmiş, hayvanlarda şekillenebilecek olası klinik bulgular (tüy dökülmesi, deride kabuklanma ve kepeklenme, tırnaklarda anormal uzama vb.) takip edilerek not edilmiştir.

Promastigot inokulasyonundan sonraki yaklaşık 40 gün içerisinde de enfeksiyonun visseralize olup olmadığı yönünden incelenmesi amacıyla hayvanlar ötenazi edilerek nekropsileri yapılmıştır. Nekropside tüm iç organlardan preparatlar hazırlanarak Giemsa ile boyanmıştır.

DNA Ekstraksiyonu ve PZR

Doku örneklerinden hazırlanan tüm homojenizatlardan Promega Wizard Genomic DNA Extraction Kit (Madison, WI, USA) ile DNA izolasyonu yapılmıştır. Örnekler PZR çalışılana dek -20°C 'de saklanmıştır. Çalışmada, ITS1 problu gerçek zamanlı Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) testi uygulanmıştır. *Leishmania* parazitlerinin ssu rRNA ve 5.8S rRNA yı kodlayan genleri ayıran ribozomal internal transcribed spacer 1 (ITS1) bölgesi, Forward primer; 5'-CTGGATCATTTTCCGATG-3', Reverse Primer; 5'-GAAGCCAAGTCATCCATCGC-3' primerleri, QuantiTect Probe PCR Kit Master karışımı ile birlikte aşağıda yazılı özgün proplar kullanılarak çoğaltılmıştır.

Probe 1: 5'- LC610-GCGGGGTGGGTGCGTGTGTG--PH

Probe 2: 5'-CCGTTTATACAAAAATATACGCGCTTTCGGTTT-FL

Gerçek zamanlı PZR analizi için hazırlanan toplam 25 μL 'lik reaksiyon karışımında; 1,5 μL H₂O (PCR grade water), 1 μL Forward Primer, 1 μL Reverse Primer, 0,5 μL Probe1, 0,5 μL Probe2, 12,5 μL QuantiTect Probe PCR Kit Master karışımı (Qiagen) ve 5 μL genomik DNA örneği kullanılmıştır.

Tür içi farklılıkların (*L. tropica*, *L. infantum* ve *L. major* ayrımı) saptanması için belirlenen termal profil; denatürasyon, amplifikasyon, erime eğrisi analizi ve soğutma basamaklarından oluşmaktadır ve Rotor-Gene cihazının programına çalışma protokolleri olarak kaydedilmiştir.

Rotor-Gene'de melting analizi yapılarak sonuçlar elde edilmiştir.

BULGULAR

Enfekte edilen gerbillerin takibi sonucunda; enfeksiyonun 30. gününde erkek hayvanların testis dokusunda ödem şekillendiği, bir hayvanın ayak bölgesinde doku bütünlüğünün bozulduğu ve kanama odaklarının olduğu, başka bir hayvanın burun bölgesinde de kanama şekillendiği gözlenmiştir (Resim 1-2).

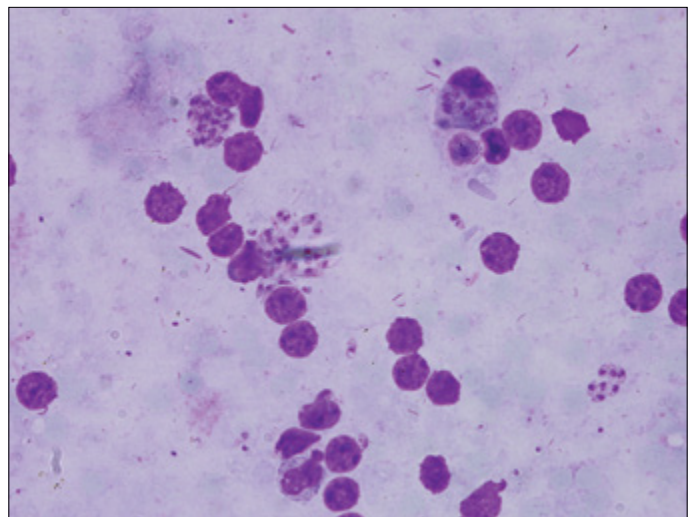
Enfeksiyonun otuz beşinci gününde de bir gerbille ötenazi yapılarak, nekropsisi gerçekleştirilmiştir. Nekropside başta, karaciğer ve dalak olmak üzere tüm iç organ ve dokularından (akciğer, böbrek, kalp, testis) preparatlar hazırlanmış ve Giemsa ile boyanarak ışık mikroskopunda amastigotların varlığı araştırılmıştır. Yapılan incelemelerde, tüm iç organ ve dokularda amastigotlara rastlanmıştır (Resim 3-6).



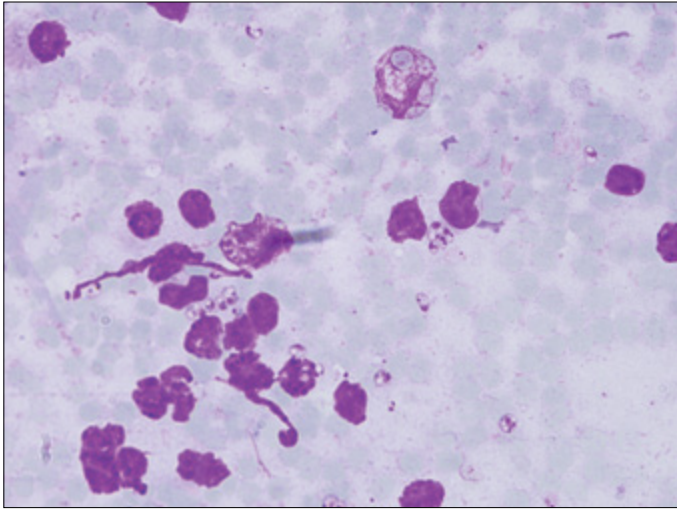
Resim 1. *L. major* ile enfekte gerbilde sol ayakta oluşan lezyonlar



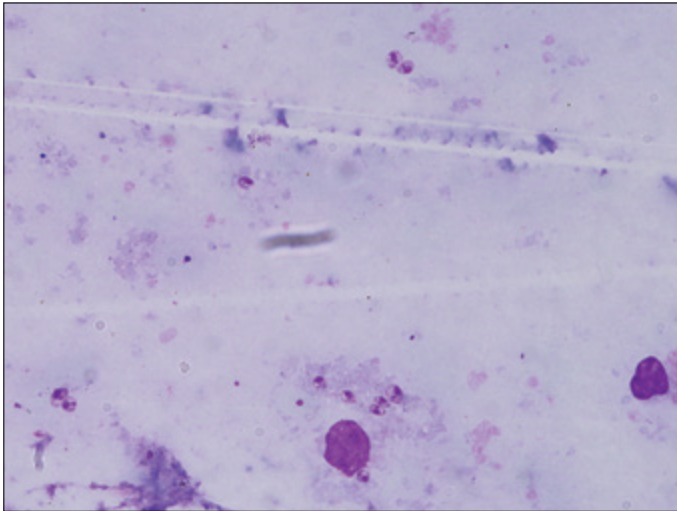
Resim 2. *L. major* ile enfekte gerbilde testisdeki ödem ve şişlik ve ayak tabanındaki yangı



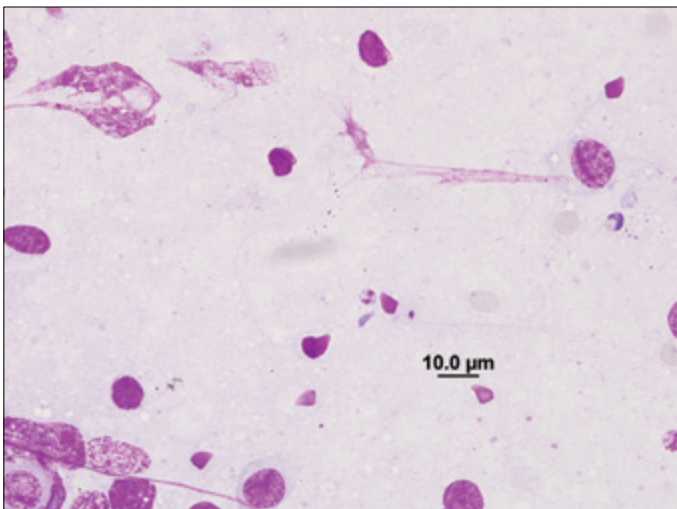
Resim 3. Böbrek dokusundan hazırlanan preparatlarda *L. major* amastigotları



Resim 4. Dalak dokusundan hazırlanan preparatlarda *L. major* amastigotları



Resim 5. Karaciğer dokusundan hazırlanan preparatlarda *L. major* amastigotları



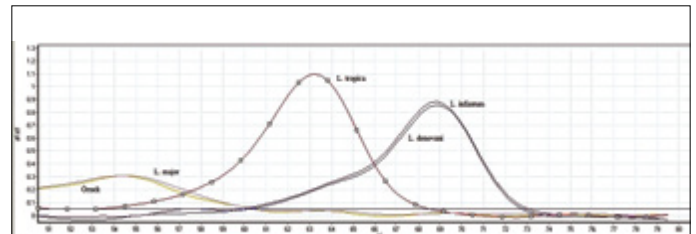
Resim 6. Testis dokusundan hazırlanan preparatlarda *L. major* amastigotları

Enfeksiyonun teyit edilmesi için gerçekleştirilen Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR)nda da nekropsisi gerçekleştirilen gerbillerden alınan örneklerde *Leishmania* parazitlerinin ssu rRNA ve 5.8S rRNA yı kodlayan genleri ayıran ribozomal internal transcribed spacer 1 (ITS1) bölgesi, özgün proplar kullanılarak çoğaltılmış ve erime eğrileri grafikte verilmiştir (Resim 7).

TARTIŞMA

Leishmania major türünün neden olduğu Zoonotik Kutanöz Leishmaniasis (ZKL), dünyanın pek çok bölgesinde sağlık problemlerine yol açan ve son zamanlarda ciddi artış gösteren bir hastalık olarak bilinmektedir (29, 30). Türkiye’de de özellikle son yıllarda Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinde ZKL etkeni *L. major*’un izole edildiği çalışmalara rastlanmaktadır (11, 12, 31, 32). Bu çalışmalarda, hastalardan alınan klinik materyallerin uygun besi yerlerine ekimi yapılarak parazitlerin üremesinin sağlandığı ve yapılan izoenzim analizleri sonucunda *L. major* MON-103 zimodeminin olduğu ifade edilmiştir. Bununla beraber izole edilen parazitlerin tür tiplendirmesi için gerçek zamanlı Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) testlerinden yararlanıldığı, aynı zamanda fare ve hamsterlar kullanılıp bir hayvan modeli oluşturularak etkenlerin oluşturduğu klinik seyirin takip edildiği ve hayvanlarda kısa sürede (7-10 gün) ağır lezyonların şekillendiği belirtilmiştir (31, 32).

Hastalığın rezervuarları olarak bilinen kemirgenlerde, doğal enfeksiyonların varlığını ortaya koymak için, özellikle hastalığın endemik olarak görüldüğü Orta Doğu ve Asya ülkelerinde pek çok çalışma gerçekleştirilmiştir (15-18, 33). Leishmaniasis hastalığının kontrol altına alınması için uygulanacak aşı adaylarının belirlenmesi ve hastalığın immunolojik mekanizmalarının aydınlatılması gibi deneysel çalışmalarda ise başta fare olmak üzere, hamster, köpek gibi hayvanlar kullanılmıştır. (21, 22, 26, 27). Yapılan araştırmalarda, Suriye hamsterlarının visseralize olabilen *Leishmania* türleri ile oluşturulan deneysel enfeksiyonlara son derece duyarlı oldukları ve insan vakalarına benzer klinik ve patolojik özellikleri çok iyi göstermelerinden dolayı Visseral Leishmaniasis (VL) çalışmaları için en uygun model hayvan oldukları düşünülmektedir (21). Önceki yıllarda yapılan bir çalışmada da, Suriye hamsteri kullanılarak *L. major*’un visseralize olup olmadığı araştırılmıştır. Hamsterlara 1x10⁶ sayıda promastigot verilmesini takip eden 1, 3, 6 ve 10. aylarda gelişen enfeksiyon seyri izlenmiştir. Çalışma neticesinde ZKL etkeni olan *L. major*’un visseralize olabilme yeteneğinin olduğu vurgulanmıştır (19). Diğer taraftan bu hayvanlarda enfeksiyonların immunopatolojisini ortaya koyacak antikor ve sitokin gibi bazı özel maddelerin eksikliğinden dolayı kullanımları günümüzde sınırlı kalmıştır (21). Bundan dolayı araştırmacılar, Leishmaniasis hastalığı ile ilişkili immun mekanizmaların ortaya çıkartılması için farklı deney



Resim 7. *Leishmania* parazitinin ITS1 bölgesine özgü tasarladığımız primer ve proplar ile gerçek zamanlı PZR yardımıyla gerbillerden alınan örneklerin *Leishmania major*’e uygun erime eğrisi

hayvanlarını kullanma arayışına girmişler ve primatlar dahil pek çok hayvanı rol model olarak düşünmüşlerdir (20). Ancak bu çalışmalarda şimdiye kadar gerbillerin kullanıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle, bu çalışmada Türkiye'den elde edilmiş bir suş kullanılarak, gerbillerde deneysel *L. major* enfeksiyonu oluşturulmaya çalışılmış ve etkenin, model hayvan olarak seçilen *M. unguiculatus* türü gerbillerde, oluşturduğu klinik seyir ve patogenezinin aydınlatılması amaçlanmıştır.

Kemiricilerin, vektörler aracılığı ile bulaşan pek çok zoonotik karakterli hastalığın epidemiyolojilerinde rezervuar rol oynadığı bilinmektedir (34). Dolayısı ile, kemiriciler ile taşınan hastalıklar ve enfeksiyonların epidemiyolojik siklusunda kemiricilerin işe karıştığı hastalıklar Türkiye ve yakın çevresindeki ülkelerde hala özel bir öneme sahiptir (34). Türkiye'de kaydedilmiş 150'den fazla memelinin, 65 tanesinin kemiriciler olduğu bilinmektedir (35). Bunların içerisinde *Meriones* cinsi olarak bilinen ve çöl faresi olarak adlandırılan türlerden beş tanesinin, ülkemizin farklı bölgelerinde varlığı önceki yıllarda ortaya konmuştur (36). *Meriones* cinsine ait *M. tristrami* türünün ülkemizin İran sınırı boyunca, hatta İzmir ili sınırlarına kadar bir alanda yayılış gösterdiği, bunun yanında *M. persicus* ve *M. dahli* türlerinin Türkiye'nin doğusunda, *M. crassus* türünün Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ve *M. vinogradovi* türünün ise Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde görüldüğü bildirilmiştir (36). *Meriones unguiculatus* türü ise laboratuvar hayvanı olarak kullanılan bir meriones türü olarak bilinmektedir (36).

Meriones unguiculatus türü; Leishmaniasis hastalığı ile ilişkili olarak hastalığın kontrolü, patogenezi veya konak immunolojisi üzerinde yapılacak araştırmalarda kullanılan hamsterlere ve farelere göre daha uysal ve çalışılması daha kolay bir deney hayvanı olduğu için bu tarz çalışmalarda iyi bir model hayvan olabilir. Bu çalışmada da hem ZKL etkeni olan *L. major*'un doğal rezervuarı olması hem de laboratuvar şartlarında kolay çalışılabilir bir deney hayvanı olması nedeni ile *M. unguiculatus* türü model hayvan olarak seçilmiştir. Çalışma neticesinde, ZKL etkeni olan *L. major* türünün gerbillerde visseralize olduğu, enfeksiyondan sonraki 35. günden itibaren başta karaciğer ve dalak olmak üzere tüm iç organ ve dokularda, parazitin amastigot formlarına rastlandığı tespit edilmiştir. Elde edilen verileri desteklemek için gerçekleştirilen gerçek zamanlı PZR ile de sonuçlar doğrulanmıştır. Daha önce hamsterlerin *L. major* ile enfekte edildiği bir çalışmada; sadece yaygın kutanöz lezyonların olduğu hayvanlarda etkenin visseralize olduğu ve sadece dalaktan hazırlanan örneklerde amastigot formlarına rastlandığı bildirilmektedir (19). Aynı çalışmada hamsterlerin karaciğer ve böbreklerinden hazırlanan preparatlarında amastigotlara rastlanılmadığı ifade edilmektedir (19).

SONUÇ

Çalışma neticesinde elde edilen veriler dikkate alındığında, kutanöz ve visseral leishmaniasis ile ilişkili olarak gerçekleştirilebilecek ve model olabilecek deneysel çalışmalarda gerbillerin (*Meriones unguiculatus*) başarı ile kullanılacağı düşünülmektedir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Adnan Menderes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'ndan 28.08.2012 tarihinde alınmıştır.

Hasta Onamı: Bu çalışma için hasta onamına gerek duyulmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - S.B.; Tasarım - S.B., H.B.; Denetleme - S.B.; Veri Toplanması ve/veya işleme - S.B., H.B., O.K., H.E.; Analiz ve/veya Yorum - S.B., H.B., T.K.; Literatür taraması - S.B., H.B., T.K.; Yazıyı Yazan - S.B.; Eleştirel İnceleme - H.B., T.K.

Teşekkür: Projenin gerçekleşmesinde *Leishmania major* izolatını sağlayan Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazit Bankası'na teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu VTF 13004 tarafından desteklenmiştir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from Adnan Menderes University Local Ethic Committee of Animal Experiment.

Informed Consent: Not required in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - S.B.; Design - S.B., H.B.; Supervision - S.B.; Data Collection and/or Processing - S.B., H.B., O.K., H.E.; Analysis and/or Interpretation - S.B., H.B., T.K.; Literature Review - S.B., H.B., T.K.; Writer - S.B.; Critical Review - H.B., T.K.

Acknowledgement: *Leishmania major* isolates were kindly provided by Celal Bayar University, Faculty of Medicine from their available parasite bank.

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

Financial Disclosure: This project financially supported by Adnan Menderes University Scientific Research Projects Commission VTF 13004.

KAYNAKLAR

1. Faiman R, Abbsi I, Jaffe C, Motro Y, Nasereddin A, Schnur LF, et al. A Newly Emerged Cutaneous Leishmaniasis Focus in Northern Israel and Two New Reservoir Hosts of *Leishmania major*. *PLoS Negl Trop Dis* 2013; 7: e2058. [CrossRef]
2. Toz SO, Culha G, Zeyrek FY, Ertabaklar H, Alkan MZ, Vardarlı AT, et al. A Real-Time ITS1-PCR Based Method in the Diagnosis and Species Identification of *Leishmania* Parasite from Human and Dog Clinical Samples in Turkey. *PLoS Negl Trop Dis* 2013; 7: e2205. [CrossRef]
3. Ozbel Y. The infections transmitted by sand flies in Turkey. *Ankara Univ Vet Fak Derg* 2013; 60: 225-8. [CrossRef]
4. Ok UZ, Balcıoğlu IC, Ozkan AT, Ozensoy S, Ozbel Y. Leishmaniasis in Turkey. *Acta Trop* 2002; 84: 43-8. [CrossRef]
5. Toz SO, Nasereddin A, Ozbel Y, Ertabaklar H, Culha G, Sevil N, et al. Leishmaniasis in Turkey: molecular characterization of *Leishmania* from human and canine clinical samples. *Trop Med Int Health* 2009; 14: 1401-6. [CrossRef]
6. Alvar J, Velez ID, Bern C, Herrero M, Desjeux P, Cano J, et al. Leishmaniasis Control Team Leishmaniasis Worldwide and Global Estimates of Its Incidence. *PLoS ONE* 2012; 7: e35671. [CrossRef]
7. Votýpka J, Kasap OE, Volf P, Kodým P, Alten B. Risk factors for cutaneous Leishmaniasis in Cukurova region, Turkey. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2012; 106: 186-90. [CrossRef]
8. Ser Ö, Çetin H. Kutanoz Leishmaniasis ve Antalya İlindeki Durumu. *Türkiye Parazit Derg* 2013; 37: 84-91. [CrossRef]
9. Salman IS, Vural A, Unver A, Saçar S. Suriye İç Savaşı Sonrası Nizip'te Kutanoz Leishmaniasis Olguları. *Mikrobiyol Bul* 2014; 48: 106-13.
10. Gürel MS, Yeşilova Y, Ölgen MK, Özbel Y. Türkiye'de Kutanoz Leishmaniasis Durumu. *Türkiye Parazit Derg* 2012; 36: 121-9.

11. Koltas IS, Eroglu F, Alabaz D, Uzun S. The emergence of *Leishmania major* and *Leishmania donovani* in southern Turkey. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2014; 108: 154-08. [\[CrossRef\]](#)
12. Zeyrek FY, Gurses G, Uluca N, Doni NY, Toprak S, Yesilova Y, et al. Is the agent of Cutaneous Leishmaniasis in Sanliurfa changing? First cases of *Leishmania major*. *Türkiye Parazit Derg* 2014; 38: 270-4. [\[CrossRef\]](#)
13. Tomás-Pérez M, Khaldi M, Riera C, Mozo-León D, Ribas A, Hide M et al. First report of natural infection in hedgehogs with *Leishmania major*, a possible reservoir of zoonotic cutaneous Leishmaniasis in Algeria. *Acta Trop* 2014; 135: 44-9. [\[CrossRef\]](#)
14. Atakan E, Akbaba M, Sütuluk Z, Alptekin D, Demirhindi H, Uludağ SK. Hocalive Turunçlu (Adana) Köylerinde Phlebotomus (Diptera; Psychodidae; Phlebotomine) Türlerinin Populasyon Yoğunluğu ve Kutanöz Leishmaniasis ile İlişkisi. *Türkiye Parazit Derg* 2010; 34: 106-11.
15. Elfari M, Schnur LF, Strelkova MV, Eisenberger CL, Jacobson RL, Greenblatt CL, et al. Genetic and biological diversity among populations of *Leishmania major* from Central Asia, the Middle East and Africa. *Microbes and Infection* 2005; 7: 93-103. [\[CrossRef\]](#)
16. Akhavan AA, Mirhendi H, Khamesipour A, Alimohammadian MH, Rassi Y, Bates P, et al. *Leishmania* species: Detection and identification by nested PCR assay from skin samples of rodent reservoirs. *Exp Parasitol* 2010; 126: 552-6. [\[CrossRef\]](#)
17. Ghawar W, Toumi A, Snoussi MA, Chlif S, Zâatour A, Boukthir A, et al. *Leishmania major* infection among *Psammomys obesus* and *Meriones shawi*: reservoirs of zoonotic cutaneous Leishmaniasis in Sidi Bouzid (Central Tunisia). *Vector-Borne and Zoonotic Diseases* 2011; 11: 1561-8. [\[CrossRef\]](#)
18. Ghawar W, Attia H, Bettaieb, J, Yazidi R, Laouini D, Ben-Salah A. Genotype profile of *Leishmania major* strains isolated from tunisian rodent reservoir hosts revealed by multilocus microsatellite typing. *PLoS ONE* 2014; 9: 9. [\[CrossRef\]](#)
19. Soliman MFM. The persistence, dissemination and visceralization tendency of *Leishmania major* in Syrian hamsters. *Acta Trop* 2006; 97: 146-50. [\[CrossRef\]](#)
20. Chanyalew M, Hailu A. Infection site dependent progression of cutaneous lesions in African green monkeys (*Cercopithecus aethiops*) experimentally infected with *Leishmania aethiopica* promastigots. *Ethiop J Sci* 2013; 36: 45-8.
21. Loria-Cervera EN, Andrada-Narváez FJ. Animal models for the study of Leishmaniasis immunology. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2014; 56: 1-11. [\[CrossRef\]](#)
22. Crosby EJ, Goldschmidt MH, Wherry EJ, Scott P. Engagement of NKG2D on Bystander Memory CD8 T Cells Promotes Increased Immunopathology following *Leishmania major* Infection. *PLoS Pathog* 2014; 10: e1003970. [\[CrossRef\]](#)
23. Slappendel RJ, Ferrer L. *Leishmaniasis*. Greene CE (editor). In *Clinical Microbiology and Infectious Diseases of the Dog and Cat*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p. 450-8.
24. Gradoni L, Foglia Manzillo V, Pagano A, Piantedosi D, De Luna R, Gramiccia M, et al. Failure of a multi-subunit recombinant *Leishmanial* vaccine (MML) to protect dogs from *Leishmania infantum* infection and to prevent disease progression in infected animals. *Vaccine* 2005; 23: 5245-51. [\[CrossRef\]](#)
25. Petanides TA, Koutinas AF, Mylonakis ME, Day MJ, Saridomichelakis MN, Leontides LS, et al. Factors associated with the occurrence of epistaxis in natural canine Leishmaniasis (*Leishmania infantum*). *J Vet Intern Med* 2008; 22: 866-72 [\[CrossRef\]](#)
26. Gonzalez-Leal IJ, Röger B, Schwarz A, Schirmeister T, Reinheckel T, Lutz MB, et al. Cathepsin B in Antigen-Presenting Cells Controls Mediators of the Th1 Immune Response during *Leishmania major* Infection. *PLoS Negl Trop Dis* 2014; 8: e3194. [\[CrossRef\]](#)
27. Mou Z, Liu D, Okwor I, Jia P, Orihara K, Uzonna JE. MHC Class II Restricted Innate-Like Double Negative T Cells Contribute to Optimal Primary and Secondary Immunity to *Leishmania major*. *PLoS Pathog* 2014; 10: e1004396. [\[CrossRef\]](#)
28. Ghotloo S, Hoseini MHM, Alimohammadian MH, Khaze V, Memarnejadian A, Rostami A. Immunomodulatory effects of chitin microparticles on *Leishmania major*-infected BALB c mice. *Parasitol Int* 2015; 64: 219-21. [\[CrossRef\]](#)
29. Mostafa BH, Abderrazak Souha B, Sabe F, Nouredine C, Riadh BI. Evidence for the existence of two distinct species: *Psammomys obesus* and *Psammomys vexillaris* within the sand rats (Rodentia, Gerbillinae), reservoirs of cutaneous leishmaniasis in Tunisia. *Infect Genet Evol* 2006 Jul; 6: 301-8. [\[CrossRef\]](#)
30. WHO. Sustaining The Drive To Overcome The Global Impact Of Neglected Tropical Diseases, Second Who Report on Neglected Tropical Diseases 2013. p. 67-71.
31. Ozbilgin A, Çulha G, Zeyrek F, Kurt O, Töz S, Gündüz C, et al. Leishmaniasis in Turkey: Is *Leishmania major* present in Turkey? 23rd ECCMID. Berlin; Germany: 2013. P2262.
32. Ozbilgin A, Culha G, Uzun S, Harman M, Gunasti Topal S, Okudan F, et al. Leishmaniasis In Turkey: Emerging *Leishmania Major* Infections In Anatolia 24th ECCMID Barcelona; Spain: 2014. P0672.
33. Schlein Y, Warburg A, Schnur LF, Le Blancq SM, Gunders AE. Leishmaniasis in Israel: reservoir hosts, sandfly vectors and *Leishmanial* strains in the Negev, Central Arava and along the Dead Sea. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1984; 78: 480-4. [\[CrossRef\]](#)
34. Sözen M. Rodentler ve vektör özellikleri. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* 2011; 68: 1-5.
35. Karataş A. Türkiye'deki kemirici (Mammalia: Rodentia) Türleri. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* 2011; 68: 7-18.
36. Yiğit Y, Çolak E, Saygılı F, Yüce D. Allozyme Variations in the genus *Meriones* (Gerbillinae: Rodentia) from Turkey. *Acta Zoologica Bulgarica* 2013; 65: 299-306.

Infections of *Ligula intestinalis* on Freshwater Fish in Kars Plateau of North-Eastern Anatolia, Turkey

Türkiye'nin Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi Kars Platosundaki Tatlı Su Balıklarında *Ligula intestinalis* Enfeksiyonları

Mükremin Özkan Arslan¹, Muhittin Yılmaz², Gencay Taşkın Taşçı¹

¹Department of Parasitology, Kafkas University Faculty of Veterinary Medicine, Kars, Turkey

²Department of Bioengineering, Sinop University Faculty of Engineering and Architecture, Sinop, Turkey

ABSTRACT

Objective: This study was conducted to determine the prevalence of *Ligula intestinalis* and infections caused by these on freshwater fish in rivers and streams in the Kars plateau of north-eastern Anatolia, Turkey.

Methods: This research was conducted between April and July 2011. Fish samples were caught via a casting net and an electro-shocker. The samples were immediately examined to determine the prevalence of *L. intestinalis* plerocercoids.

Results: In this research, 310 stream fishes were studied to determine the prevalence of *L. intestinalis* plerocercoids. Detected fishes included 55.8% *Capoeta capoeta*, 24.2% *Squalius cephalus*, 11.0% *Alburnus filippii*, 5.8% *Barbus plebejus lacerta*, and 3.2% *Alburnoides bipunctatus*. *L. intestinalis* plerocercoids were found in 2.6% (8/310) of the examined fishes. The percentage of this parasite was found to be 38.9% (7/18) on *B. plebejus lacerta* and 0.6% (1/173) on *C. capoeta*. *L. intestinalis* plerocercoids were not observed on the other three fish species (*S. cephalus*, *A. filippii*, and *Al. bipunctatus*).

Conclusion: In this study, *L. intestinalis* plerocercoids were reported for the first time in the Kars stream and its distributaries on the Kars plateau in north-eastern Anatolia, Turkey. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 218-21)

Keywords: *Ligula intestinalis*, ligulosis, freshwater fish

Received: 11.02.2015

Accepted: 09.07.2015

ÖZ

Amaç: Araştırma Türkiye'nin Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan Kars Platosunda yer alan dere ve çaylardaki tatlı su balıklarında *Ligula intestinalis* parazitlerinin yaygınlığını ve bunların neden olduğu enfeksiyonları bildirmek amacıyla yapıldı.

Yöntemler: Çalışma Nisan–Temmuz 2011 tarihleri arasında yürütüldü. Materyali oluşturan balık örnekleri serpmeye ağı ile avlamak süratıyla yakalandı. *Ligula intestinalis* plerocercoidleri yönünden avlama sonrası hemen parazitolojik olarak incelendi.

Bulgular: Araştırmada 310 adet akarsu balığı *Ligula intestinalis* plerocercoidi yönünden incelendi. Bu balıkların %55.8'ini *Capoeta capoeta*, %24.2'sini *Squalius cephalus*, %11.0'ini *Alburnus filippii*, % 5.8'ini *Barbus plebejus lacerta* ve %3.2'sini ise *Alburnoides bipunctatus* türleri oluşturdu. İncelenen balıkların %2.6 (8/310)'unda *L. intestinalis* plerocercoidi saptandı. Bu parazitin görülme oranı *Barbus plebejus lacerta*'da %38.9 (7/18) ve *Capoeta capoeta*'da %0.6 (1/173) olarak bulundu. Diğer üç balık türü olan *Squalius cephalus*, *Alburnus filippii* ve *Alburnoides bipunctatus*'ta ise cestod larvasına rastlanmadı.

Sonuç: Bu çalışmada Kars Platosunda yer alan Kars Çayı ve kollarındaki tatlı su balıklarında *L. intestinalis* plerocercoidleri ilk olarak bildirildi. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 218-21)

Anahtar Kelimeler: *Ligula intestinalis*, ligulosis, balık

Geliş Tarihi: 11.02.2015

Kabul Tarihi: 09.07.2015

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Mükremin Özkan Arslan. E.posta: ozkanarslan@gmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.4168

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolderg.org

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolderg.org web sayfasından ulaşılabilir.

INTRODUCTION

One of the most important health problems observed in fish farming is parasitic diseases, especially cestodes parasites. *Ligula intestinalis* is widely encountered in freshwater in the Northern Hemisphere, which includes Turkey. This parasite causes economic loss in the fish industry. *L. intestinalis* instances to the skin, connective tissue, and respiratory system. This helminth species is important in terms of fish health and causes ligulosis (1-3). *L. intestinalis* categorized in the Diphyllbothrium family is a cestode that reaches 28 cm in adults and 40 cm in plerocercoids. The final host organism of the parasite is waterbirds. Coracidium in eggs excreted with the feces of waterfowl are taken by Crustacea (*Cyclops*, *Diaptomus*), which is the first intermediate host. Coracidium transforms into proceroids by penetrating the internal wall of these arthropods and by locating into the body tissue. Freshwater fish, which are the second intermediate host of *L. intestinalis*, ingest proceroids by eating the first intermediate hosts. Proceroids, locating in the body cavity by piercing through the intestinal wall of the fish, transform into plerocercoids. Plerocercoids transform into the adult form in birds that eat the second intermediate host fish of the main host waterfowl (1, 3).

Plerocercoids, filling the body cavity of the fish, cause pressure on the organs in the abdominal cavity. As a result of this, the heart is pushed toward the front, the liver becomes deformed, and abdominal wall thinning, loss in weight, and parasitic castration caused by suppressing the development of the gonads are seen. Death occurs in severe infections. Fishes infected by *L. intestinalis* plerocercoids are not able to swim properly, and their bellies are tumid; furthermore, it can be seen that bellies burst and the parasites get out (3-7).

In studies related to fish parasites, it was reported that *L. intestinalis* has been observed in many parts of lakes, dams, and rivers worldwide and in Turkey at varying rates between 0% and 97% (2, 4, 5, 8-13). However, to date, no research has been conducted that deals with this parasite on freshwater fish densely populated rivers in the north-eastern Anatolia region of Turkey.

Therefore, this research was made to determine the prevalence of *L. intestinalis* and infections caused by these on freshwater fish in river and stream in the Kars plateau in north-eastern Anatolia, Turkey.

METHODS

The study was conducted in 2011 between April and July in the Kars stream and its branches. Samples of fish were captured by casting a net and an electro-shocker. The fish samples were taken from Kırmızı Köprü on Kağızman Road, Aksu village of Susuz, Akçalar on Arpaçay Road, and Telek village of Arpaçay.

In the study, 310 fish families in Cyprinidae were examined to determine the prevalence of *L. intestinalis* plerocercoids. A total of 310 fish belonging to 5 different fish species, including a total of 173 *Capoeta capoeta*, 75 *Squalius cephalus*, 34 *Alburnus filippii*, 18 *Barbus plebejus lacerta*, 10 *Alburnoides bipunctatus*, were studied. After the fishes were caught alive, we waited for them to die by themselves. They were examined for the parasite of *L. intestinalis* plerocercoids. The abdomens of the fishes were dissected from the urogenital region to the pharyngeal region. The body cavity of the fishes was macroscopically examined for determining the prevalence of *L. intestinalis* plerocercoids. Collected plerocercoids were stored in 10% formaldehyde in the laboratory of parasitology department of Kafkas University. Additionally, fish species were determined according to literature (14).

RESULTS

In this research, 310 stream fishes were studied to determine the prevalence of *L. intestinalis* plerocercoids. In total, 173 *C. capoeta*, 75 *S. cephalus*, 34 *A. filippii*, 18 *B. plebejus lacerta*, 10 *Al. bipunctatus* were examined. In total, 2.6% (8/310) *L. intestinalis* plerocercoids were detected among the examined fishes. The percentage of this parasite was found to be 38.9% (7/18) on *B. plebejus lacerta* and 0.6% (1/173) on *C. capoeta*. *L. intestinalis* plerocercoids were not observed on the other three fish species: *S. cephalus*, *A. filippii*, and *Al. bipunctatus*.

While 7 out of the 8 fish were infected by one *L. intestinalis* plerocercoid, five plerocercoids were found in infected *B. plebejus lacerta*. This parasite was detected a lot on *B. plebejus lacerta*. Ligulosis was mostly prevalent in the Telek (carci) stream of Arpaçay town (Kars/Turkey). *B. plebejus lacerta* heavily infected by this parasites were caught in this river (Table 1).

DISCUSSION

Considering nutritional problems as a result of the growing world population, fish products have become more important. Fish and fish products are important for human nutrition.

Table 1. Distribution of *Ligula intestinalis* on freshwater fish through the streams in the Kars plateau of north-eastern Anatolia, Turkey

Stream Name (Station Name)	Fish species, x/n* (Infection Rate)				
	<i>Capoeta capoeta</i>	<i>Squalius cephalus</i>	<i>Barbus plebejus lacerta</i>	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	<i>Alburnus filippii</i>
Kırmızı Köprü on Kağızman Road	0/69	0/64	0/2	-	0/34
Aksu Village in Susuz	0/28	0/2	-	-	-
Akçalar on Arpaçay Road	0/8	-	-	-	-
Telek Village in Arpaçay	1/68 (1.5%)	0/9	7/16 (43.8%)	0/10	-
Total	1/173 (0.6%)	0/75	7/18 (38.9%)	0/10	0/34

*x/n : Number of fishes infected with *L. intestinalis* plerocercoids/Number of examined fishes

Therefore, both freshwater and sea fishing are common worldwide. The most important point in the consumption of fish is to get healthy fish. Parasites are the main factor affecting fish health and breeding. Parasites prevent fishes from growing properly and result in weak and powerless fishes. Moreover, these parasites cause health problems even in human beings if consumed. One of these parasitic diseases is ligulosis caused by *L. intestinalis* plerocercoids (1). There are many factors that affect the prevalence of ligulosis infection in freshwater fish worldwide and in Turkey. These are diet, age and sex of fish, length of plerocercoids, and intermediate and final host organisms. In particular, the rate of getting infected with parasites is related to variations in the diets and habitats of fishes in streams (5, 9). In this study, the most significant result is that *B. plebejus lacerta* found in the Kars stream was heavily infected with *L. intestinalis* at a rate of 38.9%. Additionally, compared with other species of infected fishes, *B. plebejus lacerta* was detected in a greater number of plerocercoids. It is thought that the reason why *B. plebejus lacerta* infected widely may be the result of the nutritional and habitat characteristics of these fish. Because these fish species adapt to swim and feed on the bottom of streams. Therefore, it is estimated that the first intermediate host water fleas such as *Cyclops* sp. and *Diaptomus* sp. of *L. intestinalis* are widely eaten by *B. plebejus lacerta*. It was also concluded that gulls in the Kars stream can be the main host in the biological development of *L. intestinalis*. Therefore, new research must be performed on gulls living in the Kars plateau, which is approximately 1800 m above sea level, to determine the prevalence of *L. intestinalis*.

It is reported that factors such as season, temperature, and a slight wave or shallow water affect the prevalence of *L. intestinalis*. It is mentioned that the low temperature of water slows down the speed of development of this parasite and sometimes even stops the development (5, 9, 15). With the results of these studies held in our country and worldwide, it is concluded that the prevalence of *L. intestinalis* infection on fish in our country was lower at a rate of 2.6% than that in other countries (2, 4, 5, 8-12, 15-22). Parasitic diseases cause important health and economic problems in farm animals in this region, which has the highest-altitude settlement in Turkey. In addition, ligulosis in freshwater fishes living around Erzurum has been reported (23). The low rate of *L. intestinalis* prevalence may be the result of the fact that this study was performed between April and July and low temperature of water. Additionally, the highest level of 38.9 % of the prevalence of *L. intestinalis* on *B. plebejus lacerta* is found to be remarkable. *L. intestinalis* was found on 20 fish species in 32 different localities in Turkey (11). However, *L. intestinalis* infection was not observed for *C. capota* and *B. plebejus lacerta* (13).

CONCLUSION

In this study, the existence of *L. intestinalis* plerocercoids in freshwater fishes in the Kars stream and its tributaries has been reported for the first time. The prevalence of this parasite in freshwater fishes has been calculated in light of this data. Considering the geographical location and meteorological condition of the Kars plateau, ligulosis cases have been encountered in rivers located in the Kars plateau.

Ethics Committee Approval: Not required in this study.

Informed Consent: Not required in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - M.Ö.A.; Design - M.Ö.A., M.Y.; Supervision - M.Ö.A.; Funding - M.Ö.A., G.T.T.; Materials - M.Ö.A., G.T.T.; Data Collection and/or Processing - M.Ö.A., M.Y., G.T.T.; Analysis and/or Interpretation - M.Ö.A., M.Y.; Literature Review - M.Ö.A., M.Y., G.T.T.; Writer - M.Ö.A.; Critical Review - M.Ö.A., 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: Etik kurul raporu gerekli değildir.

Hasta Onamı: Hasta onamı gerekli değildir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağısız.

Yazar Katkıları: Fikir - M.Ö.A.; Tasarım - M.Ö.A., M.Y.; Denetleme - M.Ö.A.; Kaynaklar - M.Ö.A., G.T.T.; Malzemeler - M.Ö.A.; G.T.T.; Veri Toplanması ve/veya işleme - M.Ö.A., M.Y., G.T.T.; Analiz ve/veya Yorum - M.Ö.A., M.Y.; Literatür taraması - M.Ö.A., M.Y., G.T.T.; Yazıyı Yazan - M.Ö.A.; Eleştirel İnceleme - M.Ö.A., M.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Çiloğlu A, Bişkin Z. Balıklarda Görülen Parazit Hastalıkları: Respiratör Sistem, Deri ve Bağ Dokularda Cestod ve Nematod Hastalıkları. Özcel MA, editor. Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, Türkiye Parazit Derg Yay No. 24, 2013. p. 1426-9.
2. Hajirostamloo M. The occurrence and parasite-host of *Ligula intestinalis* in Sattarkhan Lake (East Azerbaijan-Iran). J Anim Vet Adv 2008; 7: 221-5.
3. Toparlak M, Tüzer E. Veteriner Helmintholoji. İstanbul: İstanbul Üniv Yayın No: 5064, 2000.
4. Akmirza A. The effect of *Ligula intestinalis* L. plerocercoid on the growth of bitterling (*Rhodeus amarus* Bloch, 1782). J Black Sea/Mediterranean Environment 2007; 13: 155-60.
5. Brown SP, Loot G, Teriokhin A, Gue'gan JF. Host manipulation by *Ligula intestinalis*: A cause or consequence of parasite aggregation. Int J Parasitol 2002; 32, 817-24. [CrossRef]
6. Szalai AJ, Yang X, Dick TA. Changes in numbers and growth of *Ligula intestinalis* in the Spottail shiners (*Notropis hudsonis*), and their roles in transmission. J Parasitol 1989; 75: 571-6. [CrossRef]
7. Taylor M, Hoole D. *Ligula intestinalis* L. (Cestoda) an ultrastructural study of the cellular response of roach fry, *Rutilus rutilus* to an unusual intramuscular infection. J Fish Dis 1989; 12: 523-8. [CrossRef]
8. Dörücü M, İspir Ü. Keban Baraj Gölü'nden avlanabilen balık türlerinde iç parazitler hastalıklarının incelenmesi. Fırat Üniv Fen ve Müh Bil Derg 2005; 17: 400-4.
9. Demirtaş M, Altındağ A. Terkos Gölü'ndeki bazı balıklarda (Cyprinidae) *Ligula intestinalis* plerocercoid L., 758 enfeksiyonunun mevsimsel dağılımı. Yüzcüncü Yıl Üniv Vet Fak Derg 2011; 22: 147-51.
10. Ergönül MB, Altındağ A. The occurrence and dynamics of *Ligula intestinalis* in its cyprinid fish host, tench. *Tinca tinca*, in Mogan Lake (Ankara, Turkey). Vet Med Czech, 2005a; 50: 537-42. [CrossRef]

11. İnnal D, Keskin N, Erk'akan F. Distribution of *Ligula intestinalis* (L) in Turkey. *Turk J Fish Aquat Sci* 2007; 7: 19-22.
12. Özbek M, Öztürk MO. Kunduzlar baraj gölü (Kırka, Eskişehir)'nde yaşayan bazı balıkların *Ligula intestinalis* plerocercoid L.,1758 enfeksiyonu üzerine araştırmalar. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2010; 34: 112-117.
13. Turgut E, Develi N, Yeşilayer N, Buhan E. Seasonal occurrence of *Ligula intestinalis* infection in cyprinids from Almus Dam Lake (Turkey). *KSU J Nat Sci* 2011; 14: 9-11.
14. Kuru M. Türkiye içsu balıklarının son sistematik durumu. *Gazi Üniv Gazi Eđit Fak Derg* 2004; 24: 1-21.
15. Ergönül MB, Altındağ A. The effects of *Ligula intestinalis* plerocercoids on the growth features of tench. *Tinca tinca*. *Turk J Vet Anim Sci* 2005b; 29: 1337-41.
16. İnnal D, Keskin N. The infection of European Chub (*Leuciscus cephalus* L.,1758) with *Ligula intestinalis* plerocercoids in amkoru Lake (Turkey). *J Anim Vet Adv* 2006; 5: 108-10.
17. Korkmaz AS, Zencir O. Annual dynamics of tapeworm, *Ligula intestinalis* parasitism in tench (*Tinca tinca*) from Beyşehir Lake, Turkey. *J Anim Vet Adv* 2009; 8: 1790-93.
18. Kurupınar E, Öztürk MO. Mevsimsel değişime ve boy büyüklüğüne bağlı olarak *Leuciscus cephalus* L.'un (Örenler Baraj Gölü, Afyonkarahisar) helmint faunası üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2009; 33: 248-53.
19. Tekin-Özan S, Kır İ, Ayvaz Y, Barlas M. Beyşehir Gölü Kadife Balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nin parazitleri üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2006; 30: 333-8.
20. Weliange WS, Amarasinghe US. The occurrence of cestode *Ligula intestinalis* (Linnaeus) from attentive carplet *Amblypharyngodon melettinus* (Valenciennes) in Sri Lanka. *Asian Fish Sci* 2001; 14: 95-9.
21. Xianghua L, Zhixin L. Distribution of ligulid tapeworms in China. *J Parasitol* 1987; 73: 36-48. [\[CrossRef\]](#)
22. Yıldız K. Kapulukaya baraj gölündeki Kadife Balıkları'nda (*Tinca tinca*) helmint enfeksiyonları. *Turk J Vet Anim Sci* 2003; 27: 671-5.
23. Arslan MÖ, Kara M, Temur A, Altun SK, Küçükkalem ÖF. The evaluation of parasitic diseases in farm animals in North-Eastern Anatolian Region of Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2008; 14: 31-5. [\[CrossRef\]](#)

Prevalence and Histopathologic Study of *Lernaea cyprinacea* in Two Species of Ornamental Fish (*Poecilia latipinna* and *Xiphophorus helleri*) in Kerman, South-East Iran

Güney Doğu İran, Kerman’da İki Tür Süs Balığında (*Poecilia latipinna* ve *Xiphophorus helleri*) *Lernaea cyprinacea* Prevalansı ve Histopatolojik İncelemesi

Mohammad Mirzaei

Department of Pathobiology, Shahid Bahonar University Faculty of Veterinary Medicine, Kerman, Iran

ABSTRACT

Objective: *Lernaeids* are crustacean parasites that are globally distributed among freshwater and marine fish. Approximately 110 species of *Lernaeids* have been divided into 14 genera. The most common species of *Lernaeids* is *Lernaea cyprinacea*, which has been transmitted to ornamental fish worldwide. The economic importance of *L. cyprinacea* is increasing because of the epidemic caused by the parasite in most of the ornamental fish breeding centers in different parts of the world. The parasite affects its host’s health, decreases growth rate, and causes abnormal metabolic activity. Accumulation of these parasites in some parts of the body causes painful points and has harmful outcomes for the functioning and survival of the host.

Methods: The present study was conducted to examine the prevalence of *L. cyprinacea* among ornamental fish within 1 year from September–October 2011 to September–October 2012. In total, 3520 fish [3380 mollies (*Poecilia latipinna*) and 140 swordtails (*Xiphophorus helleri*)] were collected from 10 fish maintenance and breeding centers in Kerman, Iran.

Results: Of 3520 fish, only 186 fish (5.3%) were infected with *L. cyprinacea*, and the remaining fish (94.7%) were not infected. The swordtails (*X. helleri*) and mollies (*P. latipinna*) showed the highest (10.7%) and the lowest (5.1%) level of infection, respectively. In other words, there was a significant correlation between species of fish and *L. cyprinacea* infection ($p < 0.05$). The highest prevalence (39.4%) and the lowest prevalence (0%) of *L. cyprinacea* were observed during summer and winter, respectively, which can be attributed to the temperature difference between the two seasons. Also, the histopathologic examination of sections revealed some lesions in the epidermis, dermis, and muscles.

Conclusion: Considering the existing *L. cyprinacea* infection in ornamental fish reproduction and breeding centers in Kerman, public knowledge should increase through management methods; physical and chemical treatments should also be applied to inform the public regarding the risk of infection and other internal diseases that may be associated with ornamental fish. (*Türkiye Parazitoloj Derg* 2015; 39: 222-6)

Keywords: Histopathology, *Lernaea cyprinacea*, ornamental fish, Iran

Received: 30.10.2014

Accepted: 20.03.2015

ÖZ

Amaç: *Lernaeid*’ler tatlı su ve deniz balıkları arasında küresel dağılımı gösteren kabuklu parazitlerdir. Yaklaşık 110 tür *Lernaeid* 14 cins ayrılmıştır. En yaygın *Lernaeid* türü her yerde süs balıklarına yaygın şekilde bulaşan *Lernaea cyprinacea*’dır. *L. cyprinacea*’nın ekonomik önemi, dünyanın farklı bölgelerinde süs balıkları yetiştiren merkezlerin çoğunda parazitin neden olduğu epidemiler nedeniyle artmaktadır. Parazit, konağın sağlığını etkiler, büyüme hızını düşürür ve anormal metabolik aktiviteye neden olur. Vücudun bazı bölgelerinde bu parazitlerin birikimi ağırlı noktalara neden olur ve konağın işleyişi ve sağkalımı üzerine zararlı sonuçları vardır.

Yöntemler: Bu çalışma Eylül-Ekim 2011’den Eylül-Ekim 2012’ye kadar 1 yıl içinde süs balıkları arasında *L. cyprinacea* prevalansını incelemek amacıyla yapıldı. Toplamda, 3520 balık [3380 moli balığı (*Poecilia latipinna*) ve 140 kılıçkuyruk (*Xiphophorus helleri*)], İran, Kerman’da 10 balık bakım ve yetiştirme merkezinden toplandı.

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Mohammad Mirzaei. E.mail: dr_mirzaie_mo@yahoo.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.3960

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

Bulgular: 3520 balıktan, sadece 186 balık (%5.3) *Lernaea cyprinacea* ile enfekte idi ve kalan balıklar (%94.7) enfekte değildi. Kılıçkuyruk (*Xiphophorus helleri*) ve moli balıkları (*Poecilia latipinna*) sırasıyla, en yüksek (%10.7) ve en düşük (%5.1) enfeksiyon seviyesi gösterdi. Bir başka deyişle, balık türleri ve *L. cyprinacea* enfeksiyonu arasında anlamlı korelasyon vardı ($p<0.05$). *L. cyprinacea* için en yüksek prevalans (%39.4) ve en düşük prevalans (%0) sırasıyla yazın ve kışın gözlemlendi, bu durum iki mevsim arasındaki sıcaklık farkına bağlanabilir. Ayrıca kesitlerin histopatolojik incelemesi epidermis, dermis ve kaslarda bazı lezyonları ortaya koydu.

Sonuç: Kerman'da süs balığı çoğaltma ve yetiştirme merkezlerinde *L. cyprinacea* enfeksiyonu varlığı göz önüne alındığında, kamuoyunun bilgisi yönetim metotları ile artırılmalıdır ve ayrıca kamuoyunu süs balıkları ile ilişkili olabilecek enfeksiyon riski ve diğer iç hastalıklar hakkında bilgilendirmek amacıyla fiziksel ve kimyasal tedaviler uygulanmalıdır. (*Türkiye Parazitoloj Derg* 2015; 39: 222-6)

Anahtar Kelimeler: Histopatoloji, *Lernaea cyprinacea*, süs balıkları, İran

Geliş Tarihi: 30.10.2014

Kabul Tarihi: 20.03.2015

INTRODUCTION

Reproduction and breeding of ornamental fish have remarkably increased in recent decades and are rapidly being developed in various countries because of their beauty, small size, and easy maintenance in minimum space. Infections caused by external parasites are often serious diseases that affect ornamental fish and cause financial losses for this growing industry in intensive breeding systems. The ornamental fish may be infected as the final or the intermediate host during the life cycle of these parasites (1, 2). The *Lernaeidae* family comprises crustacean parasites with global distribution among freshwater and marine fish. Approximately 110 species of *Lernaeids* have been divided into 14 genera (3). The most common species of *Lernaeids* is *Lernaea cyprinacea* that has been transmitted to ornamental fish in several countries such as North America, Europe, Asia, South Africa, and East Australia (4). The economic importance of *Lernaea* is increasing because of the epidemic caused by the parasite in most ornamental fish breeding centers in different parts of the world (5). The parasite affects its host's health, decreases growth rate, and causes abnormal metabolic activity. Accumulation of these parasites in some parts of the body makes painful points and has harmful outcomes for the functioning and survival of the host (1). The adult female *L. cyprinacea* attaches to the skin of some parts of fish, including the head, back, stomach, and tail-related areas. However, they frequently accumulate in the fin (6). Certain species of *L. cyprinacea* aggregate around the eyes and cause the destruction of the eye lens, thereby resulting in blindness. Gill infection causes the localized hyperplasia of the mucosal epithelial tissue and also the stiffening of the proliferous mucosal tissue that may seriously disturb breathing and provide the ground for bacterial and viral infections (7). *Lernaea* is not limited to a specific host; however, it belongs to a wide range of various species of fish, including the families of angelfish, cyprinidae, salmon, and catfish (8). The host's size is effective in determining the structure of this parasite. Among fish, the frequency and severity of *Lernaea* infection increase with the age and size of hosts. Older fish provide larger space for the parasite as they grow; consequently, the infection increases (9). Therefore, this study aimed to determine the prevalence, intensity, and frequency of *Lernaea*, find the correlation between the infection and hosts' size, and compare the level of infection of the two species of the Poeciliidae fish family [mollies (*Poecilia latipinna*) and swordtails (*Xiphophorus helleri*)] in ornamental fish breeding centers of Kerman, Iran.

METHODS

The present study was conducted within 1 year from September–October 2011 to September–October 2012. In total, 3520

ornamental fish [3380 mollies (*P. latipinna*) and 140 swordtails (*X. helleri*)] were collected from 10 fish maintenance and breeding centers in Kerman, Iran. The fish were caught in the ornamental fish breeding centers using a hand net. Each fish was identified in terms of its species and placed in a plastic container full of water. The fish were examined in order to detect the *Lernaea* parasite, and after measuring their length, they were left in an aquarium. Then, the parasites were removed from gills, skin, mouth, eyes, fins, and other parts using forceps. The removed parasites were delivered to the laboratory of the Department of Parasitology (School of Veterinary Medicine, Shahid Bahonar University of Kerman) for further analysis. The samples were maintained in 70% ethanol and then cleared in lactophenol. Using an optical microscope, the cleared samples were analyzed, and the genus and species of parasites were identified using the diagnostic key (10). Tissue samples were taken and fixed in 10% neutral buffered formalin for histopathological examination. Formalin-fixed samples were processed by the standard paraffin wax technique; sections with a thickness of 5 μ m were cut and stained with hematoxylin and eosin (H&E) and examined with a routine light microscope.

The prevalence, intensity, and frequency of the infection among fish were recorded. The results were analyzed using the statistical chi-square test and SPSS (SPSS Inc., Chicago, Illinois, United States) 18 software.

RESULTS

In total, two species of Poeciliidae ornamental fish [mollies (*P. latipinna*) and swordtails (*X. helleri*)] were analyzed in terms of *Lernaea* infection. Approximately 142 *L. cyprinacea* parasites were collected, and a minimum of one and a maximum of six parasites were detected on the body of fish. Of 3520 fish, only 186 fish (5.3%) were infected with *L. cyprinacea* (Figure 1, 2) and the remaining fish (94.7%) were not. Mean intensity of infection was 76.3%.

The number of fish infected with *L. cyprinacea* and the prevalence of infection in two species of Poeciliidae family are shown in Table 1. Severe lesions, such as sores, bleeding, and lymph nodes, were clearly visible in infected fish. Swordtails (*X. helleri*) and mollies (*P. latipinna*) showed the highest (10.7%) and the lowest (5.1%) level of infection, respectively. In other words, there was a significant correlation between species of fish and *L. cyprinacea* infection ($p<0.05$).

The relationship between fish body length and *L. cyprinacea* infection was determined. Based on the obtained results, the highest prevalence of *L. cyprinacea* infection was observed in

fish with a length of 5–8 cm (5.8%) and 2–5 cm (5.2%), and the lowest prevalence of *L. cyprinacea* infection was observed in fish with a length of more than 8 cm (1.9%). The analysis by the chi-square test showed that there was a significant relationship between fish size and infection prevalence (Table 2) ($P < 0.05$). Frequency distribution of *L. cyprinacea* infection in different organs was examined and the results are shown in Table 3. The highest and the lowest frequency of *L. cyprinacea* were observed in fins (61.8%) and eyes (0.5%), respectively, and this result was true for all collected fish.



Figure 1. The *Lernaean cyprinacea* infection in Molly (*P. latipinna*) ornamental fish



Figure 2. The *Lernaean cyprinacea* infection in Swordtail (*X. helleri*) ornamental fish

Table 1. Frequency distribution of *L. cyprinacea* infection in two species of Poeciliidae family (*P. latipinna* and *X. helleri*)

Scientific name of the fish	No. of studied fish	No. of fish infected with <i>L. cyprinacea</i>	Infection percentage (%)
<i>P. latipinna</i>	3380	171	5.1
<i>X. helleri</i>	140	15	10.7
Total	3520	186	5.3

Table 2. Frequency distribution of *L. cyprinacea* infection based on the size of the fish

Scientific name of the parasite	No. of studied fish	Body length of groups (cm)	No. of studied fish in each group	No. of infected fish in each group	Prevalence of infection in each group (%)
<i>L. cyprinacea</i>	3520	2–5	1325	69	5.2
		5–8	1928	112	5.8
		>8	267	5	1.9

As shown in Table 4, the prevalence and intensity of *L. cyprinacea* among fish collected in different seasons differed significantly from each other ($P < 0.05$). In this regard, the highest prevalence of *L. cyprinacea* infection was observed during summer, while no *L. cyprinacea* infection was observed during winter.

Histopathologic Observations

Histopathology revealed some lesions in the epidermis, dermis, and muscles. The epidermis was ulcerated and showed mild acanthosis and spongiosis around the parasite attachment sites. In the dermis, parasites were surrounded by chronic inflammatory reaction, and the sites of this reaction contained lymphocyte, histiocytes, and few eosinophils (Figure 3). In some cases, the embedded parasites induced fibrous tissue formation. Striated muscle fibers showed some degree of degeneration and necrosis. In some sections, presence of bacterial colonies as dark blue fine materials were noted (Figure 4). Other lesions included edema, congestion, and occasional hemorrhage.

DISCUSSION

There are 150 species of ornamental fish found in Iran, of which 40 are bred within Iran. In the present study, two species of ornamental fish were examined for *L. cyprinacea* infection.

Table 3. Frequency and percentage of *L. cyprinacea* infection in different organs of fish

The studied organ	Number of collected parasites	Prevalence of infection (%)
Fins	115	61.8
Gills	52	28
Skin	11	5.8
Mouth	4	2.2
Eyes	1	0.5
Other	3	1.7
Total	186	100

Table 4. The prevalence of *L. cyprinacea* infection in different seasons

Season	Number of studied fish	Number and percentage of infected fish
Fall	1606	102 (6.4%)
Winter	1297	0 (0%)
Spring	447	17 (3.8%)
Summer	170	67 (39.4%)

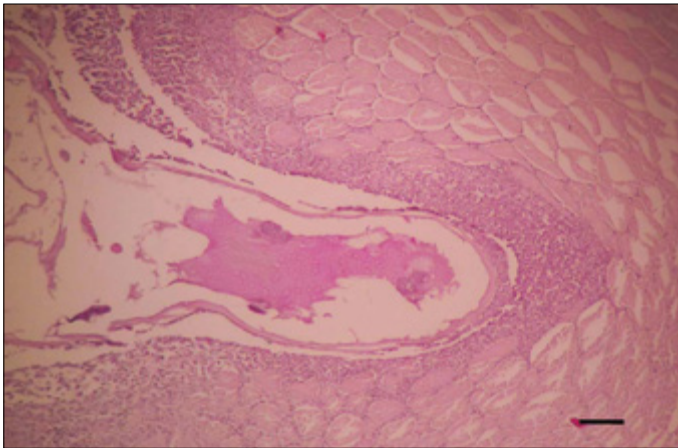


Figure 3. Parasite is surrounded by chronic inflammatory reaction, as observed by H&E staining. Bar=100 μ m

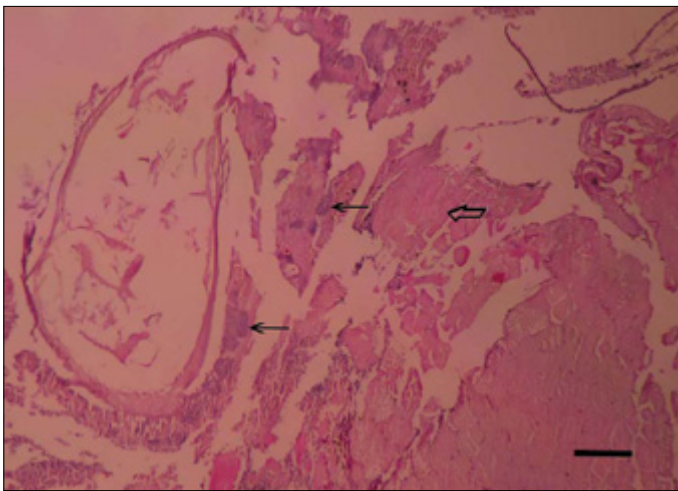


Figure 4. Degeneration and necrosis of striated muscle fibers and presence of bacterial colonies as dark blue fine materials (arrows), as observed by H&E staining. Bar=100 μ m

Based on the results, from a total of 3520 fish of Poeciliidae family, 186 fish (5.3%) were infected with *L. cyprinacea*, as shown in Table 1; the highest (10.7%) and the lowest (5.1%) level of infection were related to swordtails (*X. helleri*) and mollies (*P. latipinna*), respectively. This result is similar to that obtained in studies by Piazza et al. (11) and Kim et al. (12). In the study by Piazza et al. (11) on the ornamental fish *P. latipinna* and *Xiphophorus maculatus*, the level of *Lernaea* infection was 2.1%. According to Kim et al. (12), the *Lernaea* infection among ornamental fish of Kyungki and Chungbuk, Korea, comprised a level of infection of 3.3% that was seen in *P. latipinna*. The parasite causes more problems for ornamental and aquarium fish than for other types of fish because it attaches to the skin of fish; this can affect the market friendliness and appearance of fish and can decrease the value of fish. Although the parasite can be removed using forceps, the wound becomes a site for viral, bacterial, and fungal infections, thereby resulting in the death of the fish. Variations in the prevalence of infection among different hosts may be because of the excessive contact between hosts and parasites, the difference in the manner in which the parasite

attaches to the host, or the difference in immune responses of different hosts against the parasite, which has been mentioned in many previous reports (13). Severe lesions like bleeding, wound, and lymph nodes were observed on small fish. *L. cyprinacea* infection may have serious effects on fish health, particularly the health of small fish. This parasite can cause rupture and necrosis in areas such as the gill epithelium, while the attachment of the adult female *L. cyprinacea* causes bleeding, necrosis, muscle stiffness, inflammatory responses, and sometimes secondary bacterial infections. This is because the part of the *L. cyprinacea* that attaches to the skin deeply pierces the body of fish, thereby damaging their internal organs (4). As shown in Table 2, the relationship between fish size and infection intensity was significant ($P < 0.05$) because fish with lengths of 5–8 cm and 2–5 cm showed the highest level of *L. cyprinacea* infection, and fish with a length of more than 8 cm showed the lowest level of *L. cyprinacea* infection. These results conformed to the results of Barson et al. (14). This is because small fish and those fish with weak or undeveloped defense mechanism are easily attacked and infected by *L. cyprinacea* (14). In the present study, *L. cyprinacea* infection in different organs was examined and the results are shown in Table 3. The highest and the least frequency of *L. cyprinacea* were observed in fins (61.8%) and eyes (0.5%), respectively, and this result was consistent with that of Gutiérrez-Galindo and Lacasa-Millán (15). Based on the present study and the study by Gutiérrez-Galindo and Lacasa-Millán (2005), the infection of fins can be justified given that the fin is one of the organs that provides advantages for the parasite such as protection against water currents or abrasion; therefore, tissues of fin bases are easily pierced by the parasite (15). Regarding the studies conducted during different months, the highest level of infection was observed during summer because *Lernaea* spp. infects the fish only during the warm months. However, this crustacean is considered as one of the most prevalent pathogens in warm freshwater fish in Iran. However, the most important factor affecting the life cycle and pathogenesis of the parasite is temperature as the life cycle of the parasite is not completed at temperatures lower than 15°C (2, 16). The prevalence of *Lernaea* spp. typically increases during the summer when water temperatures exceed 25°C, although parasitized fish can be found during the fall and winter (16). As shown in Table 4, in the present study, the highest prevalence and the lowest prevalence of *L. cyprinacea* among ornamental fish were observed during summer and winter, respectively, which can be attributed to the temperature difference between the two seasons. In general, the elimination of *L. cyprinacea* from ornamental fish reproduction and breeding centers is probably impossible. Although *L. cyprinacea* infection is rather low in these centers, the warning of higher intensity of this infection in ornamental fish as well as in farmed fish in Iran must be considered because this parasite accompanies the fish throughout its life as well as lives with the fish in symbiosis and does not cause any problem for the fish. However, when adverse conditions such as poor nutrition, stress, lack of oxygen, and invasion of other pathogens occur, the balance between host and parasite is disturbed and the fish enters another phase and must be treated; otherwise, the disease progresses and the fish dies. Some chemical therapies are effective against crustacean parasites, particularly *Lernaea* spp. because

chemical therapies can disturb their life cycle within a few weeks; however, they are less effective against the adult and nauplius parasites (4).

In the present study, the histopathologic findings of lerneosis, including ulceration, chronic inflammatory reaction, and fibrosis around the parasites, and the degeneration and necrosis of striated muscle fibers were similar to those found in previous surveys. The head of the sac-like female penetrates and is embedded into the body musculature as well as internal organs such as the liver and kidney. The embedded parasites induce ulcer development around the attachment, chronic inflammatory reaction, and eventually fibrosis around the head of the copepod (17, 18).

CONCLUSION

Considering the existing *L. cyprinacea* infection in ornamental fish reproduction and breeding centers of Kerman, management methods as well as physical and chemical treatments should be applied and made available to the possible customers to increase their knowledge and to inform them regarding the risk of infection and disease.

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

Informed Consent: Informed Consent is not required in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Acknowledgements: The author is thankful to Dr. Reza Kheirandish and Mr. Hosein Khovand for their cooperation.

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

Financial Disclosure: This study was financially supported by Shahid Bahonar University of Kerman.

Etik Komite Onayı: Çalışmanın yapısından dolayı etik kurul onayına gerek duyulmamıştır.

Hasta onamı: Bu çalışma için hasta onamına gerek yoktur.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Teşekkür: Yazar, Dr. Reza Kheirandish'e ve Hosein Khovand'a yardımlarından dolayı teşekkür eder.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma Kerman'ın Shahid Bahonar Üniversitesi tarafından finansal olarak desteklenmiştir.

REFERENCES

1. Klinger RE, Floyd RF. Introduction to freshwater fish parasites: University of Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agriculture Sciences, EDIS; 1998.
2. Roberts RJ, Shepherd CJ. Handbook of trout and salmon diseases: Fishing News (Books) Ltd.; 1974.
3. Ho J. Cladistics of the Lernaeidae (Cyclopoida), a major family of freshwater fish parasites. Journal of marine systems 1998; 15: 177-183. [\[CrossRef\]](#)
4. Lester RJG, Hayward CJ. Phylum Arthropoda. In: Fish diseases and disorders, ol 1: Protozoan and Metazoan Infections. 2nd edition, ed., Woo PTK. London: CAB International; 2006. p. 466-65. [\[CrossRef\]](#)
5. Kır İ. The Effects of Parasites on the Growth of the Crucian Carp (*Carassius carassius* L., 1758) Inhabiting the Kovada Lake. *Turkiye Parazitoloj Derg* 2007; 31: 162-6.
6. Adams AM. Infestation of *Fundulus kansae* (Garman) (Pisces: Cyprinodontidae) by the Copepod *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758, in the South Platte River, Nebraska. *American Midland Naturalist* 1984: 131-7. [\[CrossRef\]](#)
7. Jalali B, Barzegar M. Fish parasites in Zarivar lake. *J Agric Sci Technol* 2006; 8: 47-58.
8. Robinson J, Avenant-Oldewage A. Aspects of the morphology of the parasitic copepod *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 and notes on its distribution in Africa. *Crustaceana* 1996: 610-26. [\[CrossRef\]](#)
9. des Clercs S. Functional relationship between sealworm (*Pseudoterranova decipiens*, Nematoda, Ascaridoidea) burden and host size in Atlantic cod (*Gadus morhua*). *Proc Biol Sci* 1991; 245: 85-9. [\[CrossRef\]](#)
10. Yamaguti S. Parasitic Copepoda and Branchiura of Fishes. New York, London, and Sydney: Interscience Publishers; 1963.
11. Piazza RS, Martins ML, Guiraldelli L, Yamashita MM. Parasitic diseases of freshwater ornamental fishes commercialized in Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. *Boletim do Instituto Pesca* 2006; 32: 51-7.
12. Kim JH, Hayward CJ, Joh SJ, Heo GJ. Parasitic infections in live freshwater tropical fishes imported to Korea. *Dis Aquat Organ* 2002; 52: 169-73. [\[CrossRef\]](#)
13. Bond N. Observations on the effects of the introduced parasite *Lernaea cyprinacea* on a lowland population of a small native Australian fish, mountain galaxias *Galaxias olidus*. *Victorian Naturalist* 2004; 121: 194-8.
14. Barson M, Mulonga A, Nhwatiwa T. Investigation of a parasitic outbreak of *Lernaea cyprinacea* Linnaeus (Crustacea: Copepoda) in fish from Zimbabwe. *African Zoology* 2008; 43: 175-83. [\[CrossRef\]](#)
15. Gutiérrez-Galindo J, Lacasa-Millán M. Population dynamics of *Lernaea cyprinacea* (Crustacea: Copepoda) on four cyprinid species. *Dis Aquat Organ* 2005; 67: 111-4. [\[CrossRef\]](#)
16. Durham BW, Bonner TH, Wilde GR. Occurrence of *Lernaea cyprinacea* on Arkansas River shiners and peppered chubs in the Canadian River, New Mexico and Texas. *Southwest Nat* 2002; 47: 95-8. [\[CrossRef\]](#)
17. Roberts RJ. Fish pathology: Wiley-Blackwell; 2012.
18. El-Galil MAAA, ESSA MAA, Korn FMM. Studies on Lernaeosis and the efficacy of Dipterex as treatment in the Hatchery Reared Fingerlings of Cyprinids. *Journal of American Science* 2012; 8: 574-80.

Hastane İnfeksiyonlarının Önlenmesinde Vektör Mücadelesinin Önemi

The Importance of Vector Management for Prevention of Hospital Infections

Hüseyin Çetin

Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya, Türkiye

ÖZ

Birçok araştırma hamamböceği, karınca ve diğer bazı eklembacaklıların yanı sıra kemirgenlerinde hastanelerde sağlık açısından önemli bakteri, fungus, parazit gibi canlıların potansiyel vektörü olduğunu göstermektedir. Mikrobiyolojik çalışmaların sonuçları bu hayvanların hastane infeksiyonlarının epidemiyolojisinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu vektörler mutfaklar, hasta odaları, tuvaletler, ilaç depoları, kantin ve koğuş gibi alanlarda sağlık ortamları içinde bulunabilir. Sağlık tesislerinde hastane infeksiyonlarının yayılmasını önlemek için vektör kontrolünün önemi bu yazıda ele alınmıştır. Bu çalışma aynı zamanda hastanelerde vektörler için entegre kontrol yöntemleri hakkında bilgi vermektedir. (*Türkiye Parazitol Derg 2015; 39: 227-30*)

Anahtar Kelimeler: Eklembacaklılar, hastane ortamı, infeksiyon, vektör kontrolü

Geliş Tarihi: 05.05.2015

Kabul Tarihi: 18.06.2015

ABSTRACT

Many researches show that cockroaches, ants, some other arthropods and also rodents in hospitals, can act as potential vectors of medically important bacteria, fungi and parasites. The results of microbiological studies show that these animals play a significant role in the epidemiology of hospital infections. These vectors may be found inside of the kitchens, patient rooms, toilets, medicine stores, canteen and wards in health care environments. The importance of vector control in order to prevent the spread of nosocomial infections in healthcare facilities was discussed in this paper. This study also gives information on integrated control methods for vectors in hospitals. (*Turkiye Parazitol Derg 2015; 39: 227-30*)

Keywords: Arthropods, hospital environment, infection, vector control

Received: 05.05.2015

Accepted: 18.06.2015

GİRİŞ

İnfeksiyon hastalıklarına neden olan bakteri, virüs ve mantar gibi birçok mikroorganizmayı bir omurgalı canlıdan (memeliler, kuşlar ve sürüngenler gibi) başka bir omurgalı canlıya taşıyarak hastalıkların yayılmasına neden olan organizmalara vektör denilmektedir. İnsanlara infeksiyon etmenini taşıyan önemli vektörler arasında sivrisinekler, hamamböcekleri, ev

sinekleri (karasinekler), keneler, tatarcıklar ve kemirgenler (fare ve sıçanlar) yer almaktadır.

Hastane çalışanları, hastalar ve ziyaretçiler tarafından hastane ortamına getirilen giysiler, gıdalar, çiçekler gibi birçok öge vektörlerin hastane ortamına bulaşmasında rol oynayabilirler. Bu organizmalar insanların yaşama alanları olan konutlar içerisinde ve çevresinde özellikle mutfaklar, oturma

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Hüseyin Çetin. E.posta: hçetin@akdeniz.edu.tr

DOI: 10.5152/tpd.2015.4277

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolderg.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolderg.org

ve yatak odaları, bodrum katları, kanalizasyon sistemleri, logarlar, depolar, havuzlar gibi alanlarda üreme, gelişme ve gizlenme ortamı bulabilmektedir. Vektörler beslenme gibi temel davranışları nedeniyle bu alanlarda birçok hastalık etmeninin özellikle çocuk ve yaşlılara bulaşmasında önemli rol oynarlar. Hastanelerde ise hasta odaları, muayene odaları, çalışma odaları, ambarlar, mutfaklar, çamaşırhaneler, depolar, toplantı salonları, kantinler, çay ocakları, tuvalet ve banyolar gibi birçok alan vektörler için ideal ortamlar olabilirler. Özellikle ameliyathaneler ve yoğun bakım üniteleri bu alanlar arasında vektör mücadelesine en çok dikkat edilmesi gereken mekânlardır. Hastalara ait kan, ter, gözyaşı, idrar, balgam ve dışkıları gibi birçok madde vektör türlerini beslenme ve gelişim için kullandığı materyaller olabilir.

Hastane ve sağlık kuruluşlarında bina yaşı ilerledikçe ortaya çıkan çatlaklar, su ve elektrik tesisatındaki hasarlar, kanalizasyon ve atık su borularındaki yıpranmalar, çöp depolama sahaları, kablo kanalları, geri dönüşüm istasyonları gibi alanlar vektör türleri olan sineklerin, hamamböceklerinin, karıncaların ve farelerin gizlenme, üreme ve gelişmesine imkân tanıyan yeni ortamlar oluştururlar. Ayrıca sterilizasyon amacıyla kullanılan üniteler, çalışan personel ve hasta yakınlarının hastanelere getirdiği besin ve giysilerde vektörlere kaynak olabilmektedir.

Hastanelerdeki tuvaletler ve banyolar haşerelerin en fazla ziyaret ettikleri alanların başında gelmektedir. Ameliyathane, yoğun bakım üniteleri gibi kritik ve özel alanların atık su sistemleri iyi planlanmamış, özel ve ayrı bir drenaj sistemine sahip değil ise vektör türleri olan sinekler, hamamböcekleri ve karıncalar gibi birçok eklembacaklı ile kemirgenler tarafından kontamine edilerek sterilizasyona zarar verilebilir.

Yapılan birçok çalışmada hastane ortamlarında yapışkan tuzaklar, vakumlu temizlik cihazları ve doğrudan yakalama yöntemi ile çok sayıda hamamböceği ve karınca türünün yakalanmış olması, bu türlerin patojenik mikroorganizmalara taşıyıcılık yapmaları sebebiyle mücadele hususunda hastanelerin çok dikkatli davranılması gereken alanlar olması durumunu ortaya çıkarmıştır. Bu sebeple bu çalışmada hastanelerde vektör kontrolünün önemi ve vektör kontrol çalışmalarında dikkat edilmesi gereken hususlar üzerinde durulmuştur.

Vektörler antibiyotiklere dirençli mikroorganizmaları taşırlar.

Geçmiş yıllarda yapılan çok sayıda çalışmada özellikle hamamböceklerinin ve karıncaların hastane ortamlarında antibiyotiklere dirençli mikroorganizmaları taşıyabildiklerini göstermiştir. Kontrol alanları ile yapılan kıyaslama çalışmalarında hastane ortamından yakalanan vektörlerin istatistiksel olarak daha fazla bakteri yüküne sahip oldukları bildirilmiştir.

Fotadar ve ark. (1) tarafından yapılan bir çalışmada Alman hamamböceğinin farklı antibiyotiklere karşı dirençli birçok bakteri türü yanı sıra bazı mantar ve parazit kistlerini taşıdığını rapor edilmiştir.

Daniel ve ark. (2) tarafından 1998-1990 yılları arasında etrafı bir parkla çevrili hastane kompleksinde, farklı binalarda iç ve dış mekânlarda bulunabilecek eklembacaklılar ve bu canlılar tarafından taşınan mikroorganizmaların belirlendiği bir çalışmada 35 sinek türü binaların dış mekânlarından örneklenmiştir. Özellikle dermatoloji ve üroloji departmanlarının da bulunduğu binalarda

iç mekânlarda 30 taksona ait eklembacaklı türü tanımlanmıştır. Örneklenen eklembacaklılar üzerinden 25 mikroorganizma türü izole edilmiştir.

Šrámová ve ark. (3) bir sağlık merkezinin 55 farklı noktasından 1990 yılının Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında toplam 161 eklembacaklı canlı örneği toplamış ve bunların %6'sının sivrisinek, %59'unun Alman hamamböceği, güve ve sinekler, %16'sının ise karınca ve örümceklerden oluştuğunu kayıt etmiştir. Bu canlılar üzerinden örneklenen bakterilerin %88'inin gram negatif bakterilerden oluştuğu ve Alman hamamböcekleri ile titrek sinekler üzerinden en fazla izolasyon yapıldığı belirtilmiştir. Standart disk difüzyon testi ile yapılan çalışmalarda tüm izolatlar üçten fazla antimikrobiale üretilen dirençli olarak kayıt edilmiştir.

Kutrup ve ark. (4) tarafından Trabzon'daki 6 farklı hastanedeki hamamböceği türleri ve popülasyon yoğunlukları araştırılmış, 1 Ekim 1999-30 Ocak 2000 tarihleri arasında toplam 4756 hamamböceği yakalanmıştır.

Moreria ve ark. (5) tarafından Brezilya'da 2001 ve 2002 yıllarında yapılan bir çalışmada hasta bakım ünitelerinin farklı bölgelerinden toplanan 4 farklı karınca türünün üzerinden izole edilen *Acinetobacter*, *Streptococcus*, *Gemella* ve *Klebsiella* cinsi bakterilerin penicilin, amoxicillin, cefotaxim, erythromycin, clindamycin, tetracyclin, clorafenicol, vancomycin ve cotrimoxazol gibi birçok antibiyotik aktifine dirençli olduğu bildirilmiştir.

Rodvalho ve ark. (6) tarafından Brezilya'da yapılan bir çalışmada hastane ortamlarında bulunan karınca türleri ve bunlar tarafından taşınan mikroorganizmaların antibiyotiklere direnç düzeyleri araştırılmıştır. Tespit edilen *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius) ve *Camponotus vittatus* (Forel) (Hymenoptera: Formicidae) türlerinin üzerinden antibiyotiklere dirençli bakteri türleri izole edilmiştir.

Fakoorziba ve ark. (7) tarafından İran'da yapılan bir çalışmada 3 farklı hastane ve 1 evden toplanılan toplam 195 hamamböceği (126 Alman hamamböceği, 69 Amerikan hamamböceği) incelenmiş ve sağlık açısından önemli bakteri gruplarını taşıyıp taşımadıkları araştırılmıştır. Hamamböcekleri üzerinden yazarların sonuçlarına göre 25 farklı bakteri türü tespit edilmiş ve 22 tür gram negatif bakteri olarak tespit edilmiştir. Dört binadan da en fazla izole edilen bakteri cinsi *Klebsiella*'dır. İnceleme yapılan 3 hastane binasından en eski ve en büyük olan (1400 yataklı, 80 yıllık bina) hamamböceklerinin en yoğun olduğu hastane olduğu tespit edilmiş ve bu hastanedeki hamamböceklerinden izole edilen bakterilerin %65,4'ü sağlık açısından önemli bakteri türleri olarak bildirilmiştir.

Fontana ve ark. (8) yine Brezilya'da iki farklı hastanede yaptıkları çalışmada 3 karınca türüne ait toplam 132 işçi karıncada 24 farklı bakteri türü izole etmiştir. En sık rastlanılan bakteri cinsi *Bacillus* olup, örneklenen türlerin büyük bir kısmı çoklu antibiyotik direnci göstermektedir.

Oliva ve ark. (9) Küba'da Ocak 2000 ile Mart 2002 tarihleri arasında steril tuzaklar kullanarak yaptıkları bir çalışmada sadece Alman hamamböceği örnekleyebildiklerini ve hamamböceklerinin üzerinden ağırlıklı olarak Enterobacteriaceae bakteri ailesi üyelerini izole ettiklerini bildirmişlerdir.

Kassiri ve ark. (10) 2006 yılında İran'da Hürremşehir bölgesindeki sağlık ve tıp merkezlerinde yakaladıkları 73 adet Amerikan hamamböceği üzerinde en sık tanımlanan mikroorganizmaların *Klebsiella* spp. (%47,9), *Pseudomonas* spp. (%37) ve *E. coli* (%30,1) olduğunu bildirmişlerdir.

Feizhaddad ve ark. (11) İran'da 3 şehir hastanesinden yakaladıkları 15 Amerikan hamamböceğinin üzerindeki bulunabilecek bakterileri yıkama metodu ile izole etmiş ve kültüre almışlardır. Yakalanan hamamböceklerinin her birinin en az 3 tür bakteri taşıdığı çalışmada toplamda 9 patojenik bakteri türü tanımlanmıştır. En yaygın bulunan bakteri türleri *Escherichia coli* (%86,7) ve *Proteus vulgaris* (%73,3) olarak tespit edilmiştir.

Alhassan ve ark. (12) tarafından 2011 yılı Mayıs ve Haziran aylarında hastane mutfaklarında yapılan araştırmada hamamböcekleri üzerinden on farklı bakteri türü izole edilmiştir. Bunlardan üçü gram pozitif, yedi tanesi gram negatif olarak belirlenmiş, dominant bakteri türlerinin *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* spp. ve *Citrobacter* spp. olduğu bildirilmiştir.

Motevali Haghi ve ark. (13) İran'ın Sari bölgesinden 3 farklı hastanede toplanan hamamböcekleri üzerinde sağlık açısından önemli mantar türü bulunup bulunmadığını araştırmıştır. Toplam 38 Alman ve Amerikan hamamböceği örneği incelenmiş ve üzerinden en az bir maya ve mantar türü izole edilmiştir.

Bu nedenle bu çalışmada sunulmuş birçok araştırmanın sonuçları açık olarak göstermektedir ki hastane ortamları ve sağlık kuruluşları antibiyotiklere dirençli bakterileri taşıyabilen çok sayıda vektör türüne ev sahipliği yapmaktadır.

Hastanelerde vektör mücadelesi için nelere dikkat edilmeli ve yapılmalıdır?

1. Hastanelerde yapılan zararlılarla mücadele çalışmaları enfeksiyon kontrolünü desteklemektedir. Hastanelerde dezenfeksiyondan sorumlu personelin Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından hazırlanan yeni yönetmeliklere uygun Biyosidal Ürün Uygulayıcısı Sertifikası'na sahip olmaları sağlanmalıdır. Küçük veya büyük her türlü sağlık kuruluşunda vektör mücadelesi uygulamaları ya hizmet alımı yolu ile ya da oluşturulacak ve ilgili sertifikaya sahip ekip/personel tarafından düzenli olarak yapılmalı ve denetlenmelidir.
2. Sadece kimyasallar kullanılarak mücadele yapılmamalıdır. Entegre mücadele çalışmaları yürütülmeli kültürel, mekanik/fiziksel, biyolojik yöntemler ön planda tutulmalıdır.
3. Ürünlerin kapalı mekânlarda kullanılacağı dikkate alınarak, kokmayacak, ortamda leke bırakmayacak ve korozyona sebep olmayacak şekilde ürünler seçilmesine özen gösterilmelidir. Solunum güçlüğü çeken, astım hastası gibi hastaların bulunduğu mekânlara pestisit uygulanmamasına özen gösterilmeli, mekanik yöntemler ön plana çıkarılmalıdır.
4. Temizliğe dikkat edilmeli etrafa bulaşabilecek kan, idrar, tükürük vb. sıvılarının temizliği derhal yapılmalıdır. Temizlikten sorumlu personel vektör türlere ait dışkı, idrar, yumurta paketi, kemirme izi gibi işaretlerini görür görmez vektör mücadelesi yapacak kişi veya kurumları uyarmalı gerekli tedbirler alınmalıdır. Herhangi bir ortamda üreme veya bulaş tespit edildi ise üreme ve saklanma ortamları bertaraf edilmelidir.

5. Hasta bakım odaları ve gıda hazırlanan alanlarda pestisit hassasiyeti ortaya çıkabilir. Bu sebeple gerekli tedbirler alındıktan sonra, mümkünse hasta odaları boş iken, gıda hazırlığı yapılmıyor iken uygulama yapılmalıdır.
6. Eğer hasta bakım odasına hasta içeride iken uygulama yapılması zorunlu ise karınca ve hamamböceği gibi vektör türler için jel formülasyonlar kullanılmalıdır.
7. Hasta ve refakatçiler tarafından kullanılacak dolap, çekmece vb. ortamlara gıda maddelerinin konulmamasına özen gösterilmeli ve temiz tutulmalıdır. Kemirgenler, hamamböcekleri ve karıncalar bu ortamları tercih etmektedirler.
8. Muhtemel üreme ve gizlenme alanlarında monitör amaçlı tuzaklar kurularak kemirgen ve hamamböceği gibi vektör türlerin var olup olmadığı veya popülasyon yoğunlukları takip edilmelidir. Tuzak ve monitörler düzenli olarak kontrol edilmelidir.
9. Hastane atık sularının genel kanalizasyon sistemine verilmesi engellenmeli, sterilizasyon ve dezenfeksiyon yapılmalıdır.
10. Hastane ortamına vektörlerin girmesine olanak sağlayacak çatlaklar ve yarıklar gibi noktalar tamir edilmeli, bu türdeki alanların tespiti için profesyonel yardım alınmalıdır. Her türlü tesise ait kapılar her zaman kapalı olmalı, uçan ve yürüyen haşerelerin girişini engelleyecek şekilde tasarlanmış olmalıdır.
11. Hastane mutfağına ve kantinlerine getirilen gıda ambalajları ve özellikle karton kutular kullanılabilir kullanılmaz atık mevzuatına uygun şekilde bertarafı sağlanmalı, uzaklaştırılmalı ve gıda depolanan alanlarda soğuk ortam koşulları sağlanarak vektörler için uygun ortam oluşması engellenmelidir. Mutfak çalışanlarının mutfağına gelen gıdalar üzerindeki haşerelerin izleri olabilecek hasarlı paketleri ve dışkı örneklerini iyi ayırt edebilecek bilgiye sahip olmaları sağlanmalıdır.
12. Gıdalar yerden ve duvarlardan uzak şekilde depolanmalı, gıda hazırlığı bittikten sonra tüm yüzeyler temizlenmeli ve nemsiz bırakılmalıdır.
13. Hastane etrafında bulunan ve peyzajda kullanılan bitkilerin kapı ve pencerelere kadar ulaşmaları engellenmelidir. Özellikle kemirgenlerin ve karıncaların bu tür bitkilerin üzerinden iç mekânlara ulaşmasının engellenmesi açısından önemli bir durumdur.
14. Özellikle çalışanlar tarafından kullanılan dolaplarda çok sayıda hamamböceği örneklenebilmektedir. Hastane çalışanları tarafından kullanılan dolapların temiz ve düzenli olması sağlanmalı, bu dolaplarda her türlü gıdanın saklanması engellenmeli ve biyosidal ürün uygulanmalıdır.

SONUÇ

Sağlık kuruluşlarında yaşama imkânı bulabilen karınca, hamamböceği, kemirgen gibi canlıların biyositlere dirençli mikroorganizmaları taşıyabilme potansiyeli bulunduğundan bu zararlıların mücadelesine özen gösterilmeli, öncelikle mekanik ve biyolojik yöntemler, eğer zaruri ise kimyasallar kullanılmalıdır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

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

KAYNAKLAR

1. Fotedar R, Shriniwas UB, Verma A. Cockroaches (*Blattella germanica*) as carriers of microorganisms of medical importance in hospitals. *Epidemiol Infect* 1991; 107: 181-7. [\[CrossRef\]](#)
2. Daniel M, Srámová H, Absolonová V, Dědicová D, Lhotová H, Masková L, et al. Arthropods in a hospital and their potential significance in the epidemiology of hospital infections. *Folia Parasitol (Praha)* 1992; 39: 159-70.
3. Šrámová H, Daniel M, Absolonová V, Dědičová D, Jedlic'ková Z, Lhotová H, et al. Epidemiological role of arthropods detectable in health facilities. *J Hosp Infect* 1992; 20: 281-92. [\[CrossRef\]](#)
4. Kutrup B. Cockroach infestation in some hospitals in Trabzon, Turkey. *Turk J Zool* 2003; 27: 73-7.
5. Moreira DDO, Morais V, Vieira-da-Motta O, Campos-Farinha AEC, Tonhasca Jr A. Ants as carriers of antibiotic resistant bacteria in hospitals. *Neotrop Entomol* 2005; 34: 999-1006. [\[CrossRef\]](#)
6. Rodovalho CM, Santos AL, Marcolino MT, Bonetti AM, Brandeburgo MA. Urban ants and transportation of nosocomial bacteria. *Neotrop Entomol* 2007; 36: 454-8. [\[CrossRef\]](#)
7. Fakoorziba MR, Eghbal F, Hassanzadeh J, Moemenbellah-Fard MD. Cockroaches (*Periplaneta americana* and *Blattella germanica*) as potential vectors of the pathogenic bacteria found in nosocomial infections. *Ann Trop Med Parasitol* 2010; 104: 521-8. [\[CrossRef\]](#)
8. Fontana R, Wetler RM, Aquino RS, Andrioli JL, Queiroz GR, Ferreira SL, et al. Pathogenic bacteria dissemination by ants (Hymenoptera: Formicidae) in two hospitals in northeast Brazil. *Neotrop Entomol* 2010; 39: 655-63. [\[CrossRef\]](#)
9. Oliva GR, Diaz C, Fuentes Gonzalez O, Martinez MD, Fernandez C, Cordovi R, et al. *Blattella germanica* as a possible cockroach vector of microorganisms in a hospital. *J Hosp Infect* 2010; 74: 93-5. [\[CrossRef\]](#)
10. Kassiri H, Kazemi S. Cockroaches [*Periplaneta americana* (L.), *Dictyoptera*; *Blattellidae*] as carriers of bacterial pathogens, Khorramshahr County, Iran. *Jundishapur J Microbiol* 2012; 5: 320-2.
11. Feizhaddad MH, Kassiri H, Sepand MR, Ghasemi F. Bacteriological survey of American cockroaches in hospitals. *Middle-East J Sci Res* 2012; 12: 985-9.
12. Alhassan AN, Brown C. Multiple-antibiotic-resistant bacteria from cockroaches trapped from a public hospital and a nearby students' hostel in Accra, Ghana. *Int J Biol Chem Sci* 2014; 8: 1859-64.
13. Motevali Hagi SF, Aghili SR, Gholami Sh, Salmanian B, Nikokar SH, Khangozadeh Geravi M, et al. Isolation of medically important fungi from cockroaches trapped at hospitals of Sari, Iran. *Bull Env Pharmacol Life Sci* 2014; 3: 29-36.

Renal Transplantlı Bir Hastada *Cryptosporidium parvum* Gastroenteriti

Cryptosporidium parvum Gastroenteritis in a Patient with Renal Transplantation

Ülfet Çetinkaya¹, İsmail Dursun², Salih Kuk¹, İzzet Şahin¹, Süleyman Yazar¹

¹Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

ÖZ

Bu çalışmada renal transplantasyonun 14. gününde bol sulu ishali başlayan bir vaka sunulmuştur. Dışkı örneği karbol fuksin boyama yöntemi, kopro-ELISA ve nested polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ile *Cryptosporidium* spp. yönünden incelenmiştir. Karbol fuksin boyama yöntemi ve kopro-ELISA ile pozitif bulunan örnekten nested PCR ile elde edilen amplicon jelden pürifiye edilerek DNA dizi analizi yapılmıştır. DNA dizi analizi sonucu etkenin *Cryptosporidium parvum* olduğu tespit edilmiştir. *Cryptosporidium parvum* nadir bir gastroenterit etkeni olmakla birlikte solid organ transplantasyonu yapılanlarda ciddi klinik diyare nedeni olabilmektedir. Sonuç olarak, organ transplantasyonu sonrası görülen ishal sebepleri arasında *C.parvum*'un da düşünülmesi gerektiği kanaatindeyiz. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 231-3)

Anahtar Kelimeler: *Cryptosporidium parvum*, gastroenterit, transplantasyon

Geliş Tarihi: 25.10.2014

Kabul Tarihi: 19.01.2015

ABSTRACT

In this study, a case who starting abundant watery diarrhea on the 14th day of renal transplantation is presented. Stool sample was analyzed for *Cryptosporidium* spp. by carbol fuchsin staining method, copro-ELISA and nested polymerase chain reaction (PCR). From sample found positive by Carbol-fuchsin staining method and Copro-ELISA, DNA sequence analysis was performed, gel-purified from amplicon obtained by nested PCR. As a result of DNA sequence analysis was determined to be *Cryptosporidium parvum*. Although *C. parvum* is a rare causative agent of gastroenteritis it can be cause serious clinical diarrhea solid organ transplantation patient. As a result, also *C.parvum* must be considered as a causative agent of diarrhea occurring after organ transplantation. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 231-3)

Keywords: *Cryptosporidium parvum*, gastroenteritis, transplantation

Received: 25.10.2014

Accepted: 19.01.2015

GİRİŞ

Cryptosporidium cinsi protozoonlar, memeliler, kuşlar, sürüngenler ve balıklar dahil olmak üzere birçok canlıda bulunabilen küçük, intraselüler parazitlerdir. *Cryptosporidium* cinsi altında farklı türler bulunmasına rağmen insanlarda en

sık gözlenen tür *C.parvum*'dur (1, 2).

Cryptosporidium enfeksiyonu, olgun ookistlerin ağız yoluyla alınması ile insana bulaşmaktadır. Çiğ tüketilen gıdaların dışkı ile temas etmesinin önlenmesi, temas etmiş yiyeceklerin iyi bir şekilde yıkanması, yemek öncesi ellerin yıkanması

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

This study was presented in the 18th National Parasitology Congress, 29 September - 5 October 2013, Denizli, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Süleyman Yazar. E.posta: syazar@erciyes.edu.tr

DOI: 10.5152/tpd.2015.3886

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

ve yiyeceklerin dikkatli bir şekilde pişirilmesi korunmada ön plana çıkmaktadır (1, 2).

Tanıda, dışkı örneklerinde parazite ait ookistlerin görülmesi esastır. Ookist boyutlarının çok küçük olması nedeniyle direkt mikroskopik incelemede kolaylıkla gözden kaçabilmektedir. Bu nedenle de dışkı yaymalarının karbol fuksin boyama yöntemi ile boyanması gerekmektedir. Boyama yöntemine ek olarak kopro-ELISA ile parazite ait antijenler aranabilir. Fakat bu iki yöntemle de örnekler *Cryptosporidium* spp. olarak tanımlanmaktadır. Son yıllarda ise polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) tanıda etkin olarak kullanılmaktadır (1-3).

Hem immun sistemi baskılanmış (ISB) hem de immun sistemi sağlam (ISS) hastalarda *Cryptosporidium* enfeksiyonları kendini bol ve sulu diyare ile göstermektedir. ISS olan kişilerde klinik tablo kendini sınırlayan ishal şeklinde seyretmesine rağmen, ISB kişilerde tablo çok daha ağır seyretmekte ve devam eden enfeksiyonlarda hasta kaybedilebilmektedir (1-3). Solid organ transplantasyonu yapılanlarda da *Cryptosporidium* nadir bir gastroenterit etkeni olmakla birlikte ciddi klinik diyare nedeni olabilmektedir. Bu çalışmada, renal transplantasyonun 14. gününde bol sulu ishali başlayan bir vaka sunulmuştur.

OLGU SUNUMU

Reflü nefropatisine sekonder kronik böbrek yetmezliği (KBY) nedeniyle beş yıldır periton diyaliz programında olan 12 yaşındaki erkek hastaya anneden renal transplantasyon yapılmıştır. Mikofenolat mofetil (MMF), takrolimus ve prednisolon protokolü alan hastanın transplantasyon sonrası izlemede 14. günde bol sulu ishalinin başladığı görülmüştür.

Laboratuvar incelemesinde; tam kan sayımında hemoglobin 9,5 g/dL, hematokrit %27,2, beyaz küre sayısı 3430/mm³ (%67 nötrofil, %27,9 lenfosit, %2,2 monosit), trombosit sayısı 324.000/μL; biyokimyasal tetkiklerinde glukoz 96 mg/dL, üre 11 mg/dL, kreatinin 1,49 mg/dL, ürik asit 4,5 mg/dL, AST 19 IU/l, ALT 22 IU/l; tam idrar tetkiki normal olarak değerlendirilmiştir. Dışkının direkt mikroskopik incelemesinde parazite rastlanmamış, fakat dışkının karbol fuksin boyama yöntemi (Resim 1) ve kopro-ELISA (*Cryptosporidium* II; Wampole, United States) ile incelenmesi sonucu *Cryptosporidium* spp. pozitif olarak değerlendirilmiştir.

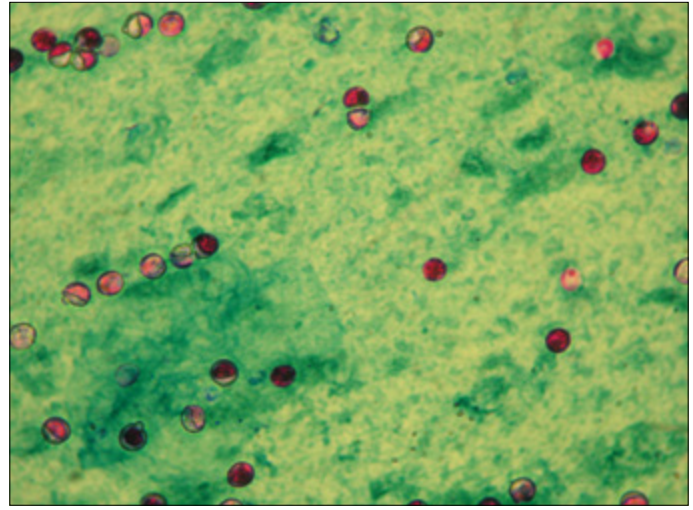
Dışkı örneğinden Qiamp stool mini kit kullanılarak DNA izolasyonu yapılmış ve elde edilen genomik DNA ekstraktı 18S small-subunit (SSU) rRNA gen bölgesini hedef alan spesifik primerler kullanılarak nested PCR ile analiz edilmiştir. Birinci reaksiyonda SSU-F2 (5'-TTCTAGAGCTAATACATGCG-3') ve SSU-R2 (5'-CCCTAATCCTTCGAAACAGGA-3') primerleri kullanılarak 1325 bp büyüklüğündeki DNA bölgesi; ikinci reaksiyonda ise SSU-F3 (5'-GGAAGGGTTGTATTATTAGATAAAG-3') ve SSU-R4 (5'-CTCATAAGGTGCTGAAGGAGTA-3') primerleri kullanılarak 819-825 bp büyüklüğündeki bölge amplifiye edilmiştir (4).

Nested PCR'da 1. ve 2. reaksiyon için benzer reaksiyon karışımı ve termalcycle protokolü uygulanmıştır. 25 μL'lik reaksiyon karışımı 2,5 μL 10x buffer B, 3 μL MgCl₂(25 mM), 1 μL Primer F (20 pmol/μ), 1 μL Primer R (20 pmol/μ), 0,5 μL dNTP mix (10 mM), 1 μL Genomik DNA 1 μL Taq DNA Polimeraz ve 15 μL distile sudan oluşmaktaydı. PCR için termalcycle protokolü, ön denatürasyon 95°C'de 3 dakika; denatürasyon 94°C'de 45 saniye; bağlanma 55

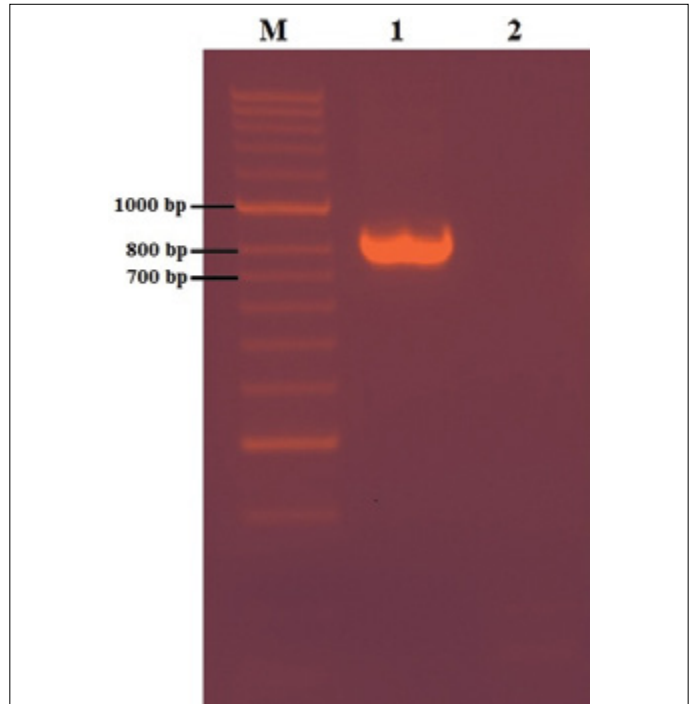
°C'de 45 saniye; uzama 72°C'de 60 saniye 35 siklus ve son uzama 72°C'de 7 dakika olacak şekilde ayarlanmıştır.

Amplifikasyon sonunda elde edilen PCR ürünleri %2'lik agaroz jelde elektroforeze tabi tutularak Gel Logic 212 Pro Jel görüntüleme sisteminde görüntülenmiştir (Resim 2).

PCR sonucu jel üzerinde belirlenen ampikonlar Wizard SV Gel and PCR Clean-Up System (Promega) kiti kullanılarak jelden pürifiye edilmiştir. Pürifikasyon sonrası örnekler SSU-F3 ve SSU-R4 primerleri ile çift yönlü olarak sekanslatılmıştır. DNA dizi analizi sonucu etkenin *C.parvum* olduğu belirlenmiştir.



Resim 1. Karbol fuksin boyama yöntemi ile *Cryptosporidium* spp. ookistleri (1000x)



Resim 2. *Cryptosporidium* spp. 819-825 bp uzunluğundaki Nested PCR ürününün %2'lik etidyum bromidle boyanmış agaroz jeldeki görüntüsü. M: 100bp DNA ladder (Hyperladder II, BIONLINE), Hat 1. *Cryptosporidium* spp. pozitif hasta, Hat 2. negatif kontrol

Paramomisin tedavisi başlanan hastanın bir hafta içinde ishali gerilediği ancak ikinci haftada tedavinin kesilmesini takiben ishali tekrarladığı görülmüş ve nitazoksanid tedavisi başlanarak dört haftaya tamamlanmıştır. Dört hafta nitazoksanid tedavisi sonrasında yapılan dışkı analizinde ookiste rastlanmamıştır.

TARTIŞMA

Cryptosporidium parvum insanda gastroenterite neden olan intraselüler yerleşimli bir parazittir. ISS kişilerde genellikle birkaç günde kendini sınırlayan, nadiren birkaç haftaya kadar uzayan sulu veya mukuslu, karın ağrısının eşlik ettiği diyare görülürken ISB bireylerde daha ciddi enfeksiyona yol açabilmektedir (1-3). Bu nedenle *Cryptosporidium* spp. üzerinde yapılan çalışmalar genellikle ISB hastalarda yoğunlaşmıştır.

Batero ve ark. (5) ISB 111 olgu da en sık rastlanan parazitin *Cryptosporidium* spp olduğunu, Ülçay ve ark. (6) ishali ISB 36 hastanın %8,6'sında, Tanyüksel ve ark. (7) 116 kanserli hastanın %17'sinde, Yıldız ve ark. (8) 72 solid tümörlü hastanın %8,3'ünde, Eren ve ark. (9) ISB 254 hastanın %7'sinde *Cryptosporidium* spp. belirlemişlerdir. Raja ve ark. (10) Renal transplantlı ve akut ishali 644 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada hastaların %53'ünün, Rafiei ve ark. (11) 390 ISB hastanın % 4,1'inin *Cryptosporidium* ile enfekte olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda renal transplantasyonun 14. gününde bol sulu ishali başlayan bir vaka sunulmuştur. Transplantasyon yapılanlarda devam eden immunsupresyon nedeniyle cryptosporidiosis tedavisi özel önem arz etmektedir. Literatürde 2-4 hafta nitazoksanid tedavisi ile başarılı sonuçlar bildirilmiştir (12, 13).

Transplantasyon sonrası geçen süre ile gastroenterit etkenleri sıklığı değişmektedir. Altıparmak ve ark. (14) tarafından yapılan retrospektif değerlendirmede erken (0-1 ay) posttransplant dönemde gastroenterit MMF, antibiyotik ve kolşisin ile ilişkili iken, enfeksiyöz ajanları bir aydan sonra etken olarak bildirmişlerdir. Benzer şekilde Bandin ve ark. (15) tarafından yayınlanan yedi cryptosporidiosisli renal transplant vakasının değerlendirildiği çalışmada *Cryptosporidium* en erken altıncı ayda bildirilmiştir. Olgumuzda posttransplant erken dönemde, 14. günde başlayan gastroenterit sebebi olarak *Cryptosporidium* tespit edilmiştir.

SONUÇ

Cryptosporidium parvum nadir bir gastroenterit etkeni olmakla birlikte solid organ transplantasyonu yapılanlarda ciddi klinik diyare nedeni olabilmektedir. Bu olgu; immun sistemi baskılanmış ve özellikle de ishali hastalarda bu parazitin düşünülmesi ve tanının bu istikamette yönlendirilmesi gerektiğini hatırlatmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı hastadan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlıdır.

Yazar Katkıları: Fikir - S.Y., U.Ç.; Tasarım - S.Y., U.Ç., İ.D.; Denetleme - S.Y., S.K., İ.Ş.; Kaynaklar - İ.D., S.Y.; Malzemeler - İ.D., U.Ç.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - S.Y., U.Ç., İ.D.; Analiz ve/veya Yorum - S.Y., S.K., İ.Ş.; Literatür taraması - U.Ç., İ.D.; Yazıyı Yazan - U.Ç.; Eleştirel İnceleme - S.Y.

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 the patient.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - S.Y., U.Ç.; Design - S.Y., U.Ç., İ.D.; Supervision - S.Y., S.K., İ.Ş.; Funding - İ.D., S.Y.; Materials - İ.D., U.Ç.; Data Collection and/or Processing - S.Y., U.Ç., İ.D.; Analysis and/or Interpretation - S.Y., S.K., İ.Ş.; Literature Review - U.Ç., İ.D.; Writer - U.Ç.; Critical Review - S.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. Thompson RC, Olson ME, Zhu G, Enomoto S, Abrahamsen MS, Hijawi NS. Cryptosporidium and cryptosporidiosis. Adv Parasitol 2005; 59: 77-158. [CrossRef]
2. Ok ÜZ, Balcıoğlu İC. Cryptosporidiosis. Özcel MA, editör. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği; 2007. p. 363-82.
3. Clark DP. New insights into human cryptosporidiosis. Clin Microbiol Rev 1999; 12: 554-63.
4. Xiao L, Escalante L, Yang C, Sulaiman I, Escalante AA, Montali RJ, et al. Phylogenetic analysis of Cryptosporidium parasites based on the small-subunit rRNA gene locus. Appl Environ Microbiol 1999; 65: 1578-83.
5. Botero JH, Castano A, Montoya MN, Ocampo NE, Hurtado MI, Lopera MM. A preliminary study of the prevalence of intestinal parasites in immuno compromised patients with and without gastrointestinal manifestations. Med Trop Sao Paulo 2003; 45: 197-200.
6. Ulçay A, Görenek L, Coşkun O, Araz E, Acar A, Eyigün CP. Diagnosis of intestinal protozoa in patients with immune deficiency. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2008; 32: 328-33.
7. Tanyüksel M, Gün H, Doğançlı L. Prevalence of Cryptosporidium sp. in patients with neoplasia and diarrhea. Scand J Infect Dis 1995; 27: 69-70. [CrossRef]
8. Yıldız M, Çöplü N, Kılıç S, Babür C, Öncül Ö, Esen B. İshali olan solid tümörlü hastalarda enterik patojen olarak Cryptosporidium araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2001; 25: 1-8.
9. Eren C, Mete Ö, Akpolat N, Çiçek M. Bağışıklık Sistemi Baskılanmış Bireylerde Cryptosporidium'un Elisa Ve Modifiye Aside Dirençli Boyama Yöntemi İle Araştırılması. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2012; 32: 1545-53. [CrossRef]
10. Raja K, Abbas Z, Hassan SM, Luck NH, Aziz T, Mubarak M. Prevalence of cryptosporidiosis in renal transplant recipients presenting with acute diarrhea at a single center in Pakistan. J Nephrothol 2014; 3: 127-31.
11. Rafiei A, Rashno Z, Samarbafzadeh A, Khademvatan S. Molecular Characterization of Cryptosporidium spp. Isolated From Immunocompromised Patients and Children. Jundishapur J Microbiol 2014; 7: e9183. [CrossRef]
12. Acikgoz Y, Ozkaya O, Bek K, Genc G, Sensoy SG, Hokelek M. Cryptosporidiosis: A rare and severe infection in a pediatric renal transplant recipient. Pediatr Transplantation 2012; 16: 115-9. [CrossRef]
13. Gerber DA, Green M, Jaffe R, Greenberg D, Mazariegos G, Reyes J. Cryptosporidial infections after solid organ transplantation in children. Pediatr Transplantation 2000; 4: 50-5. [CrossRef]
14. Altıparmak MR, Trabulus S, Pamuk ÖN, Apaydın S, Sariyar M, Öztürk R, et al. Diarrhoea following renal transplantation. Clin Transplant 2002; 16: 212-6. [CrossRef]
15. Bandin F, Kwon T, Linas MD, Guignon V, Valentin A, Cassaing S, et al. Cryptosporidiosis in paediatric renal transplantation. Pediatr Nephrol 2009; 24: 2245-5. [CrossRef]

Serebral Malarya Enfeksiyonuna Bağlı Ani Ölümle Sonuçlanan Otopsi Olgusu

An Autopsy Case of Sudden Death Caused by Cerebral Malaria Infection

Gülhan Yağmur¹, A. Selçuk Gürler², Ferah Karayel³, M. Feyzi Şahin², Nedim Apaydın², Sermet Koç²

¹İstanbul Adli Tıp Kurumu, Postmortem Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Adli Tıp Kurumu, Otopsi Şubesi, İstanbul, Türkiye

³İstanbul Adli Tıp Kurumu, Histopatoloji Şubesi, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Sıtma genellikle antemortem, az sayıda vakada postmortem tanısı koyulabilen ölümcül bir protozoon enfeksiyonudur. Elli beş yaşında Türk vatandaşı olan erkek, Ekvator Ginesi'nden otopsi için gönderilmiştir. Bir ay önce yurt dışına çalışmak için gittiği ancak sıtma için profilaksisini yarım bıraktığı, orada bulunan bir hastanenin acil servisine bilinci kapalı halde götürüldüğü öğrenilmiştir. Serebral sıtma ön tanısıyla kinin ve klindamisin tedavisine başlanan vakanın 3. günün sonunda durumunun kötüleşmesi üzerine ex olduğu bildirilmiştir. Postmortem dokuların histopatolojik incelemesinde; beyin, beyincik ve beyin sapında; dağınık odaklar halinde küçük çaplı kanamalar, ortasında nekrotik vasküler yapılar, damar yapıları çevresinde açık kahverenkli pigment yüklü hücreler görüldüğü, dalak ve kemik iliğinde; pigment yüklü hücreler görüldüğü bildirilmiştir. Serebral malarya; *Plasmodium* enfeksiyonlarının nadir görülen hızlı seyirli ölümcül komplikasyonlarından biridir. Ülkemizde yerli sıtma olguları azalmasına rağmen, yurt dışına endemik bölgelere seyahat eden kişilerde sıtma enfeksiyonunun görülebileceği unutulmamalı, bu bölgelere seyahat edeceklere uygun sıtma profilaksisi önerilmelidir. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2015; 39: 234-7)

Anahtar Kelimeler: Serebral sıtma, postmortem, profilaksi

Geliş Tarihi: 09.06.2014

Kabul Tarihi: 27.02.2015

ABSTRACT

Malaria is a lethal protozoan infection which is generally diagnosed antemortem and rarely diagnosed postmortem in a few cases. A fifty five year old, Turkish citizen male has been referred for autopsy. It has been found that he has gone abroad to work a month ago, however, quitted malaria prophylaxis before the intended end and brought into the emergency department in an unconscious state. Following quinine and clindamycin treatment with the initial diagnosis of cerebral malaria, the case was reported to have died due to his general condition got worsened at the end of the third day of therapy. Histopathological evaluation of postmortem tissues was revealed haphazardly arranged minor bleedings and central vascular necrotic foci in the cerebrum, cerebellum and brain stem; light brown pigment containing cells around vasculature; and pigment containing cells in the spleen and bone marrow. Cerebral malaria has a rapid course and is rare but one of the lethal complications of infections with Plasmodium. Although domestic malaria cases has been decreasing in our country, it should be kept in mind that the malaria infection can be seen in persons travelling abroad to high endemic malarial regions and an appropriate antimalarial prophylaxis should be recommended to those overseas travellers. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2015; 39: 234-7)

Keywords: Serebral sıtma, postmortem, profilaksi

Received: 09.06.2014

Accepted: 27.02.2015

Bu çalışma 2. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur, 10-13 Kasım 2013, Antalya, Türkiye.

This study was presented as a poster in the 2nd National Clinic Microbiology Congress, 10-13 November 2013, Antalya, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Gülhan Yağmur. E.posta: gyagmur1970@hotmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.3700

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

GİRİŞ

Sıtma, *Plasmodium* genusunda bulunan protozoonların oluşturduğu tüm dünyada yaygın bir paraziter enfeksiyondur. Günümüzde gelişmekte olan ülkelerde her yıl yaklaşık 300-500 milyon yeni sıtma olgusu meydana gelmekte olup, bunlardan yaklaşık 1 milyonu sıtmadan ölmektedir (1, 2). Sıtma ülkemizde Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde endemik, diğer bölgelerde sporadik olarak görülmekle birlikte son yıllarda yerli yeni sıtma vakalarının olmadığı, yeni vakaların yurt dışındaki endemik bölgelerden gelen vakalar olduğu bildirilmektedir (3, 4).

Serebral malarya; *Plasmodium* enfeksiyonlarının nadir görülen, hızlı seyirli ölümcül komplikasyonlarından biridir. Bu nedenle antemortem tanının yapılamadığı ölümcül vakalarda, postmortem örneklemenin yapılarak hikaye, klinik, histopatolojik ve mikrobiyolojik verilerin birlikte değerlendirilmesi tanı için önemlidir (5, 6).

Bu makalede yaklaşık bir aydır Ekvator Ginesi'nde bulunan, ani gelişen serebral sıtma tanısı şüphesiyle ölen vakanın postmortem değerlendirme sonuçları sunulmuştur.

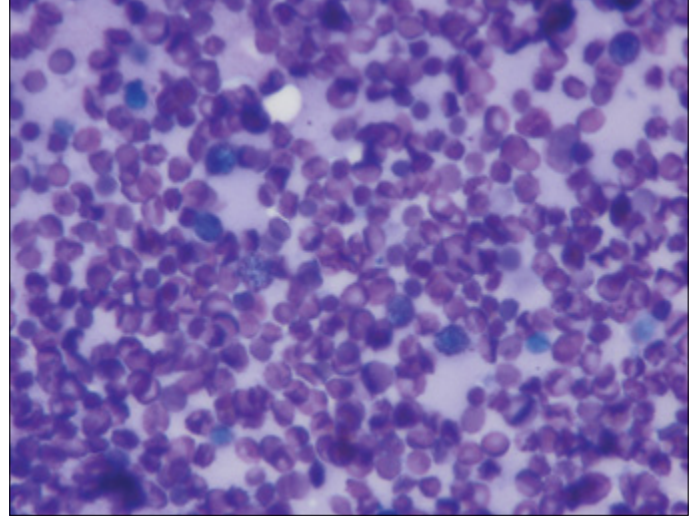
OLGU SUNUMU

Elli beş yaşında Türk vatandaşı olan erkek Ekvator Ginesi'nden Morg İhtisas Dairesine otopsi için gönderilmiştir. Vakanın postmortem 7. günde olduğu ve batin ön ve yan yüzlerde formollemeye bağlı çok sayıda enjeksiyon izlerinin bulunduğu görülmüştür. Hikayesinde; şahsın bir ay önce yurt dışına çalışmak için gittiği ancak sıtma için profilaksisini tamamlamadığı, ölümünden 3 gün önce orada bulunan bir hastanenin acil servisine bilinci kapalı halde götürüldüğü öğrenilmiştir. İlk muayenesinde yüksek ateş ve koma halinin olduğu bildirilen vakanın yapılan tetkiklerinde beyaz küresi 13500/ mm³, hemoglobin 15/ mm³, trombosit 24000/ mm³, glukoz 180/ mm³, üre 48,8 mg/dL, kreatinin 1,0 mg/dL, Sodyum 143 mg/dL, Potasyum 4,1 mg/dL, aspartat aminotransferaz 95 IU/l, alanin aminotransferaz 89 IU/l, laktat dehidrogenaz 849 IU/l olduğu, entübe edilerek solunum cihazına bağlandığı öğrenilmiştir. Yapılan larengoskopi neticesinde solunum yollarında dilatı hematoma rastlanmıştır. Serebral sıtma ön tanısıyla kinin ve klindamisin tedavisine başlanan ve şiddetli, spazmlı tonik klonik krizleri gözlenen vakanın 3. günün sonunda durumunun kötüleşmesi üzerine ex olduğu bildirilmiştir.

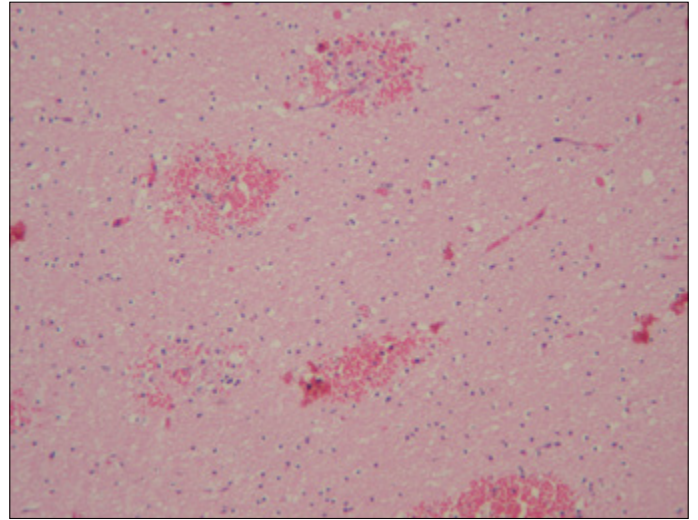
Postmortem 7. günde otopsi yapılan vakanın iç organlarında formol etkisine bağlı kıvamlarında sertleşme, özellikle beyin ve dalak dokusunda parçalanma ve renklerinde matlaşma olduğu gözlenmiştir. İzlenebildiği ölçüde beyin ve beyincik yüzey ve kesitleri hiperemik olup, ağırlığı 1468 g olarak tartılmıştır. Otopside alınan postmortem vücut sıvılarından yapılan kimyasal analizde Kinin ve Linkomisin tespit edilmiştir.

Vakadan periferik kan elde edilemediği için dokulardan elde edilen kanın yapılan ince yayma ve kalın damla preparatlarının Giemsa boyamasında granüler tarzda yapılar (parazit pigmentleri ile enfekte olmuş hücreler) görülmüştür (Resim 1).

Postmortem dokuların histopatolojik incelemesinde; beyin, beyincik ve beyin sapında; dağıntık odaklar halinde küçük çaplı



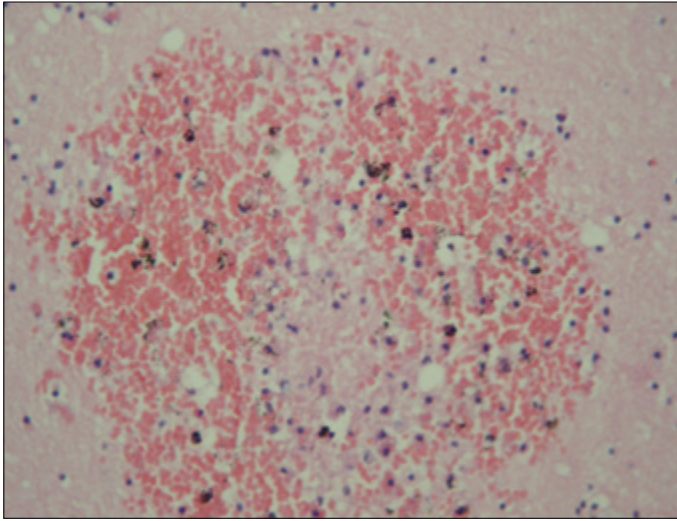
Resim 1. Parazit pigmentleri ile enfekte olmuş hücreler (Giemsa boyama x 100)



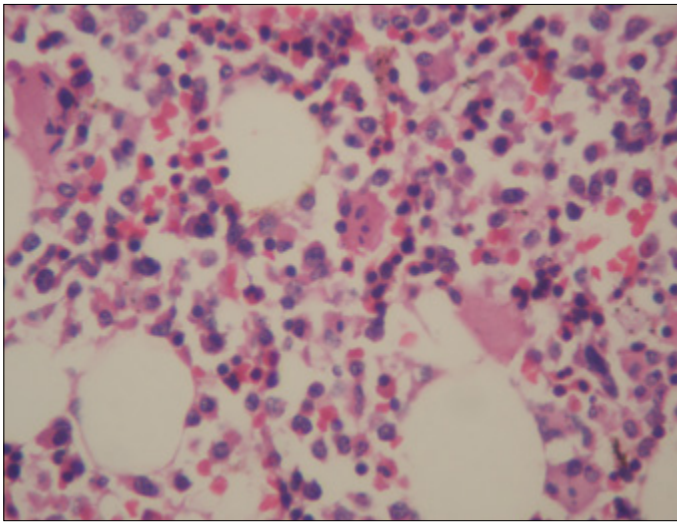
Resim 2. Beyinde parankim içi nekrotik damar çevresinde küçük çaplı kanamalar. (hematoksilin-eozin boyama x 20)

kanamalar (Resim 2), ortasında nekrotik vasküler yapılar, damar yapıları çevresinde açık kahverenkli pigment yüklü hücreler (Resim 3), dalak ve kemik iliğinde; pigment yüklü hücreler (Resim 4) görüldüğü bildirilmiştir.

Vakanın postmortem parafine gömülü dokularından(kemik iliği ve beyin dokusu) çalışılan Real-Time Polimeraz Zincir Reaksiyonu (RT-PCR) sonuçları negatif bulunmuştur. Parafine gömülü doku örneklerinde ksilen ve etil alkol ile deparafinizasyon işleminden sonra DNA izolasyonu QIA (Qiagen) amp DNA mini kit (Qiagen, Hilden, Almanya) ile QIASymphony cihazında, DNA'nın amplifikasyon işlemi Geno Sen's Malaria(Genome Diagnostics, New Delhi, India) kiti kullanılarak RT-PCR yöntemiyle Rotor GeneQ cihazında (Qiagen, Hilden, Almanya) yapılmıştır. Vakanın postmortem formollenmiş olması ve 3 gün boyunca antimalaryal tedavi almış olmasının PCR negatifliğine neden olabileceği düşünülmüştür (7). Bu çalışma için İstanbul Adli Tıp Kurumu Bilimsel Kurulu'ndan izin alınmıştır.



Resim 3. Beyinde damar yapıları çevresinde kahverenkli pigment yüklü hücreler(hematoksilen-eozin boyama x 20)



Resim 4. Kemik iliği hücre elemanları içinde pigment yüklü hücreler (hematoksilen-eozin boyama x 40)

TARTIŞMA

Serebral malarya Afrika'nın endemik bölgelerine seyahat sonrası immunize olmayan kişilerde (turistler, iş için seyahat edenler, denizciler v.s.) ani ölüme neden olabilen bir enfeksiyondur. Serebral malaryaya bağlı meydana gelen ölüm o kadar ani ortaya çıkar ki, ölüm öncesi tanı koyulamadan kişi kaybedilebilir (8). Bu nedenle bu tür vakalarda malarya enfeksiyonu tanısına yönelik postmortem incelemelerin (mikrobiyolojik, histopatolojik) dikkatle yapılması bu hastalığın tanımlanması adına önemlidir.

Serebral malarya genellikle hızla gelişir. Ateşin ardından konvülsiyon ve/veya bilinç durumunda bozulma meydana gelebilir. Anormal duruş (dekortikasyon, deserebrasyon, veya opstotonus), pupilla değişiklikleri, Kussmaul solunumu görülebilir (9). Sonunda pulmoner ödeme bağlı akut respiratuvar distres sendromu (ARDS) ile veya akut renal yetmezlik nedeniyle ölüme sonuçlanabilir (10). Olgumuzun hastaneye bilinci kapalı getirilmeden önceki hikayesi bilinmemekle birlikte, hastanede tonik

klonik tarzda kasılmalarının olduğu, ARDS sonucu solunum cihazına bağlandığı bildirilmiştir.

Sıtma genellikle antemortem, az sayıda vakada postmortem tanısı koyulabilen ölümcül bir protozoon enfeksiyonudur (11). Yapılan postmortem incelemelerde sıtma tanısı alan kişilerin organlarının (beyin, dalak vs.) makroskopik incelemesinde yaygın peteşial hemorajilere rastlanmıştır (12). Ancak olgumuzun postmortem 7. günde ve formollenmeye bağlı organlarının deformasyona uğramış olması bu değerlendirmeye olanak vermemiştir. Ayrıca cese-din Ekvator Ginesi'ndeki bekleme koşulları, ne kadar süre sonra formollendiği ve transport aşamaları bilinmemektedir.

Sıtma tanısında ince yayma ve kalın damla kan preparatları paraziti saptamada halen önemli bir metottur. Postmortem vakaların dokularından yapılan preparatların Giemsa ile boyanmasında parazit pigmentleri gözlenmektedir (12). Bizim vakamızın kan ve dokularından yapılan yaymalarda da granüler tarzda yapılar (malarya pigmenti ile enfekte olmuş hücreler) görülmüştür.

Postmortem histopatolojik doku örneklemelerinden hemotoksilen eozin ile hazırlanan preparatlarda; malaria parazitinin trofozoit ve şizont yapıları, malarya pigmenti, hemorajiler görülebilmektedir (7, 12). Ancak yapılan diğer bir çalışmada antimalaryal tedaviden üç gün sonra beyin biyopsi örneklerinde matür parazit formlarına rastlanmamıştır (13). Vakamızın da 3 gün boyunca antimalaryal tedavi almış olması nedeniyle yapılan histopatolojik doku incelemelerinde; matür parazit yapılarına rastlanmamış, parazitin meydana getirdiği kanamalar, ortasında nekrotik vasküler yapılar, damar yapıları çevresinde açık kahverenkli pigment yüklü hücreler gözlenmiştir.

Sıtma tanısında son yıllarda artan sıklıkla kullanılmaya başlanan PCR yöntemi, 5 parazit/µl altındaki parazitemiği saptaması, sensitivite ve spesifitesinin daha yüksek olması nedeni ile en iyi yöntem olarak belirlenmiştir (14, 15). Yapılan çalışmalarda antimalaryal tedavi alan vakalarda tedavi süresinin artmasıyla birlikte, PCR sensitivitesinin giderek azaldığını göstermişlerdir (16, 17). Manning ve ark. (7) üç gün boyunca antimalaryal tedavi almış olan vakanın postmortem beyin dokusundan yaptıkları PCR'ı negatif bulduklarını bildirmişlerdir. Bizim vakamızın da hastanede üç gün antimalaryal tedavi almış olması ve ölümünden sonra otopsi yapılmak üzere gönderilirken formollenmesi, yaptığımız PCR sonuçlarını negatif bulmamıza neden olmuştur.

Sıtma enfeksiyonundan korunmak için Afrika gibi sıtmanın endemik olduğu bölgelere seyahat eden kişilerin sıtma profilaksisini almaları son derece önemlidir (18). Afrika'nın endemik bölgelerine seyahat eden kişilerde ani ölümlerle seyredabilen serebral sıtma vakaları bildirilmiştir (5, 19, 20). Ekvator Ginesi de dünyada sıtma enfeksiyonlarının en yüksek seviyede görüldüğü bölgelerden biridir (21). Vakamız yaklaşık bir ay önce Ekvator Ginesi'ne gitmesine rağmen profilaksisini tamamlamamış olduğundan ağır seyreden serebral sıtma tanısıyla ex olmuştur.

Günümüzde uluslararası seyahatlerin artması ve malarya enfeksiyonuna karşı ilaç direncinin hızla artıyor olması, malaryanın endemik olmayan ülkelerde de önemli hastalıklardan olmaya devam edeceğini göstermektedir. Bu nedenle malarya enfeksiyonu endemik bölgelere seyahat hikayesi olan, beklenmeyen ani ölüm vakalarında mutlaka akla getirilmelidir (22).

SONUÇ

Ülkemizde yerli sıtma olguları azalmasına karşın, yurt dışına endemik bölgelere seyahat eden kişilerde sıtma enfeksiyonun görülebileceği unutulmamalı, bu bölgelere seyahat edeceklere sıtma profilaksisinin önemi anlatılarak uygun sıtma profilaksisi önerilmelidir.

Hasta Onamı: Bu çalışma için etik komite onayı İstanbul Adli Tıp Kurumu Bilimsel Kurulu'ndan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - G.Y., S.G.; Tasarım - G.Y., S.G.; Denetleme - G.Y.; Kaynaklar - G.Y.; Malzemeler - F.K.; Veri Toplanması ve/veya işleme - F.Ş., N.A.; Analiz ve/veya Yorum - G.Y., S.G.; Literatür taraması - G.Y., F.Ş.; Yazıyı Yazan - G.Y.; Eleştirel İnceleme - S.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Informed Consent: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of İstanbul Forensic Medicine Institution Scientific Committee.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - G.Y., S.G.; Design - G.Y., S.G.; Supervision - G.Y.; Funding - G.Y.; Materials - F.K.; Data Collection and/or Processing - F.Ş., N.A.; Analysis and/or Interpretation - G.Y., S.G.; Literature Review - G.Y., F.Ş.; Writer - G.Y.; Critical Review - S.K.

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

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

KAYNAKLAR

1. Suh KN, Keystone JS. Malaria and babesiosis. Gorbach SL, Barlett JG, Blacklow NR, editors. Infectious Diseases. Philadelphia: Lippincott Williams; 2004. p. 2290-308.
2. World Health Organization (WHO). Global Malaria Programme, World Malaria Report (WMR) 2011. p. 9-10.
3. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2012 Haber Bülteni. Online: <http://www.saglik.gov.tr/dosya/1-86255/h/sihbpdf.pdf>
4. Özbilgin A, Topluoglu S, Es S, Islek E, Mollahaliloglu S, Erkoç Y. Malaria in Turkey: successful control and strategies for achieving elimination. *Acta Trop* 2011; 120: 15-23. [CrossRef]
5. Peoc'h MY, Gyure KA, Morrison AL. Postmortem diagnosis of cerebral malaria. *Am J Forensic Med Pathol* 2000; 21: 366-9. [CrossRef]
6. Albert S, Schröter A, Bratzke H, Brade V. Postmortem diagnosis of tropical malaria. *Dtsch Med Wochenschr* 1995; 120: 18-22. [CrossRef]
7. Manning L, Rosanas-Urgel A, Laman M, Edoni H, McLean C, Mueller I, et al. A histopathologic study of fatal paediatric cerebral malaria caused by mixed Plasmodium falciparum/Plasmodium vivax infections. *Malaria J* 2012; 3: 107. [CrossRef]
8. Yapo Ette H, Koffi K, Botti K, Jouvett A, Effi AB, Honde M. Sudden death caused by parasites: postmortem cerebral malaria discoveries in the african endemic zone. *Am J Forensic Med Pathol* 2002; 23: 202-7. [CrossRef]
9. Bayraktar S, Bayraktar ST, Emiroğlu H, Elevli M. Plasmodium vivax'a bağlı serebral malarya olgusu. *Türk Pediatri Arşivi* 2005; 40: 235-40.
10. Menezes RG, Kanchan T, Rai S, Jagadish Rao PP, Naik R, Suresh Kumar Shetty B, et al. An autopsy case of sudden unexplained death caused by malaria. *J Forensic Sci* 2010; 55: 835-8. [CrossRef]
11. Prat S, Desoubreux G, Lefrancq T, Chandenier J, Saint-Martin P. Sudden death due to cerebral malaria: A case report. *J Forensic Leg Med* 2013; 20: 690-2. [CrossRef]
12. Cox-Singh J, Hiu J, Lucas SB, Divis PC, Zulkarnaen M, Chandran P, et al. Severe malaria - a case of fatal Plasmodium knowlesi infection with post-mortem findings: a case report. *Malar J* 2010; 9: 10. [CrossRef]
13. Idro R, Jenkins NE, Newton CR. Pathogenesis, clinical features, and neurological outcome of cerebral malaria. *Lancet Neurol* 2005; 4: 827-40. [CrossRef]
14. Genc A, Eroglu F, Koltas IS. Detection of Plasmodium by Nested PCR and Real-Time PCR. *Korean J Parasitol* 2011; 48: 99-103. [CrossRef]
15. Moody A. Rapid diagnostic tests for malaria parasites. *Clin Microbiol Rev* 2002; 5: 66-78. [CrossRef]
16. Sethabutr O, Brown AE, Panyim S, Kain KC, Webster HK, Echeverria P. Detection of Plasmodium falciparum by polymerase chain reaction in a field study. *J Infect Dis* 1992; 166: 145-8. [CrossRef]
17. Kain KC, Kyle DE, Wongsrichanalai C, Brown AE, Webster HK, Vanijanonta S, et al. Qualitative and semi-quantitative polymerase chain reaction to predict Plasmodium falciparum treatment failure. *J Infect Dis* 1994; 170: 1626-30. [CrossRef]
18. Koltas İS. Sıtma ve Leishmania enfeksiyonları. 2. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi 2013. p.144-7.
19. Alunni-Perret V, Vandenbos F, Kechkejian A, Marty P, Legros F, Michiels JF, et al. Fatal cerebral malaria diagnosed after death in a French patient. *Am J Forensic Med Pathol* 2010; 31: 269-72. [CrossRef]
20. Muehlethaler K, Scheurer E, Zollinger U, Markwalder R, Nguyen XM. Fulminant cerebral malaria in a Swiss patient. *Infection* 2005; 33: 33-5. [CrossRef]
21. Rehman AM, Mann AG, Schwabe C, Reddy MR, Roncon Gomes I, Slotman MA, et al. Five years of malaria control in the continental region, Equatorial Guinea. *Malaria Journal* 2013; 2: 154. [CrossRef]
22. Menezes RG, Pant S, Kharoshah MA, Senthilkumaran S, Arun M, Nagesh KR, et al. Autopsy discoveries of death from malaria. *Leg Med* 2012; 14: 111-5. [CrossRef]

B12 Vitamin Eksikliği Olan Nadir *Strongyloides stercoralis* Vakası

Rare Case of *Strongyloides stercoralis* with Vitamin B12 Deficiency

Özlem Kadılar¹, Berna Bozkurt¹, Engin Karakeçe², Tezcan Kaya³, İhsan Hakkı Çiftçi², Ali Tamer³

¹Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

²Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

³Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dahiliye Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

ÖZ

Strongiloidiyaz çoğunlukla tropikal ve subtropikal bölgelerde endemik olarak, Türkiye’de sporadik olgular olarak görülen ve sıklıkla toprakla bulaşan bir nematod hastalığıdır. Sağlıklı kişilerde asemptomatik olabileceği gibi immunsupresif kişilerde ölüme bile neden olabilmektedir. Kurumumuza ishal şikayetiyle başvuran, vitamin B12 ve eozinofili olan 29 yaşında genç bir erkek hastada *Strongyloides stercoralis* vakasını bildirdik. Vaka son derece az görülmektedir ve kanımıza göre Sakarya’da bilinen ilk vakadır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 238-40)

Anahtar Kelimeler: *Strongyloides stercoralis*, vitamin B12, eozinofili

Geliş Tarihi: 18.06.2014

Kabul Tarihi: 19.01.2015

ABSTRACT

Strongyloidiasis is endemic in tropical and subtropical regions, and mostly soil transmitted nematode disease that is seen as sporadic cases in Turkey. As may be asymptomatic in healthy individuals, it may even cause death in immunosuppressive people.

We report a case of *Strongyloides stercoralis* infection in a patient, 29 years old young male was admitted to our institution with diarrhea who has got vitamin B12 deficiency and eosinophilia. The case represents an extremely rare and in our knowledge, it is the first case in Sakarya. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 238-40)

Keywords: *Strongyloides stercoralis*, vitamin B12, eosinophilia

Received: 18.06.2014

Accepted: 19.01.2015

GİRİŞ

Strogloides stercoralis topraktan bulaşan nadir görülen intestinal bir nematoddur. Dünyada yaklaşık 30-100 milyon kişinin enfekte olduğu tahmin edilmektedir (1). Genellikle tropikal ve subtropikal bölgelerde endemik olarak görülmektedir. Türkiye’de ise sporadik olgular bildirilmiştir (1). Hastalar genellikle asemptomatik olup tek bulgu eozinofili-dir. Klinik bulgular vücuda alınan parazit miktarı, konağın

immün durumu ve tutulan vücut bölgesine göre farklılık göstermektedir (2). Konakta izlediği göç dikkate alındığında primer belirtiler deri, akciğer ve gastrointestinal bulgulardır (1, 3). Deri bulgularını, larvalar içeri girerken kaşıntı, eritem, papül, püstül ve vezikül oluşturur. Akciğer bulguları konağın immün durumu ve göç eden larva sayısına bağlı olarak asemptomatikten pnömoniye kadar değişmektedir. Gastrointestinal bulguları ileri derecede ülserasyon, mukozada fibrozis, submukozada inflamatuvar odaklar şeklinde

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Özlem Kadılar. E.posta: ozlem_hur@hotmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.3712

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

olabilir. Sindirim sistemindeki parazit nedeniyle en tipik belirti günde 5-7 kez olan inatçı ishaldir. Bunun yanında anemi, (%15-81) karın ağrısı, zayıflama, ateş, kas ağrısı, bayılma hatta sepsis görülebilir (4). Bu çalışmada ile ilimizde genç erişkin bir erkekte saptanan ilk *S. stercoralis* vakası sunulmaktadır.

OLGU SUNUMU

Hastanemiz Dahiliye Polikliniğine 4-5 gündür süren karın ağrısı ve ishal şikayetleriyle başvuran 29 yaşındaki röntgen teknisyeni erkek hastanın karın ağrısının aralıklı ve karnın her tarafında olduğu, günde 8-10 kez olan makroskopik olarak kan içermeyen, yemekle ilişkisiz ishal şikayetleri mevcuttu. Hastanın ilaç, alkol ve sigara kullanımı yoktu. Hasta geçmişte ve yakın zamanda toprakla ilişkili herhangi bir işle uğraşmamıştır. Yaklaşık iki yıl önce 5-6 ay süreliğine Kazakistan'a iş nedeniyle seyahat etmiştir. Fiziksel muayenesinde dil dehidrate görünümde, batının tüm kadranslarında hassasiyet mevcut olup defans-rebound yoktur. Oskültasyonla barsak sesleri artmış olduğu belirlenmiştir. Hastanın yapılan laboratuvar tetkiklerinde ciddi vitamin B12 eksikliği, hafif ferritin düşüklüğü ve hafif LDH yüksekliği gözlenmiştir. Hemogramda eozinofili (%8) dışında herhangi bir bulgu yoktur. Sedimentasyon normal, C reaktif proteinin (CRP) ise 4 kat (20 mg/L) arttığı gözlenmiştir. Hastanın alınan ilk gaita örneğinde *S. stercoralis* larvası görülmüştür. Hasta Enfeksiyon Hastalıkları ile konsülte edildikten sonra 3 gün 400mg/dL oral albendazol ve parenteral (Biofarma, İstanbul, Türkiye) B12 vitamini (Bayer, İstanbul, Türkiye) başlanmıştır. Hastanın üç hafta sonrasındaki kontrolünde gaita numunesinde herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. Biyokimyasal tetkikleri, CRP normaldir. Ancak hastada ciddi ferritin düşüklüğü görülmüştür. Hastaya kontrolün ardından oral demir replasmanı uygulanmıştır.

TARTIŞMA

İnsana sağlam deriden flariform larvanın girmesiyle başlayan *S. stercoralis* venöz dolaşım ile larvalar akciğerlere geçer ve akciğer alveollerine ulaşır. Buradan farenkse doğru ulaşır. Daha sonra yutularak ince bağırsaklara geçer. Dişi helmintler partenogenetik çoğalma göstererek mukozaya infiltre olur ve yetişkin halini alır. Yumurtadan çıkan rhabditoid larvaların büyük bir kısım enfektif değildir. Rhabditoid larvalar barsak lümenine geçerek gaita ile atılır. Ancak larvaların bir kısmı enfektif olan flariform larvalara dönüşür.

Tedavi edilmemiş olgularda immün sistemin baskılanması sebebiyle bağırsaklardan periton, karaciğer, akciğerler, santral sinir sistemine yoğun larva göçü sonucu hiperenfeksiyon durumu ortaya çıkar. Bunun sonucunda da strongiloidiyazın en önemli komplikasyonu olan peritonit ve Gram negatif bakteri kaynaklı septisemi gelişerek ölüme neden olabilir. Hiperenfeksiyon durumunda genellikle ateş, gastrointestinal semptomlar, dispne, hemoptizi, öksürük ve kilo kaybı söz konusu olup eozinofili görülmeyebilir (4-8).

Literatürdeki strongiloidiaz bildirimlerinin önemli bir bölümü immünitesi baskılanmış hastalarda olup bir kısmında da ölümle sonuçlandığı ifade edilmiştir. Bildirilen vakaların çok az bir kısmını sağlıklı kişilerde görülen strongiloidiyaz oluşturmaktadır. Bizim vakamız toprakla ilişkisi ve kronik hastalığı bulunmayan bir genç erişkin olup B12 vitamin eksikliğinin eşlik etmesi dikkat çekicidir. Ek olarak vaka Sakarya İli için rastlanılan ilk *S. stercoralis* vakası olması açısından da önemlidir.

Çulha ve ark. (9) Mustafa Kemal Üniversitesi'ne 38 yaşında oto tamirciliği ve çiftçilikle uğraşan erkek hastanın karın ağrısı, aşırı gaz çıkarma ve diyare yakınmaları ile enfeksiyon hastalıkları polikliniğine başvuran hastanın gaita incelemesinde *S. stercoralis*'e rastlanmıştır. Herhangi bir kronik hastalığı bulunmayan hastaya 5mg/kg/gün dozunda pirvinyum pamoat (Bilim İlaç, Kocaeli, Türkiye) başlanmıştır. Tedavi süresince ve bitiminde yapılan incelemede *S. stercoralis* larvaları tekrar görülmüş, ikincil olarak 15 gün süreye 400mg/gün albendazol başlanmıştır. Tedavi sonrası *S. stercoralis* görülmemiştir.

Öztürk ve ark. (10) bildirdiği bir başka vakada 37 yaşında sağlıklı bir kadın akut karın ağrısı ile acile başvurmuştur. Hastada epigastrik ağrı, mide yanması, mide bulantısı, kusma ve son 5 aydır abdominal rahatsızlık mevcuttur. Hastanın ultrason incelenmesinde serbest intraperitoneal sıvı ve dilate intestinal looplara rastlanmıştır. Hastaya acil uygulan laparotomi sırasında 2 cm'lik gastrik ülser tabanında gastrik korpusta 0.5 cm'lik bir perforasyon saptandı. Bu bölgeden alınan materyalde tümör bulgusu negatif olup, materyalde inflamatuvar değişiklikler ve erişkin *S. stercoralis* rastlanmıştır. Kronik hastalığı ve immünyüpresif durumu bulunmayan hasta 10mg/kg albendazol önerilmiştir.

S. stercoralis enfeksiyonuna maruz kalan kişilerin immünkompetan veya immünyüpresif olması çeşitli klinik bulgularda değişikliklere neden olabilmektedir (11, 12). Ancak *S. stercoralis* immünkompetan kişilerde genellikle asemptomatik seyretmesine rağmen gastrointestinal sistemde ağır sonuçlara neden olabilmektedir.

Yılmaz ve ark. (13) bildirmiş olduğu vakada 65 yaşında Behçet hastalığı tanısı ile takip edilen kadın hastanın poliklinik başvurusunda izole eozinofili etiolojisi araştırılmıştır. Bir yıldır aralıklı olarak süren diyare, bulantı, karın ağrısı devam etmektedir. Bunun dışında son üç aydır dispne, öksürük, hırıltılı solunum ve 3-4 kere hemoptizi öyküsü olan kadından eozinofili etiolojisi için gönderilen gaita numunesine *S. stercoralis* larvası tespit edilmiştir. Hastanın immünyüpresif tedaviler almış olması (azotioipirin, sistemik kortikosteroid) ve *S. stercoralis* dissemine tutulum bulgularının (akciğer, gastrointestinal sistemde, cilt) görülmesi nedeniyle hiperenfeksiyon sendromu tanısı konulmuştur. Hastaya 40mg/gün dozunda 15 gün süreyle albendazol başlanmıştır. Tedavi sonrasında hastanın şikayetleri sona ermiştir. Bir buçuk ay sonra perianal bölgede başlamak üzere tüm vücutta kaşıntı olduğu belirtilmiş olup yapılan incelemelerde yeniden *S. stercoralis*'e rastlanmamıştır. Üç hafta aralıklarla iki kür 40mg/gün dozunda 15 gün süren albendazol tedavisi sonrası hastanın şikayetleri tamamen düzelmiştir.

Literatürde Türkiye'den bildirilmiş 36 vaka bulunmaktadır. Bu vakaların 4'ü immünkompetan 6'sı immünyüpresif olup 26 hastanın ise immün durumu ile ilgili herhangi bir bilgiye ulaşılamamıştır. İmmünkompetan kişilerde parazit çok çeşitli klinik bulgular göstermiş ancak tedaviye yanıt kısa sürede alınabilmiştir. Ancak immün yetmezliği olan ya da immünyüpresif tedavi uygulanan kişilerde dissemine enfeksiyon ve sonrasında hayatı tehdit eden ölümcül hiperenfeksiyon tablosu akılda tutulmalıdır (14).

SONUÇ

Çalışmamız ile Sakarya ilinde bildirilen ilk *S. stercoralis* vakası rapor edilmektedir. Ek olarak B12 vitamin eksikliğinin eşlik ettiği

literatürdeki ilk bildirimdir. Kronik hastalığı olmayan ve gastrointestinal yakınmalarla kurumumuza başvuran genç erişkin bireyin enfeksiyonu kazanma süreci açıklığa kavuşturulamamıştır. Her ne kadar ülkemizde nadir görülen bir parazit olsa da kişide deri, gastrointestinal ve akciğer bulgularından biri veya birkaçının eşlik ettiği eozinofili bulgusu var ise *S. stercoralis* akılda tutulmalıdır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı hastadan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlıdır.

Yazar Katkıları: Fikir - İ.H.Ç.; Tasarım - Ö.K., B.B.; Denetleme - İ.H.Ç., A.T.; Kaynaklar - Ö.K., İ.H.Ç.; Malzemeler - T.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - Ö.K., İ.H.Ç.; Analiz ve/veya Yorum - İ.H.Ç., A.T., Ö.K.; Literatür taraması - İ.H.Ç., Ö.K.; Yazıyı Yazan - Ö.K., İ.H.Ç.; Eleştirel İnceleme - B.B., E.K.

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 the patient.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

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

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

KAYNAKLAR

1. Johnston FH, Morris PS, Speare R, McCarthy J, Currie B, Ewald D, et al. Strongyloidiasis: a review of the evidence for Australian practitioners. Aust J Rural Health 2005; 13: 247-54. [CrossRef]
2. Siddiqui AA, Berk SL. Diagnosis of Strongyloides stercoralis infection. Clin Infect Dis 2001; 33: 1040-7. [CrossRef]
3. Ardıç N. Strongyloides Stercoralis ve Enfeksiyonlarına Genel Bakış. Mikrobiyol Bul 2009; 43: 169-77.
4. Tünger A, Çavuşoğlu C, Korkmaz M. Mikrobiyoloji. 4. Baskı. İzmir: Asya Tıp Kitabevi; 2005.
5. Ok UZ. İmmün sistemi baskılananlardaki barsak parazitozları. Ankem Derg 2006; 20: 177-81.
6. Akbulut A. Nematodlar. Willke A, Söyletir G, Doğanay M, editors. Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2002. s: 1926-38.
7. Viney ME, Lok JB. Strongyloides spp. Seydoux G and Priess JR, editors. The C. elegans Research Community, Worm-Book. Available from: <http://www.wormbook.org>. 2007.
8. Keiser PB, Nutman TB. Strongyloides stercoralis in the immunocompromised population. Clin Microbiol Rev 2004; 17: 208-17. [CrossRef]
9. Çulha G, Savaş L, Onlen Y. Strongyloides stercoralis in a patient complaining of chronic diarrhea. Türkiye Parazit Derg 2006; 30: 293-5.
10. Öztürk G, Aydın B, Celebi F, Gürsan N. Gastric perforation caused by Strongyloides
11. Tamer GS, Dündar D. Case report: strongyloidiasis with chronic abdominal pain. Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 171-3.
12. Keiser PB, Nutman TB. Strongyloides stercoralis in the Immunocompromised Population. Clin Microbiol Rev 2004; 17: 208-17. [CrossRef]
13. Yılmaz I, Çağlar B, Akay BN, Alkız G, Boyvat A, Akyol A. Behçet Hastasında Strongyloides Stercoralis Sendromu. Türkiye Parazit Derg 2013; 37: 139-42. [CrossRef]
14. Romero-Cabello R, Villagroy Gómez J, Hernández González M, Romero Feregrino R. Hyperinfection with Strongyloides stercoralis. BMJ Case Rep 2012; 2012. pii: bcr2012006819.

Primer Retroperitoneal Kist Hidatik

Primary Retroperitoneal Hydatid Cyst

Servet Tali¹, Ali Aksu¹, Pınar Gündoğan Bozdağ², Ahmet Bozdağ¹

¹Harpur Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Elazığ, Türkiye

²Elazığ Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Elazığ, Türkiye

ÖZ

Kist hidatik hastalığı *Echinococcus granulosus* paraziti tarafından oluşturulan bir hastalıktır. Hidatik kist en sık karaciğer ve akciğerde yerleşmektedir. Hidatik kist retroperitonda cerrahi sonrası ekim yoluyla sekonder olarak görülebilir. Fakat primer retroperitoneal yerleşimli kist hidatik nadir görülür. Atmış üç yaşında kadın hasta sırt ağrısı ve karında şişkinlik şikayetleri ile hastanemize başvurdu. Karın ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografide sol böbrek posteriorunda, paravertebral alanda retroperitoneal yerleşimli yaklaşık 15x10 cm boyutlarında septalıkistik lezyon izlendi. Operasyonda retroperitoneal yerleşimli, inferiorarenal arter ve vene, süperiora ise dalağa invaze kiste parsiyel eksizyon yapıldı ve bir adet dren ile kist poşunun drenajı sağlandı. Dren ameliyat sonrası 5. gün çıkartıldı. Histopatolojik tanısı hidatik kist olarak rapor edildi. Hidatik kist ülkemizde endemik bir hastalık olup atipik yerleşimleri de mevcuttur, retroperitoneal lezyonların ayırıcı tanısında akıldadır bulunmalıdır. (*Türkiye Parazit Derg 2015; 39: 241-3*)

Anahtar Kelimeler: Kist hidatik hastalığı, retroperitoneal hidatik kist, retroperiton

Geliş Tarihi: 14.10.2014

Kabul Tarihi: 09.04.2015

ABSTRACT

Hydatid disease is a parasitosis which is created by *Echinococcus granulosus*. Hydatid cysts most of ten settled in the liver and lungs. Hydatid cyst is rarely seen in retroperitoneal. Sixty-three year-old female patient was admitted to our hospital with complaints of abdominal distention and with back pain in the Abdominal ultrasonography and computed tomography images, on the posterior of the left kidney, in paravertebral area approximately 15x10 cm in size septal cystic lesion was observed retroperitoneally. At laparotomy, partial excision of the retroperitoneal cyst was performed and drainage of the cyst pouch was provided by suction drain. Suction drain was removed 5 days after surgery. Histopathological diagnosis was reported as hydatid cyst. Hydatid disease is an endemic disease in our country and it should be known that has a typical placements. (*Türkiye Parazit Derg 2015; 39: 241-3*)

Keywords: Hydatid disease, retroperitoneal hydatid cyst, retroperiton

Received: 14.10.2014

Accepted: 09.04.2015

GİRİŞ

Hidatik kist hastalığı, *E.granulosus* helmintinin neden olduğu paraziter bir enfeksiyonudur. Genellikle primer olarak

karaciğer (%50-70) ve akciğerde (%11-17) enfeksiyona neden olmasına rağmen vücudun her yerinde bulunabilirler (1, 2). Retroperitoneal hidatik kist genellikle spontan, travma veya

Bu çalışma 35. Ulusal Radyoloji Kongresi'nde sunulmuştur, 11-16 Kasım 2014, Antalya, Türkiye.

This study was presented in the 35th National Radiology Congress, 11-16 November 2014, Antalya, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Servet Tali. E.posta: drstali76@hotmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.3905

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

diğer organların hidatik kist cerrahisi sırasında ekilme sonucu oluşabilir. Primer retroperitoneal hidatik kist son derece nadirdir (3). Bu yazıda, primer bir odağı olmayan atipik yerleşimli bir hidatik kist olgusu sunulmuştur.

OLGU SUNUMU

Sol üst kadranda şişkinlik ve sol sırt bölgesinde ağrı şikayetleri ile 63 yaşında bayan hasta polikliniğimize başvurdu. Hastanın fizik muayenesinde sol üst kadranda yaklaşık 10 cm boyutunda yumuşak kıvamlı bir kitle palpe edildi. Hastanın rutin biyokimyasal tetkiklerinde patolojik bulgu tespit edilmedi. Hastanın serolojik inceleme sonucu negatif idi. Hastaya batin ultrasonografisi yapıldı ve karaciğer sol lop komşuluğunda 15 cm çapında kist hidatiği düşündürülen kitle lezyonu tarif edilmekteydi. Hastaya karın tomografisi (BT) ve akciğer grafisi çekildi. Akciğer grafisinde patoloji görülmedi. Karın BT'de dalak ile sol böbrek arasında yaklaşık 15x10 cm çapında, dalak ve sol böbrek ile arasında sınırı net ayırt edilemeyen kist hidatik olarak düşünülen lezyon görüldü (Resim 1-3). Hasta operasyona hazırlandı ve opere edildi. Eksplorasyonda dalak ile böbrek arasında yaklaşık 15 cm'lik kistik kitle görüldü. Omentum majör açıldı. Splenik flexura düşürüldü. Kitlenin inferiorunda renal artere, vene ve sol böbrek üst polüne invaze olduğu görüldü. Kitle süperiorunda dalak inferiorunu invaze ederek posteriorunda vertebraya kadar uzanıyordu. Kistin renal arter, ven ve sol böbreğe invaze olmasından dolayı total eksizyon yapılamadı. Daha sonra %20 salin kist içerisine verildi ardından parsiyel kist eksizyonu yapıldı. Bir adet dren ile kist boşunun dışarı drenajı sağlandı. Dren ameliyat sonrası 5. gün çıkartıldı. Histopatolojik tanısı hidatik kist olarak rapor edildi. Postoperatif dönemde hastaya albendazol tedavisi verildi. Hastanın 6. ayda yapılan kontrol karın tomografisinde operasyon alanında nüks görülmedi ve normal idi. Hastaya bu bölgede görülen kist hidatik hastalığının nadir



Resim 1. İv ve oral kontrastlı BT'de koronal kesitte lezyon görünümü

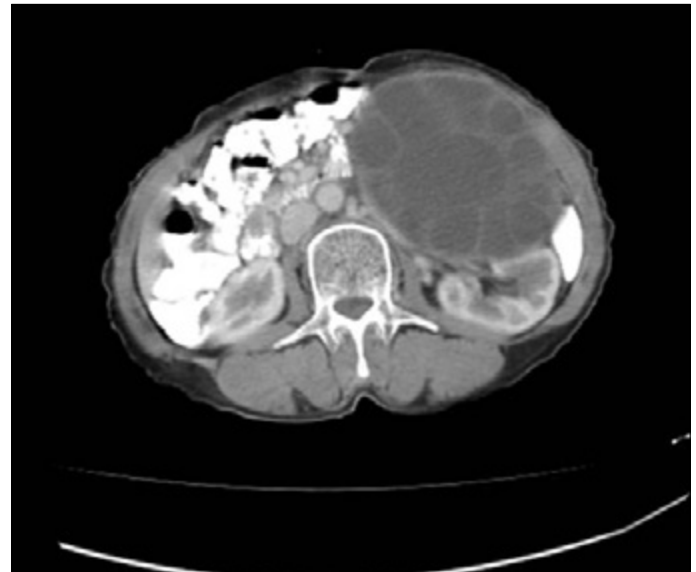
görüldüğü ve bilgilerinin bilimsel amaçlı yayınlanmak üzere kullanılacağı ifade edilerek yazılı ve sözlü onayı alınmıştır.

TARTIŞMA

Kist hidatik hastalığı *E.granulosus* helmintinin etken olduğu infeksiyonudur. Hidatik kist özellikle Asya, Akdeniz, Güney Amerika ve Afrika ülkelerinde endemik olarak görülmektedir ve hayvancılıkla uğraşılan, sahihsiz köpeklerin olduğu bölgelerde hastalığın görülme sıklığı artmaktadır (4). Türkiye kist hidatik



Resim 2. İv ve oral kontrastlı BT'de sagittal kesitte batın sol üst kadranda dalak, sol böbrek ve barsak anslarını deplase eden septalı kistik lezyon



Resim 3. İv ve oral kontrastlı aksiyel BT 'de batın sol kadranda sol böbrek, barsak ansları vasküler yapıları deplase eden septalı kistik lezyon

olgularının çok sık olarak görüldüğü ülkelerden biridir ve sıklıkla olarak 1/2000 oranı bildirilmiştir (5).

E. granulosus'un esas konağı olan köpeklerin dışkı ile atılan yumurtalar hem çiftlik hayvanları hem de insanlardaki enfeksiyonların asıl kaynağıdır. *E. granulosus*'un yaşam döngüsü esas olarak koyun ve siğir gibi çiftlik hayvanları ile köpekler arasında sürer. Ancak insanlar da ara konak olarak döngüde yer alır (1).

Literatürde 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. Primer retroperitoneal hidatik kist son derece nadirdir. Retroperitoneal hidatik kist genellikle diğer organların hidatik kist cerrahisi sırasında ekilme yoluyla veya spontan ya da travma ile rüptür sonucu oluşabilir (3). Yapılan tetkikler sonucunda hastamızda retroperitoneal hidatik kist dışında odak yoktu. Bu nedenle primer retroperitoneal hidatik kist olarak değerlendirildi.

Hidatik kist olguların çoğunluğu asemptomatik olmakla beraber semptomlar ise yerleştiği lokalizasyona ve kistin büyüklüğüne bağlıdır. Retroperitoneal yerleşimli hidatik kistte sıklıkla yan ağrısı ve sırt ağrısı görülebilir (6). Bizim hastamızda bir yıldır olan sol yan ağrısı ve karında şişkinlik şikayetleri mevcuttu. Tetkikleri sırasında retroperitoneal kist saptandı. Retroperitoneal hidatik kistin ayırıcı tanısında yumuşak doku tümörleri, kistik lenfanjiomlar, retroperitoneal abse, psödokist ve embriyonel kistler düşünülmelidir (7). Olgumuzda tespit edilen lezyon radyolojik olarak hidatik kist olarak yorumlandı. Ameliyat öncesi tanı, klinik öykü, radyoloji ve serolojik test sonuçları yardımcı olabilir. Kesin tanı cerrahi ve histopatolojik inceleme ile konulur. İdeal tedavi seçeneği karın içine bulaşmayı önleyerek kistin eksizyonu ve sonrasında albendazol kullanılmasıdır. İnvazyon ya da başka sebeplerle eksizyonu mümkün olmayan vakalarda parsiyel eksizyon ve drenajda yapılabilinecek bir seçenektir (8, 9).

SONUÇ

Sonuç olarak ülkemiz kist hidatik hastalığı açısından endemik bir bölge olması nedeniyle, bu tür atipik yerleşimlere karaciğer dışında pek çok farklı anatomik bölgede rastlanabilir. Retroperitoneal kist hidatik nadir görülmesine rağmen, özellikle endemik bölgelerde retroperitoneal kitlelerin ayırıcı tanısında düşünülmesi gerektiğini vurgulamak isteriz.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı hastadan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - S.T., A.A.; Tasarım - A.B., S.T.; Denetleme - A.B.; Kaynaklar - S.T.; Malzemeler - P.G.B.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - S.T., P.G.B.; Analiz ve/veya Yorum - A.B., A.A.; Literatür taraması - S.T., A.B.; Yazıyı Yazan - S.T.; Eleştirel İnceleme - A.B.

Çıkar Çatışması: Yazarların herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

Finansal Destek: Bu makalede katkısı bulunan yazarlar herhangi bir finansal destek almamıştır.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the patient.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - S.T., A.A.; Design - A.B., S.T.; Supervision - A.B.; Funding - S.T.; Materials - P.G.B.; Data Collection and/or Processing - S.T., P.G.B.; Analysis and/or Interpretation - A.B., A.A.; Literature Review - S.T., A.B.; Writer - S.T.; Critical Review - A.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. Bansal C, Lal N, Jain RC, Srivastava AN, Fatima U. Primary hydatid cyst in the soft tissue of the face: an exceptional occurrence. *Indian J Dermatol* 2011; 56: 768-70. [\[CrossRef\]](#)
2. Tekin M, Osma U, Yaldiz M, Topcu I. Preauricular hydatid cyst: an unusual location for echinococcosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2004; 261: 87-9. [\[CrossRef\]](#)
3. Gündeş E, Küçükkartallar T, Çakır M. Primary Retroperitoneal Hydatid Cyst. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2014; 38: 68-70. [\[CrossRef\]](#)
4. Gürbüz B, Baysal H, Baysal B, Yalman H, Yiğitbaşı MR. Isolated Gluteal Hydatid Cyst. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2014; 38: 51-4. [\[CrossRef\]](#)
5. Özlen B, Özdemir L, Yörük Y, Altıay G, Tabakoğlu E, Hatipoğlu O. A Case of Ruptured Hydatid Cyst With Upper Lobe Localization That Imitated Active Lung Tuberculosis. *Balkan Med J* 2007; 24: 146-9.
6. Markell EK, Voge M, John DT. The cestodes. Markell EK, Voge M, John DT, editors. *Medical parasitology*. Seventh edition. Philadelphia: WB Saunders; 1992. p. 226-60.
7. Engin G, Acunas B, Rozanes I, Acunaş G. Hydatid disease with unusual localization. *Eur Radiol* 2000; 10: 1904-12. [\[CrossRef\]](#)
8. Hatipoğlu AR, Coşkun I, Karakaya K, İbis C. Retroperitoneal localization of hydatid cyst disease. *Hepatogastroenterology* 2001; 48: 1037-9.
9. Balık AA, Çelebi F, Baçoğlu M, Ören D, Yıldırğan I, Atamanalp SS. Intra-abdominal extrahepatic echinococcosis. *Surg Today* 2001; 31: 881-4. [\[CrossRef\]](#)

Scabies Incognito Presenting as a Subcorneal Pustular Dermatitis-like Eruption

Subkorneal Püstüler Dermatozis Erupsiyonunu Taklid Eden Bir Uyuz Vakası

Şemsettin Karaca¹, Kıymet Handan Kelekçi¹, Oğuz Er¹, Bayram Pektaş², Ayşegül Aksoy Gökmen²

¹Department of Dermatology, İzmir Atatürk Training and Research Hospital, İzmir, Turkey

²Department of Parasitology, İzmir Atatürk Training and Research Hospital, İzmir, Turkey

ABSTRACT

Scabies is a common parasitosis of the skin caused by *Sarcoptes scabiei hominis*. This infestation occurs in all geographic areas and across all age groups, races, and social classes. Poor economic conditions and lack of proper hygiene are risk factors for the disease. Subcorneal pustular dermatosis is characterized by numerous relapsing pustular eruptions on normal or mildly erythematous skin. The pustular eruption typically involves the flexural sites of the trunk and proximal extremities with pruritus and irritation symptoms. The pustules are superficial and rupture easily, resulting in a superficial crust, and they form annular, circinate, or serpiginous patterns. Here we reported a case of scabies incognito in an elderly woman that presented as subcorneal pustular dermatosis-like eruption. We assumed that this case could be reported because it is an unusual event among the general population. In conclusion, the differential diagnoses of skin diseases should be considered when diagnosing scabies. Thus, unnecessary therapy and contamination among people can be prevented. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 244-7)

Keywords: Subcorneal pustular, dermatosis, scabies

Received: 27.10.2014

Accepted: 11.06.2015

ÖZ

Uyuz *Sarcoptes scabiei hominis*'in neden olduğu yaygın bir cilt parazitozudur. İnfestasyon tüm coğrafi bölgelerde, tüm yaş grupları, ırklar ve sosyal sınıflarda oluşabilir. Kötü ekonomik durum ve uygun hijyen eksikliği hastalık için risk faktörleridir. Subkorneal püstüler dermatozis normal veya hafif eritemli cilt üzerinde çok sayıda nükseden püstüler erupsiyonlarla karakterizedir. Püstüler erupsiyon genellikle gövdenin kıvrımlı bölgeleriyle, proksimal ekstremitelerde kaşıntı ve irritasyon belirtileri ile görülür. Yüzeysel ve kolayca yırtılan püstüller yüzeysel bir kabuklanma ile sonuçlanır ve yuvarlak, halka şeklinde ya da yılanvari bir desen oluşturabilir. Biz burada yaşlı bir hastada subkorneal püstüler dermatozis erupsiyonunu taklid eden gizli bir uyuz vakasını sunduk. Bu olgu, genel nüfus içinde alışılmadık bir olay olduğundan bildirmek için uygun olduğunu düşünmekteyiz. Sonuç olarak, cilt hastalıklarının ayırıcı tanısında uyuz göz önünde bulundurulmalıdır. Böylece, gereksiz tedavi ve insanlar arasında bulaşma önlenir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 244-7)

Anakhtar Kelimeler: Subkorneal Püstüler, dermatozis, uyuz

Geliş Tarihi: 27.10.2014

Kabul Tarihi: 11.06.2015

INTRODUCTION

Scabies is a common parasitosis of the skin caused by *Sarcoptes scabiei hominis*. This infestation occurs in all geographic areas and across all age groups, races, and social

classes. Poor economic conditions and lack of proper hygiene are risk factors for the disease (1). Scabies is characterized by pruritic papular lesions, excoriations, and burrows. Cutaneous lesions are symmetrical, typically involving

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Bayram Pektaş. E.mail: pektas2000@yahoo.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.3945

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

the finger webs, elbow flexures, wrists, axillae, areolae, umbilicus, lower abdomen, genitals, and buttocks. Vesicles or pustules containing the mite may be noted at the end of the burrow, in infants and children in particular (2). The topical or systemic use of corticosteroids may mask the clinical picture of scabies and lead to uncommon presentation as scabies incognito, which can easily be mistaken for other skin diseases (3). Host response can be modified by immunosuppressive therapy (4). Subcorneal pustular dermatosis is characterized by numerous relapsing pustular eruptions on normal or mildly erythematous skin. It is a pustular eruption typically involving the flexural sites of the trunk and proximal extremities with pruritus and irritation symptoms. The pustules are superficial and rupture easily, resulting in a superficial crust and form annular, circinate, or serpiginous patterns (5).

Here we reported a case of scabies incognito in an elderly woman presenting as a subcorneal pustular dermatosis-like eruption. We assumed that this case could be reported because it is an unusual condition for the general population and the differential diagnoses of skin diseases should be kept in mind when diagnosing scabies; thus, unnecessary therapy and contamination among people can be prevented.

CASE REPORT

A 75-year-old female patient presented to our outpatient dermatology clinic with pruritus and erythematous blistered plaques. She had been suffering from pruritus in her head and scalp. From her medical history, it was found that she was treated with antihistaminic drugs and steroid ointments (0.05 clobetasol propionate 50 g per week for 3 weeks) and that she was diagnosed with xerosis and pruritus previously, but her complaints got worse despite the medications. Physical examination showed erythematous annular, serpiginous, and vesiculopustular lesions; itching scars; and excoriated papules around the axillae and trunk (Figure 1, 2). Scaly lesions were present at different parts on her body. According to her medical records and personal communication, she was a healthy person overall. Her routine biochemical analyses and complete blood count were normal. A



Figure 1. Pustular eruption tends to coalesce and form annular and serpiginous patterns involving the flexural sites of the trunk and proximal extremities

microscopic sample from her desquamate erythematous plaque revealed thousands of sarcoptes and their eggs in any field of the sample. Squams of the patient's scalp were filled with mites (Figure 3, 4). Though a large number of mites were seen, the pruritus was very weak. The patient was diagnosed as having scabies incognito and was recommended keratolytic ointments twice daily and 5% topical permethrin lotion three times a week for two weeks. However, she did not come for follow-up control examinations. Written informed consent was obtained from the patient for the publication of this case report.

DISCUSSION

Scabies, caused by *Sarcoptes scabiei hominis*, is a polymorphic disease that can cause protean cutaneous manifestations (6). Environmental factors hastening spread include overcrowding, delayed treatment of primary cases, and lack of public awareness on the condition. The spread of the infestation among family members and other close contacts is common (7). Immunosuppressive therapy may mask the clinical picture of



Figure 2. Erythematous annular and serpiginous vesiculopustular lesions



Figure 3. Two sarcoptes are noted in the center of the field

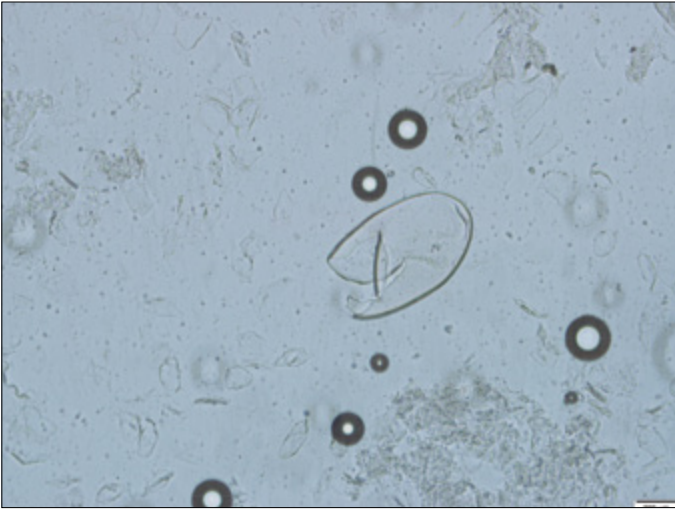


Figure 4. A sarcoptes egg is noted in the center of the field

scabies and lead to uncommon presentations, e.g., scabies incognito, which can easily be mistaken for other skin diseases. In addition, modified by therapy of the host response challenge diagnose. Crusted scabies has also been described in patients whose immune defenses are impaired either as a result of disease or therapy (4). Usually, it is found in HIV patients, the elderly, or otherwise immunosuppressed individuals (8). Crusted scabies also results from the inappropriate use of potent fluorinated topical steroids. Such individuals may experience minimal pruritus despite their infestation with a large number of mites and are highly contagious. In infant, elderly, and immunocompromised hosts, all skin surfaces could be involved, including the scalp and face (2). Head and scalp involvement with unapparent itching was observed in our case, which is different from classical scabies.

Mites cause marked hypersensitivity reactions, but little is known about specific scabies mite molecules in such immunological responses (2, 8). It is known that locally applied corticosteroids alter the skin immune system; accordingly the inflammatory response is reduced and cellular immune response is suppressed (9). Topical corticosteroids also block the production and release of cytokines such as interleukins-1, 2, 3, and 6 and tumor necrosis factor-alpha. The use of topical steroids can also inhibit phagocytosis and the stabilization of lysosomal membranes of phagocytizing cells (10). Thus, pro-inflammatory response and phagocytosis blockade by clobetasol propionate may not favor the control of a scabies infestation. Scarcity of experiencing pruritus suppressed by topical steroids may also be of importance. Diminished sensitivity to mites reduces itching, which leads to less scratching and destruction of burrows (2). Atypical clinical appearance is probably due to a physical inability to scratch in response to itching. However, we assume that the excessive proliferation of parasites and inflammation may be stronger than the suppression of the immune system by topical steroids, which most probably was the case in the clinical symptoms seen in the present patient. Scabies could be confused with atopic contact dermatitis, autosensitization, prurigo nodularis, papular urticaria, and nummular dermatitis, as well as arthropod bites, pyoderma, dermatitis herpetiformis, and bul-

lous pemphigoid. Scabies can clinically and histologically also resemble Langerhans cell histiocytosis (2, 8). If scabies is undiagnosed or misdiagnosed, uncontrolled proliferation of mites for extended periods in hyperkeratotic scales could cause the rapid spread of the illness (11). The delayed diagnosis of scabies may increase the chances of bacterial superinfection in patients (6). For the diagnosis, a burrow is gently scraped off the skin, and the material is placed in a drop of 10% potassium hydroxide or mineral oil on a microscope slide and examined under a light microscope. The diagnosis could also easily confirmed histopathologically by observing mites, eggs, and fecal pellets under direct microscopy (2).

Other non-invasive techniques such as epiluminescence microscopy and high resolution videodermoscopy allow examination of the skin (2, 11). In the present case, thousands of mites were present under the scales when they were microscopically examined.

The first step for the treatment of superficial scales is removal with topical keratolytics. For classical scabies treatment, benzyl benzoate, permethrin, lindane, or ivermectin is repeatedly administered (2, 4, 8). We administered permethrin lotion three times a week for two weeks after topical keratolytics; however, the results of the treatment were not known as the patient did not show for a follow-up control examination.

CONCLUSION

We present this case as a different clinical picture from classical scabies, which could be unknown to health care professionals, though it is encountered rarely and generally misdiagnosed. To our knowledge, this is the first case in an immunocompetent elderly patient presenting with a clinical picture of a subcorneal pustular dermatosis, demonstrating the necessity of microscopic examination of the skin in patients with vesiculopustular lesions.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the patient.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - Ş.K., K.H.K.; Design - B.P., A.A.G.; Supervision - Ş.K.; Funding - O.E.; Materials - K.H.K., O.E.; Data Collection and/or Processing - K.H.K.; Analysis and/or Interpretation - K.H.K., O.E.; Literature Review - O.E., B.P., A.A.G.; Writer - O.E., K.H.K., B.P.; Critical Review - Ş.K.

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

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

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı hastadan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - Ş.K., K.H.K.; Tasarım - B.P., A.A.G.; Denetleme - Ş.K.; Kaynaklar - O.E.; Malzemeler - K.H.K., O.E.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - K.H.K.; Analiz ve/veya Yorum - K.H.K., O.E.; Literatür taraması - O.E., B.P., A.A.G.; Yazıyı Yazan - O.E., K.H.K., B.P.; Eleştirel İnceleme - Ş.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Landwehr D, Keita SM, Ponnighaus JM, Tounkara C. Epidemiologic aspects of scabies in Mali, Malawi and Cambodia. *Int J Dermatol* 1998; 37: 588-2. [\[CrossRef\]](#)
2. Burns DA. Diseases caused by arthropods and other noxious animals. In: Rook, Wilkinson Textbook of Dermatology, 8th ed. Champion RH, Burton JL, Burns DA, Breathnach SM, eds. Oxford: Blackwell Science; 2010. 38. 36-6. [\[CrossRef\]](#)
3. Cestari FT, Martignago FB. Scabies, pediculosis, bedbugs, and stinkbugs: uncommon presentations. *Clin Dermatol* 2005; 23: 545-9. [\[CrossRef\]](#)
4. Jaramillo-Ayerbe F, Berrio-Munoz J. Ivermectin for crusted Norwegian scabies induced by use of topical steroids. *Arch Dermatol* 1998; 134: 143-5. [\[CrossRef\]](#)
5. Bordignon M, Zattra E, Montesco MC, Alaibac M. Subcorneal pustular dermatosis (Sneddon-Wilkinson disease) with absence of desmoglein 1 and 3 antibodies: case report and literature review. *Am J Clin Dermatol* 2008; 9: 51-5. [\[CrossRef\]](#)
6. Lay C-J, Wang C-L, Chuang H-Y, Chen Y-L, Chen H-L, Tsai S-J, et al. Risk factors for delayed diagnosis of scabies in hospitalized patients from long-term care facilities. *J Clin Med Res* 2011; 3: 72-7. [\[CrossRef\]](#)
7. Cox NH, Paterson WD. Epidemiology of scabies: the new epidemic. *Lancet* 1991; 337: 1547-8. [\[CrossRef\]](#)
8. Roberts LJ, Huffam SE, Walton SF, Currie BJ. Crusted scabies: clinical and immunological findings in seventy-eight patients and a review of the literature. *J Infect* 2005; 50: 375-81. [\[CrossRef\]](#)
9. Binic I, Jankovic A, Jovanovic D, Ljubenovic M. Crusted (Norwegian) scabies following systemic and topical corticosteroid therapy. *J Korean Med Sci* 2010; 25: 188-91. [\[CrossRef\]](#)
10. Baccouchea K, Sellama J, Gueganb S, Aractingib S, Berenbaum F. Crusted Norwegian scabies, an opportunistic infection, with tocilizumab in rheumatoid arthritis. *Joint Bone Spine* 2011; 78: 402-2. [\[CrossRef\]](#)
11. Abidi A, Ahmad F, Singh SK, Kumar A. Study of reservoir effect of clobetasol propionate cream in an experimental animal model using histamine-induced wheal suppression test. *Indian J Dermatol* 2010; 55: 329-4. [\[CrossRef\]](#)

Tick-Induced Facial Palsy

Kene İlişkili Fasiyal Paralizi

Mustafa Uğuz¹, Nejla Mendil Erdoğan², Emiş Eken³

¹Clinic of Infectious Diseases, Silifke State Hospital, Mersin, Turkey

²Clinic of Anaesthesiology and Reanimation, Zile State Hospital, Tokat, Turkey

³Silifke State Hospital, Clinic of Neurology, Mersin, Turkey

ABSTRACT

Ticks are obligate blood-sucking arthropods that exist worldwide. Their targets include all vertebrates and humans. Ticks are harmful to people with regard to transmission in many viral, bacterial, and parasitic infections. In addition to these diseases and toxin-induced neurological complications, tick-induced paralysis is a syndrome related to neurotoxin production, and its mortality ratio in the literature is reported to be approximately 10%. Tick-induced isolated facial paralysis is a rare form of the disease developing because of attachment to the external auditory canal or attachment behind the ear. Our country and region are under risk in terms of included tick habitat for tick-induced paralysis that is responsible particularly for hard ticks. In our article, we aimed to present a case with isolated facial paralysis that occurred after the internal auditory canal was bitten by *Hyalomma marginatum* species belonging to the hard ticks group and to probe the management of this disease. (*Türkiye Parazitoloj Derg* 2015; 39: 248-51)

Keywords: Tick, facial nerve palsy, ear

Received: 02.06.2014

Accepted: 19.01.2015

ÖZ

Keneler tüm dünya üzerinde varlığını sürdürebilen zorunlu kan emici artropodlardır. İnsanların da dahil olduğu tüm omurgalıları hedeflerini oluşturur. İnsanlara birçok viral, bakteriyel ve paraziter enfeksiyonun bulaştırılmasında ve toksin bağlı nörolojik komplikasyonlar ile zarar verebilirler. Kene ilişkili paralizi %10 mortal seyretme eğiliminde iken kene ilişkili fasiyal paralizi ise kenenin daha çok dış kulak yolu veya kulak arkasında tutulumu ile gelişen daha selim seyirli formudur. Özellikle sert kenelerin sorumlu olduğu kene ilişkili paralizi açısından ülkemiz ve bölgemiz içerdiği kene habitatı açısından risk altındadır. Bu yazımızda iç kulak yolunda sert kene grubundan *Hyalomma marginatum* türü kene tutunması sonrası gelişen izole fasiyal paralizi olgusunu sunmayı ve hastalığın yönetimini irdelemeyi amaçladık. (*Türkiye Parazitoloj Derg* 2015; 39: 248-51)

Anahtar Kelimeler: Kene, fasiyal sinir paralizi, kulak

Geliş Tarihi: 02.06.2014

Kabul Tarihi: 19.01.2015

This study was presented as a poster in the 5th EKMUD Congress, 21-25 May 2014, Antalya, Turkey.

Bu çalışma 5. EKMUD Kongresinde poster olarak sunulmuştur. 21-25 Mayıs 2014, Antalya, Türkiye.

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Mustafa Uğuz. E.posta: drmustafauguz@gmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.3683

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

INTRODUCTION

Ticks are obligate blood-sucking arthropods that exist worldwide. They live by feeding on blood, except during the egg period; their targets within this period comprise all vertebrates (1, 2). Besides being harmful to people by sucking blood, they can also be harmful via transmission in many viral, bacterial, and parasitic infections. In addition to these diseases, they can cause foreign body reaction, hypersensitivity reaction, and toxin-induced neurological complications (1).

Tick-induced paralysis is a syndrome related to neurotoxin production developing after hours or days following tick bite, presenting ascending flask paralysis (3). The ratio of mortality in the literature is reported to be approximately 10%, and symptoms are reversible by detecting and removing the tick within the early period (3, 4). Tick-induced isolated facial paralysis is a rare form of the disease developing because of the attachment to the external auditory canal or attachment behind the ear and occurring between 3 days and 3 weeks after attachment (4). Our country and region are under risk in terms of included tick habitat for tick-induced paralysis that is responsible, particularly for hard ticks. We believe that reports limited by case presentations in the literature will increase within the following periods.

In our article, we aimed to present a case with isolated facial paralysis that occurred after the internal auditory canal was bitten by *Hyalomma marginatum* species belonging to the hard tick group and to probe the management of this disease.

CASE PRESENTATION

A 47-year-old male with a history of countryside living presented to the emergency department with complaints of submandibular pain, swelling, redness, incipient speech impediment, sense of numbness on the left side of the face, and restriction in mouth movements during July, 2013. From the history of the patient, it was learnt that he had no history of use of any medicines other than analgesic 1 day ago, no additional disease, and no use of alcohol and cigarette. The patient reported that he had a history of contact with tick on his scalp 16 days ago and removed the tick by his own means and did not apply to any health center. He did not have any other complaints within this period. When the patient was presented to the emergency department, his body temperature was 36.9°C, pulse rate was 86/min, blood pressure was 120/70 mmHg, and respiration rate was 24/min; laboratory findings were as follows: white blood cell (WBC) count was 11600 μ L, platelet count (PLT) was 230000 μ L, hemoglobin (Hgb) level was 15.5 g/dL, alanine transaminase (ALT) level was 22 unit/liter (U/L), aspartate transaminase (AST) level was 11 U/L, creatinine kinase (CK) level was 57 U/L, and lactate dehydrogenase (LD) level was 149 U/L. On physical examination, the patient was detected with the following: disability of not being able to completely close his left eye, removal of nasolabial sulcus in the left side of the face, a slight shift of the mouth corner to the right side, and a prominent lisp. With these signs, our patient was accepted as having a grade 3 facial paralysis according to the House–Brackman classification (Figure 1). Examination of other cranial nerves, muscle strength and reflexes of arms and legs were normal. As facial paralysis developed in the patient who had a contact with tick 16



Figure 1. Case with facial palsy

days ago and originated from an endemic region presenting Crimean–Congo hemorrhagic fever (CCHF) disease, the patient was examined by an otorhinolaryngologist for the inner ear in terms of atypical attachment site. In the examination, hyperemia, plug formation inside the left ear, and a tick in the inferior canal were detected. The tick was removed alive using alligator forceps under local anesthesia. No solution was applied to the tick before its removal. No evidence of pathology was identified in the tympanic membrane in post-procedure examination. The tick was removed completely and was alive; it was named as *Hyalomma marginatum*. The patient was hospitalized after the procedure, and a therapy with prednisolone of 1 mg/kg/day was started. The patient was followed up for CCHF disease, and he did not have high body temperature for 7 days; no abnormalities were determined in laboratory values. The patient without high body temperature and with regression in facial paralysis was discharged on the 10th day. In terms of complication, the hearing test of the patient who was seen to recover completely after the 2-week follow-up was found to be normal.

DISCUSSION

Ticks are a group of arthropods that suck blood to maintain their life cycle (5). Their spectrum includes wild animals, domestic animals, and humans in contact with these regions. As ticks feed by sucking blood, they are life-threatening vectors of pathogens of many diseases such as Q fever, CCHF, Lyme disease, tularemia, tick-induced encephalitis, babesiosis, Rocky Mountain spotted fever, typhus, and relapsing fever (4). Attachment and nutrition process of a tick is painless because of local anesthetic agent produced by tick during attachment and anticoagulant production to feed and it is difficult to be realized (6). Correspondingly, the risk for development of disease also increases as long as the tick resides in the body. In addition, tick is a vector for a number of diseases; it can also cause disease via toxin production by tick during attachment and feeding (7). Toxin induced clinical picture can vary between the clinical picture where more systemic involvement such as tick-induced paralysis is seen and the clinical picture that is called tick-induced facial paralysis and presents more benign (8). Reports for tick-induced paralysis are associated with *Ixodes* and

Dermacentor species, particularly from the hard tick group; the first report was from Australia in the 1800s. Although tick paralysis reports from North America, Asia, and South Africa were present in the following period, reports from Europe were rare and as isolated paralysis that is a subform of the disease (8, 9).

Tick paralysis is a clinical picture that is characterized with acute onset resulting in as bilateral flask motor paralysis spreading from bottom to top that occurs via neurotoxins released by female ticks during feeding, which can be fatal (3). *Dermacentor*-induced tick paralysis is motor polyneuropathies with limited participation of the afferent pathways. Experimentally demonstrated pathogenetic factors of *Dermacentor*-induced paralysis include a marked decrease of the maximal motor nerve conduction velocities, decrease in nerve (and their corresponding muscle) compound action potentials, impaired impulse propagation of afferent fibers, and simultaneous increase in the stimulating current potentials necessary to elicit a response (10).

When the literature is reviewed, paralysis is observed within 5 days following tick attachment; it is observed mostly in children, particularly in females (11, 12). Behind the ear, scalp, and neck attachments are reported as regions of high risk (12). Disease is identified during summer months, particularly April–August when ticks are active (13). The bite of *Hyalomma marginatum* species is reported to be a risk factor for the development of disease. After the epidemiologic studies conducted for our country, our region was revealed to be an endemic region in terms of *H. marginatum* species.

The first step for the treatment of disease consists of detecting tick and removing them properly from the body in the early period (10, 12). Subsequently, the clinical picture can be reversed within hours, although there are reports regarding an extended period up to 2 weeks for the reversal of the clinical picture in the literature (14). The reason for losing patients to tick paralysis is the paralysis of respiratory muscles occurring after ascending attachment. At present, there have been two cases of patients who were lost due to tick-induced paralysis and a long attachment duration because of late detection of the tick (1).

Isolated facial paralysis is a clinical picture that occurs within hours, days following tick attachment that can reverse by removing tick from the body, and that cruises more benign. Paralysis caused by tick depends on toxin released by the salivary gland (4). Approximately 40 species of soft (argasid) and hard (ixodid) ticks secrete salivary toxins that cause paralysis in humans and some animals. This toxin is found to interfere with the liberation or synthesis of acetylcholine at the motor end plate of muscle fiber (8). The severity of paralysis is independent of the number of tick infested, and a correlation between the duration of tick attachment and the likelihood of transmission of toxin/infection was reported (8, 9).

Several theories may explain the pathophysiology of localized facial nerve palsy in an intra-aural tick infestation. It is likely that the presence of perforation in the tympanic membrane enabled the tick saliva (with toxin) to enter the middle ear and reach the facial nerve probably through a natural dehiscence of the fallopian canal causing paralysis (12, 15). In cases in which the tym-

panic membrane is intact, direct extension of the inflammatory process to the fallopian canal is via persistent dehiscence or direct invasion of infectious organisms into the facial canal through the middle ear that results in the edema of the inflamed nerve within the canal. Bayazit et al. (14) found facial nerve dehiscence in 18 out of their 202 patients. In addition, Nager and Proctor reported a higher incidence of 55% cases of canal dehiscence in the tympanic segment of the facial nerve.

Tick species identified in our case was also named as *Hyalomma marginatum* belonging to the hard tick group (Figure 2).

In the differential diagnosis of disease, Bell's paralysis, Lyme disease should be considered. Serology for Lyme disease in our case was negative.

Tick-induced facial paralysis is a disease that can be protected and reversed with early procedure (12). A number of cases present with otalgia based on enzyme secretion of tick as the first sign. Moreover, dizziness, tinnitus, and ear hemorrhage are the other most encountered signs (8). In our case, the first complaint was determined as pain in the submandibular region, swelling, and redness. Clinical picture was reported to be reversed when tick was properly removed from the body in the treatment of the disease (12). In our case, symptoms regressed during the 10th day after tick removal, and no evidence of pathology was determined in the physical examination during the 2nd week of follow-up. Recovery period is similar to the literature data. Tympanic membrane of the patient was detected as intact during the follow-up after the removal of tick.

If there is atypical attachment in the presence of complaints causing clinical suspicion in regions that are endemic in terms of tick, particularly the region in our study, otoscopic examination and removal of the detected tick properly and quickly will be useful for preventing the disease.

Complete removal of the tick rapidly and in the manner of including the mouth part after tick attachment is the suggested approach for preventing disease development (1, 12). The tick detected in our case was removed without applying any procedure previously using alligator forceps and without applying any solution on the tick. No piece that remained on the attachment site was detected after the procedure. Iwasaki et al. (16) initially excised the abdomen of the tick in a case where tick attachment was detected and a method to remove the remaining pieces 3 days later was applied and published as a new and successful method. Ürbüz et al. (17) reported a

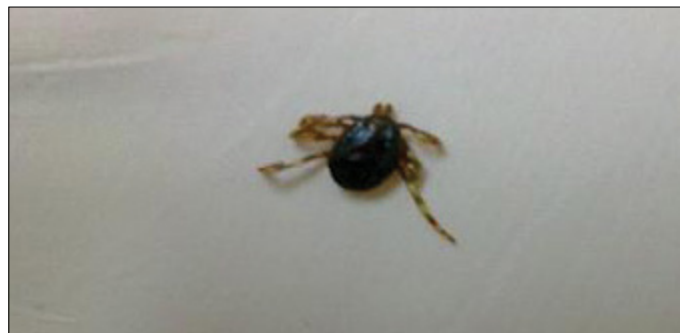


Figure 2. *Hyalomma marginatum* from the hard tick group in our case

case with complete tick removal after initially killing it with alcohol following its detection. Although it is recommended to check whether or not tick limbs remained in the attachment site after tick removal, there are controversial reports in the literature indicating that tick pieces remaining in the attachment site following tick removal pose a risk for the development of disease (4, 12). We consider that removing a tick alive using a proper method without exposing it to any chemical agent as soon as possible after detecting tick and not leaving any piece at the bite site are crucial. The process should be completed with disinfection of the bite site after the procedure.

Tick paralysis is a preventable cause of illness and death that, when diagnosed promptly, requires simple, low-cost intervention. The risk for tick paralysis and other tick-borne diseases may be reduced by the use of repellents on skin and permethrin containing acaricides on clothing (4). Careful examination of potentially exposed persons for ticks and prompt removal of ticks are recommended. Ticks can be removed using forceps or tweezers to grasp the tick as closely as possible at the point of attachment (18). Removal requires the application of even pressure to avoid breaking-off of the body. Gloves should be worn before tick removal.

CONCLUSION

Tick paralysis is a preventable disease and we are of the opinion that in patients with sudden acute ear pain and facial palsy, particularly belonging to rural areas, the ear canal should be examined carefully to exclude the possibility of parasitization by ticks.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the patient.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - M.U.; Design - M.U., N.M.E.; Supervision - M.U., N.M.E., E.E.; Funding - M.U.; Materials - N.M.E.; Data Collection and/or Processing - M.U., N.M.E., E.E.; Analysis and/or Interpretation - M.U., N.M.E., E.E.; Literature Review - M.U., N.M.E., E.E.; Writer - M.U.; Critical Review - M.U., N.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.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı hastadan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - M.U.; Tasarım - M.U., N.M.E.; Denetleme - M.U., N.M.E., E.E.; Kaynaklar - M.U.; Malzemeler - N.M.E.; Veri Toplanması ve/veya işleme - M.U., N.M.E., E.E.; Analiz ve/veya Yorum - M.U., N.M.E.,

E.E.; Literatür taraması - M.U., N.M.E., E.E.; Yazıyı Yazan - M.U.; Eleştirel İnceleme - M.U., N.M.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Patil MM, Walikar BN, Kalyanshetkar SS, Patil SV. Tick induced facial palsy. *Indian Pediatr* 2012; 49: 57-8. [CrossRef]
2. Roberts FHS. A systemic study of the Australian species of the genus *Ixodes* (Acarina: Ixodidae). *Aust J Zool* 1960; 8: 392-485. [CrossRef]
3. Engin A, Elaldi N, Bolayir E, Dokmetas I, Bakir M. Tick paralysis with atypical presentation: isolated, reversible involvement of the upper trunk of brachial plexus. *Emerg Med J* 2006; 23: e42. [CrossRef]
4. Dworkin MS, Shoemaker PC, Anderson DE. Tick Paralysis: 33 Human Cases in Washington State, 1946–1996. *Clin Infect Dis* 1999; 29: 1435-9. [CrossRef]
5. Falco RC, Fish D, D'Amico V. Accuracy of tick identification in a Lyme disease endemic area. *JAMA* 1998; 280: 602-3. [CrossRef]
6. Ergönül O. Crimean-Congo haemorrhagic fever. *Lancet Infect Dis* 2006; 6: 203-14. [CrossRef]
7. Pearn J. Neuromuscular paralysis caused by tick envenomation. *J Neurol Sci* 1977; 34: 37-42. [CrossRef]
8. Zamzil Amin Aa, Baharudin Aa*, Shahid Ha, Din Suhaimi Sa. Isolated facial palsy due to intra-aural tick (ixodoidea) infestation. *Archives of Orofacial Sciences* 2007; 2: 51-3.
9. Gothe R, Kunze K, Hoogstraal H. The mechanisms of pathogenicity in the tick paralyses. *J Med Entomol* 1979; 16: 357-69. [CrossRef]
10. Greenstein P. Tick paralysis. *Med Clin North Am* 2002; 86: 441-6. [CrossRef]
11. Doğan M, Devge C, Tanrıöver Ö, Pata YS, Sönmezoğlu M. Facial Nerve Paralysis Due to Intra-aural Hyalomma Tick Infestation. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2012; 36: 254-7. [CrossRef]
12. Grattan-Smith PJ, Morris JG, Johnston HM, Yiannikas C, Malik R, Russell R, et al. Clinical and neurophysiological features of tick paralysis. *Brain* 1997; 120: 1975-87. [CrossRef]
13. Whitehouse CA. Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Antiviral Res* 2004; 64: 145-60. [CrossRef]
14. Bayazit YA, Ozer E, Kanlikama M. Gross dehiscence of the bone covering the facial nerve in the light of otological surgery. *J Laryngol Otol* 2002; 116: 800-3. [CrossRef]
15. Nager GT and Proctor B. Anatomical variations and anomalies involving the facial canal. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1982; 91: 45-61.
16. Iwasaki S, Take bayashi S, Watanabe T. Tick bites in the external nares. *Auris Nasus Larynx* 2007; 34: 375-7. [CrossRef]
17. Gurbuz MK, Erdoğan M, Doğan N, Birdane L, Cingi C, Cingi E. Case report: Isolated facial paralysis with a tick. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2010; 34: 61-4.
18. Needham GR. Evaluation of five popular methods for tick removal. *Pediatrics* 1985; 75: 997-1002.

Common Blepharitis Related to Phthiriasis Palpebrarum: Argon Laser Phototherapy

Pitriazis Palpebrarum ile İlişkili Yaygın Blefarit: Argon Lazer Fototerapi

Cem Sundu¹, Erdem Dinç¹, Umut Can Kurtuluş², Özlem Yıldırım¹

¹Department of Ophthalmology, Mersin University, Mersin, Turkey

²Clinic of Ophthalmology, Aşkım Tüfekçi State Hospital, Adana, Turkey

ABSTRACT

A 42-year-old woman was admitted to Mersin University, Department of Ophthalmology Clinic with itching and burning sensation of the right eye for 3 weeks. In her slit-lamp examination, nits and lice, attached to the upper and lower eyelashes of her right eye, were observed. Lice and nits were destroyed by argon laser phototherapy and were removed with the help of a fine forceps thereafter. Argon laser phototherapy is a quick, effective, and safe treatment modality for phthiriasis palpebrarum. (*Turkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 252-4)

Keywords: Phthiriasis palpebrarum, *Pthirus pubis*, blepharitis, laser photocoagulation treatment, argon laser

Received: 22.09.2014

Accepted: 19.01.2015

ÖZ

Kırk iki yaşındaki bayan hasta sağ gözünde 3 haftadır devam eden kaşıntı ve yanma şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Biomikroskopik muayenede sağ gözde alt ve üst kapakta kirpiklere sıkıca yapışık olan sirkelerin ve bitlerin olduğu izlendi. Bitler ve sirkeler argon lazer ile öldürüldü ve forseps yardımıyla uzaklaştırıldı. Argon lazer fototerapi phthiriasis palpebrarum tedavisinde hızlı, etkin ve güvenilir tedavi yöntemlerinden birisidir. (*Turkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 252-4)

Anahtar Kelimeler: Pitriazis palpebrarum, *Pthiruspubis*, blefarit, argon lazer

Geliş Tarihi: 22.09.2014

Kabul Tarihi: 19.01.2015

INTRODUCTION

Phthiriasis palpebrarum is a rare eyelid infestation caused by the pubic louse, *Phthirus pubis* (1), and it can be seen in people with low hygiene. The louse is usually transmitted between adults by close physical (sexual) contact. The infestation of eyelashes with *P. pubis* usually occurs through hands after contact of the infested genital area or by sexual contact. In infants and children with phthiriasis palpebrarum, physicians must be aware of possible child abuse, especially if the mother is not infested (2). Furthermore,

isolated palpebral involvement has been reported by Turgut et al. (3).

Pediculus species typically infest the hair, but infestation of the cilia and eyelids is rare. Phthiriasis palpebrarum can be the cause of blepharitis, and sometimes it can be misdiagnosed as isolated common blepharitis (4). Argon laser phototherapy is an alternative, quick, and effective method for treating phthiriasis palpebrarum (5). We report a case of blepharitis related to phthiriasis palpebrarum and its treatment with an argon laser.

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Cem Sundu. E.mail: cemsundu@hotmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2015.3861

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolderg.org

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolderg.org web sayfasından ulaşılabilir.

CASE REPORT

A 42-year-old woman was admitted to the clinic with itching and burning sensation of the upper and lower eyelashes lids of her right eye for 3 weeks. External examination of the right periorbital region exfoliative lesions and color changes in the eyelids was observed. In ophthalmologic examination best corrected visual acuity was 20/20 in both eyes. Slit-lamp examination revealed nits and lice anchored to the upper and lower eyelashes of her right eye (Figure 1), while the eyelashes on her left eye were normal. The anterior segment and fundus examination was normal in both eyes. She had stayed in a hospital for a week as a companion. There were no similar complaints in her family. She did not complain about any discomfort in the genital area, and the examination of that area did not reveal any abnormalities, and no lice could be found. She was diagnosed with phthiriasis palpebrarum based on the clinical findings. Under topical anesthesia (proparacaine 0.5%), a corneal conformer was applied to the ocular surface to protect the eye from laser light. The lice and eggs were destroyed by argon laser phototherapy (200 micron size, 0.1 s time, and 700 mW power for the lice/300 mW power for the eggs) and were removed with the help of a fine forceps after the laser treatment. Topical tobramycin ointment was applied four times daily over the lid margins by the patient. Detailed informed consent was taken from the patient. One week later, one louse was observed on the upper lid margin, and the same protocol was used to destroy it. Two weeks later, the eyelashes were normal (Figure 2), and no new infestation could be seen for two weeks.

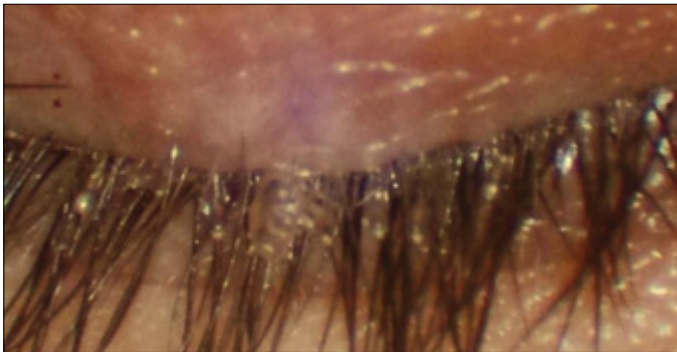


Figure 1. Slit-lamp examination: lice and nits anchored to the eyelashes

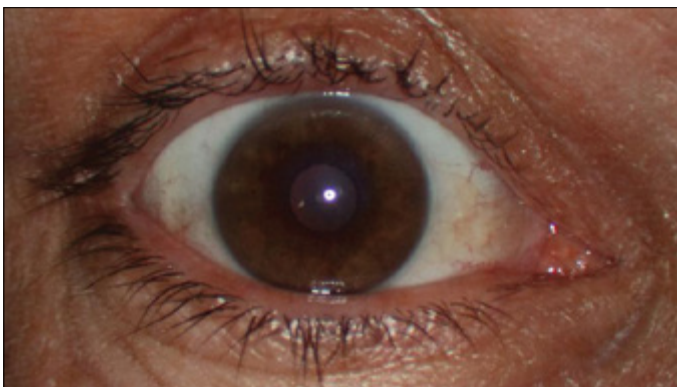


Figure 2. The condition of the eyelids three weeks after treatment

DISCUSSION

Phthiriasis palpebrarum is a rare condition in developed countries. Infestation with *Phthirus pubis* is usually associated with poor hygiene in an overcrowded environment. Pubic lice infestations are seen in the adult population approximately 2% worldwide (6). In USA, it is about 2-10%, especially in the sexually active age groups (7). Furthermore, it has become an important public health problem.

In heavy infestations, pubic lice are also found in the axillary hair, chest, eyebrows, and eyelashes. The infestation of *Phthirus pubis* on the eyelashes could be caused by hand contact from the genital area to the eye. Ocular signs and symptoms include itching, irritation, erythematous lesions, secondary blepharitis, follicular conjunctivitis, and marginal keratitis (8). It is an uncommon cause of blepharitis and conjunctivitis and may be easily overlooked (9). Careful examination of the patient's lid margins and eyelashes help to lead to a proper diagnosis.

Previously reported treatments for phthiriasis palpebrarum include trimming or plucking the eyelashes, mechanical removal of the lice with a fine forceps, cryotherapy, argon laser photocoagulation, traumatic amputation, fluorescein eye drops (20%), physostigmine (0.25%), lindane (1%), petroleum jelly, yellow mercuric oxide (1%), malathion drops (1%), malathion shampoo (1%), permethrin shampoo (1%), as well as oral ivermectin and pilocarpine drops (4%) (4, 5, 8, 9). Argon lasers are used to treat lesions on the retina or to eliminate diseased parts of the retina that may affect the healthy retina, such as diabetic retinopathy or retinal vein occlusion.

CONCLUSION

The most popular treatment modality is the direct removal of the parasites with a forceps (10). However, this method can be dangerous and painful because nits and lice are strongly anchored to the eyelashes. Therefore, parasites can be destroyed by argon laser phototherapy before mechanical removal. In literature, we found one case where the disease was treated with an argon laser (5). Compared with this study, we applied more power to the area because treatment with lower power did not give satisfactory results. The parasites were easily removed after laser phototherapy. The eye should be protected from laser light during the treatment.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the patient.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Consept - C.S., E.D.; Design - C.S., U.C.K.; Supervision - Ö.Y.; Funding - Ö.Y.; Materials - C.S., E.D.; Data Collection and/or Processing - C.S., E.D.; Analysis and/or Interpretation - C.S., E.D.; Literature Review - C.S., E.D.; Writer - C.S.; Critical Review - E.D., Ö.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.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı hastadan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - C.S., E.D.; Tasarım - C.S., U.C.K.; Denetleme - Ö.Y.; Kaynaklar - Ö.Y.; Malzemeler - C.S., E.D.; Veri Toplanması ve/veya işleme- si - C.S., E.D.; Analiz ve/veya Yorum - C.S., E.D.; Literatür taraması - C.S., E.D.; Yazıyı Yazan - C.S.; Eleştirel İnceleme - E.D., Ö.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

REFERENCES

1. Gökpınar S, Aydenizöz M. Protozoons and arthropods found in eyes. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2010; 34: 137-44.
2. Ryan MF. Phthiriasis palpebrarum infection: a concern for child abuse. *J Emerg Med* 2014; 46: e159-62. [\[CrossRef\]](#)
3. Turgut B, Kurt J, Çatak O, Demir T. Phthiriasis palpebrarum mimicking lid eczema and blepharitis. *J Ophthalmol* 2009; 2009: 803951.
4. Jiang J, Shen T, Hong CY. A peculiar case of eye pruritus: phthiriasis palpebrarum initially misdiagnosed as common blepharitis. *Int J Ophthalmol* 2011; 4: 676-7.
5. Awan KJ. Argon laser phototherapy of phthiriasis palpebrarum. *Ophthalmic Surg* 1986; 17: 813-4.
6. Anderson AL, Chaney E. Pubic lice (Pthirus pubis): history, biology and treatment vs. knowledge and beliefs of US college students. *Int J Environ Res Public Health* 2009; 6: 592-600. [\[CrossRef\]](#)
7. Mimouni D, Ankol OE, Gdalevich M, Grotto I, Davidovitch N, Zangvil E. Seasonality trends of Pediculosis capitis and Pthirus pubis in a young adult population: Follow-up of 20 years. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2002; 16: 257-9. [\[CrossRef\]](#)
8. Couch JM, Green WR, Hirst LW, de la Cruz ZC. Diagnosing and treating Pthirus pubis palpebrarum. *Surv Ophthalmol* 1982; 26: 219-25. [\[CrossRef\]](#)
9. Panos GD, Petropoulos IK, Dardabounis D, Gatziofias Z. Phthiriasis palpebrarum. *BMJ Case Rep* 2013; 2013: pii: bcr2013009272.
10. Keklikci U, Cakmak A, Akpolat N, Unlu K, Ozkul S. Phthiriasis palpebrarum in an infant. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2009; 46: 173-4. [\[CrossRef\]](#)