



ISSN 1300-6320
EISSN 2146-3077

Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Özgün Araştırmalar / Original Investigations

Sıçanlarda *C. parvum*'un PZR ile Gösterilmesi
Demonstration of *C. parvum* in Rats Using PCR
Hüseyin Can ve ark.; İzmir, Türkiye

Giardia ve *Cryptosporidium* Tanısı
The Diagnosis of *Giardia* and *Cryptosporidium*
Nebiyе Yentür Doni ve ark.; Şanlıurfa, Türkiye

Differentiation of *E. histolytica/dispar* in Şanlıurfa
Şanlıurfa'da *E. histolytica/dispar* Ayırımı
Fadile Yıldız Zeyrek et al.; Şanlıurfa, İzmir, Turkey

Kanserli Çocuklarda Bağırsak Parazitleri
Intestinal Parasites in Children with Cancer
Fatih Durak ve ark.; Elazığ, Konya, Malatya, Isparta, Türkiye

Sığır ve Koyunlarda Bazı Metacestodlar
Some Metacestodes in Cattle and Sheep
Bekir Oğuz ve ark.; Van, Türkiye

Sığır *Hypoderma* Türleri PCR-RFLP Tekniği
Cattle *Hypoderma* Species by PCR-RFLP Technique
Bekir Oğuz; Van, Türkiye

Rosacea Ön Tanılı Hastalarda *Demodex* spp.
Investigation of the Prevalance of *Demodex* spp. in Rosacea
Ahmet Yücel ve ark.; Elazığ, Türkiye

Balıkların Parazitik Nematodları
Parasitic Nematodes of Fishes
Ahmet Akmırza ve ark.; İstanbul, Türkiye

The trematodes of *Clarias* of Asi River
Asi Nehri *Clarias*'larının Trematodları
Yahya Tepe et al.; Erzurum, Turkey; Salt Lake, USA

Digenean Parasites of *Sarpa salpa*
Sarpa salpa'nın Digenean Parazitleri
Yahya Tepe et al.; Erzurum, Turkey

Citation Abbreviation: Türkiye Parazitol Derg

Cilt / Volume: 37 Sayı / Issue: 3 Eylül / September 2013

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





Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Türkiye Parazitoloji Derneği adına sahibi
Owner on behalf of Turkish Society for Parasitology
M. Ali Özcel
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim
Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, İzmir, Turkey*

Baş Editör / Editor-in-Chief
Yusuf Özbel
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim
Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, İzmir, Turkey*

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

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

Bayram Göçmen
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Public Health Care, Faculty of Science, Ege
University, İzmir, Turkey*

Yayın Kurulu / Editorial Board
M. Ziya Alkan
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
*Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Ege University, İzmir, Turkey*

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

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

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

İstatistik Danışmanı / Statistical Consultant
Aliye Mandıracıoğlu
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı
Anabilim Dalı İzmir, Türkiye
*Department of Public Health Care, Faculty of
Science, Ege University, İzmir, Turkey*



Yayıncı / Publisher
İbrahim KARA

Yayın Yönetmeni / Publication Director
Ali ŞAHİN

Yayın Koordinatörleri / Publication Coordinators
Sevilay ARDIÇ NAYİR
Gökhan ÇİMEN
Ayşegül BOYALI
Nilüfer TÜRKYILMAZ

Satış Koordinatörü / Sales Coordinator
Sinan Gökbörü BÜNCÜ

Proje Asistanı/ Project Assistant
Veysel KARA

Grafik Departmanı / Graphics Department
Ünal ÖZER
Neslihan YAMAN
Merve KURT

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

Yayın Türü: Yerel Süreli
Basım Tarihi: Eylül 2013
Basım Yeri: ADA Ofset Matbaacılık
Tic. Ltd. Şti., Litros Yolu 2. Matbaacılar S. E Blok
No: (ZE2) 1. Kat Topkapı, İstanbul
Telefon: +90 212 567 12 42



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Uluslararası Danışma Kurulu / International Advisory Board

Mustafa Açıç

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

Ramazan Adanır

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

Mucide Ak

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

Ulus Salih Akarca

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

Atıla Akça

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

Çiler Akisü

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

Hayrettin Akkaya

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

Münir Aktaş

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

Volkan Akyol

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

Funda Al

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

Osman Selçuk Aldemir

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

M. Ziya Alkan

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

Adil Allahverdiyev

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

Nurşen Alpagut-Keskin

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

Davut Alptekin

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

Mehtap Gül Altaş

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

S. Bülent Alten

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

Nazmiye Altıntaş

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

Engin Araz

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

Hüseyin Arıkan

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

M. Özkan Arslan

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

Metin Atambay

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

Hamza Avcıoğlu

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

Erol Ayaz

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

Meral Aydenizöz

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

Levent Aydın

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

Ali Aydoğdu

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

Süleyman Aypak

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

Nuran Aysul

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

İ. Hakkı Bahar

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Serkan Bakırcı

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

Probir K. Bandyopadhyay

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

Kamile Biçek

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

Cenk S. Bölükbaş

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

Çağrı Büke

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

Gürol Cantürk

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

Stefano Cecchini

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

Kwang-Poo Chang

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

Şevki Ziya Coşkun

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

Selim S. Çağlar

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

Ayşe Çakmak

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

Çiğdem Banu Çetin

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

Ali Çeliksöz

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

Handan Çetinkaya

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

Veli Yılğör Çırak

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

Hatice Çiçek

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

Ümit Çimli Aksoy

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

Gülnaz Çulha

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

Hande Dağcı

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

Nilgün Daldal

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

Serdar Değer

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

Serpil Değerli

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

Burk A. Dehority

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

Songül Delibaş

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

Mustafa Demirci

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

Jerome Depaquit

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

Tuğrul Dereli

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

Bilal Dik

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

Gönül Dinç

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

Nihal Doğan

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

Nazir Dumanlı

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

Serdar Düşen

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

Önder Düzlü

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Nazif Elaldi

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

Hasan Eren

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

Sibel Ergüven

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

Hatice Ertabaklar

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

Sema Ertuğ

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

Suna Gedikoğlu

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

Nogay Girginkardeşler

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

Ahmet Gökçen

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

Bahadır Gönenç

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

Feyzullah Güçlü

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

Aynur Gülanber

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

A. Tümay Gürler

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

Yüksel Gürüz

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

Esin Güven

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

Murat Hökelek

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

Abdullah İnci

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

Ramazan İnci

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

Murat Kara

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

Zafer Karaer

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

Süphan Karaytuğ

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

Halil Kasap

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

Bekir Keskin

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

Yunus Kılıç

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

Feride Kırçalı

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

Bijen Kuvçak

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

Ali Ahmet Kilimcioğlu

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

Daniela Pilarska Kirilova

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

İ. Soner Koltaş

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

Metin Korkmaz

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

Esmâ Kozan

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

Ergün Köroğlu

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

Mustafa Köse

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

Salih Kuk

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Özgür Kurt

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

Emin Limoncu

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

Özlem Miman

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

Kosta Mumcuoğlu

Hebrew Üniversitesi Hadassah Tıp Fakültesi,
Mikrobiyoloji ve Moleküler Genetik Bölümü,
Kudüs, İsrail
*Department of Microbiology and Molecular
Genetics, Faculty of Medicine, Hebrew University,
Jerusalem, Israel*

Mustafa Necati Muz

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

Serpil Nalbantoğlu

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

M. Cemal Oğuz

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

Ülgen Z. Ok

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

Hatice Öge

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

Semih Öge

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

Hamdi Ögüt

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

Kırami Ölgen

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

Aytül Önal

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

Ahmet Özbilgin

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

Semra Özçelik

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

Nalan Özdal

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

İsmet Özel

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

Aykut Özkul

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

Serdar Paşa

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

Renate Radek

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

Chizu Sanjoba

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

Barış Sarı

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

Oğuz Sarımeahmetoğlu

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

Murat Şevgili

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

Ferda Şevinc

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

Zeynep Sümer

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

İzzet Şahin

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

Cem Ecmel Şaki

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

Naciye Gülkız Şenler

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

Bayram Şenlik

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

M. Fatih Şimşek

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Sami Şimşek

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

Mehmet Tanyüksel

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

Zeynep Taş

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

Ayşegül Taylan Özkan

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

Erol Tokşen

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

Seray Töz

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

Hamdi Murat Tuğrul

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

Nevin Turgay

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

Özlem Tünger

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

Şinasi Umur

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

Uğur Uslu

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

Sabri Ünal

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

Ahmet Üner

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

Ayşegül Ünver

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

Zati Vatanserver

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

Petr Volf

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

Gülşay Vural

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

Cem Vuruşaner

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

André-Denis G. Wright

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

Şükran Yağcı Yücel

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

Mehmet Yaman

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

Mustafa Yaman

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

İhsan Yaşar

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Microbiology, Division of Biology, Faculty of Science, Ege University, İzmir, Turkey

Süleyman Yazar

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

Kor Yereli

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

Alparslan Yıldırım

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

Kader Yıldız

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

Fadile Yıldız Zeyrek

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

Hasan Yılmaz

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

Mustafa Yılmaz

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

Bayram Ali Yükan

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

AMAÇ VE KAPSAM

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

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

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

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

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

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

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

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

Editör Ofisi

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

Yayıncı

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

Yazarlara Bilgi

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

Materyal Sorumluluk Reddi

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

Dergimiz asitsiz kağıda basılmaktadır.



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

AIMS AND SCOPE

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

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

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

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

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

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

BIOSIS Previews Biological Abstracts, CABI Abstracts and Bibliographic Databases, Index Copernicus, Tübitak/Ulakbim Turkish Medical Database and Türkiye Citation Index.

Subscriptions/Permissions and Reprints/Advertisements

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

Editorial Office

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

Publisher

AVES-İbrahim Kara
Address: Büyükdere Cad. No: 105/9 34394
Mecidiyeköy, Şişli-İstanbul
Phone: +90 212 217 17 00
Fax: +90 212 217 22 92
E-mail: info@avesyayincilik.com

Information for Authors

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

Material Disclaimer

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

The journal is printed on acid-free paper.



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

YAZARLARA BİLGİ

Genel Kurallar

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

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

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

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

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

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

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

Etik kurul kararı gereken çalışmalarda onay belgesinin eklenmesi gerekmektedir.

Yazıların hazırlanması

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kaynak yazımı için örnekler

Süreli Yayınlar

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

Editörlü Kitapta Bölüm

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

Tek Yazarlı Kitap

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

Yazar olarak Editörler

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

Kongre Bildirileri

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

Tezler

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

Elektronik Formatta Makale

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

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

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

Editör: Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL

Adres: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, 35100

Bornova-İzmir, Türkiye

Tel.: +90 232 390 47 24

Faks: +90 232 388 13 47

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

General Rules

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

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

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

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

Manuscripts must be prepared in accordance with *ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals* (updated in August 2013 - <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>).

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

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

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

Preparation of the Manuscript

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Examples

Periodicals

Githoko AK, Service MW, Mbogo CM, Audi FK, Juma P0, Mousier WJ, et al. Plasmodium falciparum sporozoite and entomological inoculation rates at the Ahero rice irrigation scheme and the Miwani sugar belt in Western Kenya. *Ann Trop Med Parasitol* 2002; 52: 561-79.

Chapter in Edited Book

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

Book with a Single Author

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

Editor(s) as Author

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

Conference Paper

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

Thesis

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

Article in Electronic Format

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

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

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

Editor: Yusuf ÖZBEL, PhD, Prof.

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

Phone: +90 232 390 47 24

Fax: +90 232 388 13 47

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



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

EDİTÖRDEN

Bu yılki üçüncü sayımızda 10 orijinal araştırma ve 6 olgu sunumu yer almaktadır. Bu sayımızda da gerek orijinal araştırmalarda gerekse olgu sunumlarında geniş bir konu yelpazesine yer verilmeye çalışılmıştır. Halkımızın gittikçe artan oranda iş veya gezi amaçlı yurtdışı seyahatleri nedeniyle ülkemizde tanısı konulan impote sıtma olgularının, özellikle de *P. falciparum* olgularının sayısı da artmaktadır. Bu duruma dikkat çekmek amacıyla bu sayımızda iki *falciparum* sıtması olgusuna da yer verilmiştir.

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

Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL
Baş Editör

EDITORIAL

The third issue of this year includes 10 original research and 6 case reports. In this issue, both original researches and case reports on a wide range of subjects were aimed to be included. Imported malaria cases, especially *P. falciparum* cases, diagnosed in our country are becoming more frequent due to the increasing number of trips of our residents abroad for either business or travel purposes. In order to attract attention to this situation, two *falciparum* malaria cases were presented in this issue.

I hope this issue will be advantageous for your scientific studies and knowledge.

With my highest consideration,

Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL
Editor-in-Chief



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL INVESTIGATIONS

- 165 İmmun Sistemi Baskılanmış Sıçanlarda *Cryptosporidium parvum*'un Nested PZR Yöntemi ile Gösterilmesi
Demonstration of *Cryptosporidium parvum* in Immune Suppressed Rats Using Nested PCR
H. Can, A. Caner, M. Döşkaya, A. Değirmenci, S. Karaçalı, Y. Gürüz, A. Üner
- 169 *Giardia* ve *Cryptosporidium* Tanısında Direkt Mikroskopi ve Antijen Tarama Testlerinin Karşılaştırılması
Comparison of Direct Microcopy and Antigen Casette Tests for the Detection of *Giardia* and *Cryptosporidium*
N. Yentür Doni, F. Yıldız Zeyrek, G. Gürses, S. Tümer
- 174 Differentiation of *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* by the Polymerase Chain Reaction in Stool Samples of Patients with Gastrointestinal Symptoms in the Şanlıurfa Province
Şanlıurfa'da Gastrointestinal Semptomları Olan Hastaların Dışkı Örneklerinde *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* PCR ile Ayırımı
F. Yıldız Zeyrek, N. Turgay, A. Ünver, Ş. Üstün, U. Akarca, S. Töz
- 179 Kanser Hastası Çocuklarda Bağırsak Paraziti Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi
Evaluation of the Intestinal Parasitic Infections in Children Patients with Cancer
F. Durak, M. Doğan, M. Atambay, Ü. Özgen, M. Özen
- 186 Van Belediye Mezbahasında Kesilen Sığır ve Koyunlarda *Taenia hydatigena* Sistiserkozusu ve Kistik ekinokokkozis
Cystic Echinococcosis and Cysticerci of *Taenia hydatigena* in Cattle and Sheep Slaughtered in a Van Local Slaughterhouse
B. Oğuz, S. Değer
- 190 Sığırlarda Hypodermosise Sebep Olan Türlerin Sitokrom Oksidaz I Gen Dizilerinin PCR-RFLP Tekniği ile Araştırılması
Cytochrome Oxidase I Gene Sequences That Cause Hypodermosis Cattle Species by PCR-RFLP Technique Investigation
B. Oğuz
- 195 Rosacea Ön Tanılı Hastalarda *Demodex folliculorum* ve *Demodex brevis* Yaygınlığının Araştırılması
Investigation of the Prevalance of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* in Rosacea Patients
A. Yücel, M. Yılmaz
- 199 Gökçeada Kıyı Sularındaki Balıkların Parazitik Nematodları
Parasitic Nematodes of Fish in the Coastal Waters of Gökçeada
A. Akmırza
- 203 *Orientocreadium batrachoides* Tubanguı, 1931 (Orientocreadiidae): The only Trematode Parasite of *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) (Clariidae) from the Asi River (Southern Turkey)
Asi Nehri'nden Yakalanan *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) (Clariidae)'un Tek Trematod Paraziti: *Orientocreadium batrachoides* Tubanguı, 1931 (Orientocreadiidae)
Y. Tepe, M. C. Oğuz, M. Belk, R. Özgen
- 208 Digenean Parasites of *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758) From the Eastern Mediterranean Coasts of Turkey
Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarından Yakalanan *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758) Larin Digenea Parazitleri
Y. Tepe, M. C. Oğuz



Türkiye Parazitoloji Dergisi

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

- 212 Akut Mezenterik İskemi Tanılı Hastanın Operasyon Sonrası Nazogastrik Sondasından Çıkan *Ascaris lumbricoides*: Olgu Sunumu
Ascaris lumbricoides in the Nasogastric Tube after Operation on a Patient with the Diagnosis of Acute Mesenteric Ischemia: Case Report
A. Çopur Çiçek, D. Z. Ulusan Gündoğdu, Ş. Direkel, Ç. Öztürk
- 216 Ankilozan Spondilitli Olguda *Toxoplasma Üveiti*
Toxoplasma Uveitis in a Patient with Ankylosing Spondylitis
H. Deveci, Ş. Kobak
- 219 Primary Subcutaneous Cyst Hydatid: Presentation of Two Cases
Primer Subkutan Kist Hidatik : İki Olgu Sunumu
S. Ay, A. Okuş, R. Demirgöl, M. A. Eryılmaz, A. Atay
- 222 Yaşlı Bir Hastada Kronik Hastalıklara Eşlik Eden Isosporiyazis: Olgu Sunumu
Isosporiasis in an Elderly Patient with Chronic Diseases: Case Report
N. Ünal, A. K. Güney, K. Bilgin, Y. Yavuz, M. Hökelek, M. Günaydın
- 225 Seyahat İlişkili *Plasmodium falciparum* Sıtması: Dört Olgu
Plasmodium falciparum Malaria Related with Travel: Four Cases
T. Güven, F. Civelek Eser, G. R. Yılmaz, R. Güner, M. A. Taşyaran
- 229 Uganda Kaynaklı *Plasmodium falciparum* Sıtması
Plasmodium falciparum Malaria Case Originating from Uganda
H. Uludağ Altun, Y. Kurtoğlu Gül, E. Vudalı, Ç. Ataman Hatipoğlu, C. Bulut, S. Yağcı, Z. Koçak Tufan, S. Kınıklı, A. P. Demiröz



İmmün Sistemi Baskılanmış Sıçanlarda *Cryptosporidium parvum*'un Nested PZR Yöntemi ile Gösterilmesi

Demonstration of *Cryptosporidium parvum* in Immune Suppressed Rats Using Nested PCR

Hüseyin Can¹, Ayşe Caner², Mert Döşkaya², Aysu Değirmenci², Sabire Karaçalı¹, Yüksel Gürüz², Ahmet Üner²

¹Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

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

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada immün sistemi baskılanmış sıçanların dışkı ve akciğer örneklerinde Nested PZR ile *Cryptosporidium parvum* 18S small-subunit rRNA geninin gösterilmesi amaçlanmıştır. Bu gen bölgesi *Cryptosporidium* spp. için özgün olup, insanlardaki rutin enfeksiyonun tanısında kullanılabilir.

Yöntemler: Bu çalışmada üç grup (n=4) *Rattus norvegicus* türü sıçan kullanılmıştır. Birinci ve ikinci grup sıçanların immün sistemlerinin baskılanması için sırasıyla deri altından ve ağızdan 12 hafta boyunca dexametazon uygulanmıştır. Kontrol grubuna herhangi bir ilaç uygulanmamıştır. İmmün sistemi baskılanmış ve kontrol grubu sıçanlardan 12. hafta sonunda alınan akciğer ve dışkı örneklerinde Nested PZR ile *C. parvum* varlığı araştırılmıştır.

Bulgular: Ağızdan dexametazon uygulanan grubun dışkı ve akciğer örneklerinde *C. parvum* DNA'sı saptanmıştır. Buna karşın deri altından dexametazon uygulanan sıçan grubunun yalnızca dışkı örneklerinde *C. parvum* DNA'sı saptanmıştır. Kontrol grubu sıçanlarda herhangi bir bant paterni saptanmamıştır.

Sonuç: Bu çalışma sıçanlarda ağızdan dexametazon uygulamasının, deri altından uygulamaya göre daha yaygın cryptosporidiosis oluşumuna sebep olduğunu göstermiştir. Ayrıca immün sistemi baskılanmış hayvan veya insanlara ait dışkı ve solunum örneklerinde 18S small-subunit rRNA genine özgü Nested PZR testinin *Cryptosporidium* spp. tanısındaki etkinliği gösterilmiştir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 165-8)

Anahtar Sözcükler: *Cryptosporidium parvum*, Nested PZR, tanı, akciğer, dışkıoiji

Geliş Tarihi: 17.07.2012

Kabul Tarihi: 16.05.2013

ABSTRACT

Objective: In the present study, the aim is to demonstrate *Cryptosporidium parvum* 18S small-subunit rRNA gene, in lung and stool samples of immune suppressed rats. This gene region is specific for *Cryptosporidium* spp. and thus can be used in humans for routine diagnostic procedures.

Methods: Three groups (n=4) of *Rattus norvegicus* rats were used. The first and second groups were administered dexamethasone, subcutaneously and orally, respectively, for 12 weeks. Rats in the control group were not immune suppressed. Lung and stool specimens were obtained from rats at the end of 12th week and examined for the presence of *C. parvum* DNA using Nested PCR.

Results: *C. parvum* DNA was demonstrated in lung and stool samples of rats which were immune suppressed by oral dexamethasone. On the other hand, *C. parvum* DNA was demonstrated only in stool specimens of the rats which were immune suppressed by subcutaneous dexamethasone. No band pattern was observed in the specimens of the control group.

Conclusion: The results of the study showed that oral dexamethasone administration was more efficient in generating disseminated cryptosporidiosis in rats compared to subcutaneous dexamethasone administration. In addition, Nested PCR targeting 18S small-subunit rRNA gene can be used to detect *Cryptosporidium* spp. in respiratory and stool specimens of animals and humans. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 165-8)

Key Words: *Cryptosporidium parvum*, Nested PCR, diagnosis, lung, stool

Received: 17.07.2012

Accepted: 16.05.2013

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Ayşe Caner, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir, Türkiye Tel: +90 232 390 47 09 E-posta: ayse.caner@ege.edu.tr

doi:10.5152/tpd.2013.37

GİRİŞ

Cryptosporidium türleri insanlarda, evcil hayvanlarda ve vahşi omurgalılarda yaygın olarak saptanan parazitlerdir. Bu protozoonun konak çeşitliliğinin fazla olması sebebiyle cryptosporidiosis zoonotik bir hastalık olarak kabul edilmektedir (1). Bulaş direkt olarak enfekte kişilerle temas veya kontamine olmuş yiyecek ve içeceklerin tüketilmesiyle gerçekleşmektedir (2). Cryptosporidiosis immün sistemi sağlam bireylerde hafif diyareye sebep olurken, immün sistemi baskılanmış hastalarda yaşamı tehdit eden şiddetli diyare ve solunum sistemi enfeksiyonuna sebep olabilmektedir (3).

Günümüzde moleküler tanı tekniklerinin gelişmesiyle *Cryptosporidium* türlerinin arasındaki farklılıklar belirlenmiş ve bu sayede çeşitli hayvan türleri ile insanlar arasında *Cryptosporidium* spp. bulaşının olduğu gösterilmiştir (4, 5). Bugün için 20'den fazla *Cryptosporidium* türü tanımlanmış olup insanlarda sıklıkla *C. hominis* ve *C. parvum* enfeksiyona neden olmaktadır (6). *C. parvum*'un insan dışında birçok hayvan türünde de enfeksiyona yol açtığı bilindiğinden zoonotik bir tür olarak kabul edilmektedir (7).

İnsanlarda *Cryptosporidium* spp. tanısı dışkı, balgam ve safra örneklerinde; mikroskopi, kültür, antijen arama, flow sitometri ve nükleik asit saptama teknikleri kullanılarak konulmaktadır (7). Genelde özel boyama yöntemleri içeren mikroskopik tanı yöntemleri yaygın olarak kullanılmakla beraber, salgın gibi durumlarda enfeksiyon kaynağının belirlenmesinde tür ayrımının da yapılabilmesi için moleküler yöntemler devreye girmektedir (8-10). *Cryptosporidium* türlerinin moleküler tanısında ve genotiplendirme çalışmalarında sıklıkla polimorfik bir gen olan 18S small-subunit rRNA (18S SS rRNA; 18 S küçük alt birim rRNA) bölgesi Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) yöntemi ile araştırılmaktadır (11, 12).

Bu çalışmada immün sistemi baskılanmış sıçanlara ait dışkı ve akciğer örneklerinde Nested PZR ile *C. parvum* 18S small-subunit rRNA geninin bir bölgesinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Bu çalışmada öncelikle kortikosteroid (deksametazon) uygulanarak sıçanların immün sistemi baskılanmış, daha sonra alınan dışkı ve akciğer dokusu örneklerinde Nested PZR ile *C. parvum* DNA'sı araştırılmıştır. Çalışmada oluşturulan hayvan modeli için Ege Üniversitesi Etik Kurul onayı alınmıştır (Onay No: 2011-2006).

1. Kullanılan hayvanlar ve alınan örnekler

Bu çalışmada kullanılan 2-3 aylık, 60-80 gr ağırlığındaki *Rattus norvegicus* türü erkek sıçanlar Ege Üniversitesi Deney Hayvanları üretim merkezinden alınmış, çalışma boyunca standart şartlarda bakılıp beslenmiştir. Bu çalışmada oluşturulan immün sistemi baskılanmış hayvan modeli daha önceden kullanılmıştır (13-16). Araştırma sırasında her biri 4 adet sıçan içeren 3 grup oluşturulmuştur. Birinci gruba haftada iki kez derialtından 1,5 mg (3 mg/hafta) deksametazon, ikinci gruba ise ağızdan 2 mg/lt deksametazon uygulanarak, sıçanların immün sistemi baskılanmıştır. İkincil enfeksiyonu önlemek amacıyla, her iki çalışma grubuna da ağızdan 500 mg/lt tetrasiklin verilmiştir. Dördüncü haftadan sonra tetrasiklinin dozu 1000 mg/lt'ye yükseltilmiş, bu uygulama 12 hafta boyunca sürdürülmüştür.

Çalışmaya kontrol grubu olarak dahil edilen üçüncü grup sıçanlara ise herhangi bir ilaç uygulanmamıştır.

Sıçanların tümüne 12. hafta sonunda ötenazi uygulanmış ve steril şartlarda alınan akciğer dokusu ve dışkı örnekleri etiketlenerek DNA ekstraksiyonu uygulanan kadar -20°C'de saklanmıştır.

2. DNA ekstraksiyonu ve Nested PZR

Sıçanlardan alınan akciğer örneklerinin DNA ekstraksiyonları QIAamp DNA mini kit, dışkı örneklerinin DNA ekstraksiyonu ise Zymo Research Fecal DNA kit ile üretici firmaların protokolü kullanılarak yapılmıştır. Nested PZR ile *C. parvum* 18S small-subunit rRNA genine özgü Nested PZR tarif edildiği gerçekleştirilmiştir (11, 12).

C. parvum'a ait 18S small-subunit rRNA geni (GENBANK No: AB513879.1) 1656 baz çiftinden oluşmaktadır. Nested PZR reaksiyonunda 18S small-subunit rRNA geni içinde birincil ürün olarak 1319 bp büyüklüğünde DNA parçası 5'-CCCATTCCTCGAAACAGGA-3' (forward primer, 21 nt) ve 5'-TTCTAGAGCTAATACATGCG-3' (reverse primer, 20 nt) primerleri kullanılarak izole edilmiştir. İkinci reaksiyonda birinci ürün içinde bulunan 834 bp büyüklüğünde DNA parçası 5'-AAGGAGTAAGGAACAACCTCCA-3' (forward primer, 22 nt) ve 5'-GGAAGGGTTGTATTATTAGATAAAG-3' (reverse primer, 26 nt) primerleri ile çoğaltılmıştır.

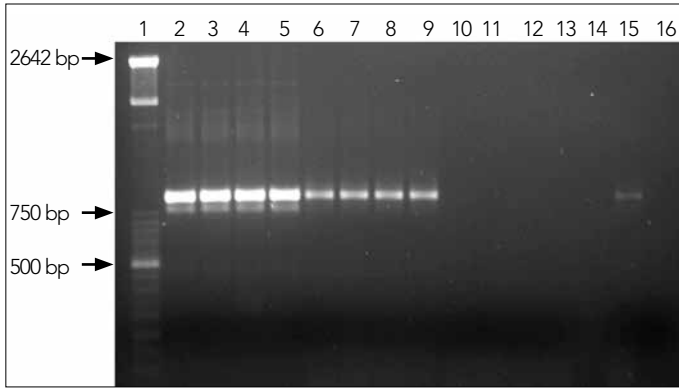
Nested PZR reaksiyonunun ilk aşamasında PZR karışımı (toplam hacim 100 µL) 10x tampon, 6 mM MgCl₂, 200 nM dNTP (Fermentas), her bir primerden 100 nM, 5 U Taq polimeraz (Fermentas) ve 1 µL kalıp DNA içermektedir. İkinci reaksiyon karışımında ilk karışımın 1 µL kalıp DNA alınmış ve 3 mM MgCl₂ kullanılmıştır. Çalışmada pozitif kontrol olarak, daha önceden PZR ile *C. parvum* DNA'sı saptanan örnek, negatif kontrol olarak da distile su kullanılmıştır.

Nested PZR amplifikasyon reaksiyonu iki farklı PZR cihazında gerçekleştirilmiştir. Her iki basamakta da, 94°C'de 3 dk. denatürasyon, 94°C'de 45 saniye, 55°C'de 45 saniye, 72°C'de 1 dk olmak üzere 35 döngü ve 72°C'de 7 dk. son uzama basamağı uygulanmıştır. Nested PZR reaksiyonundan elde edilen ürünler, DNA merdiveni ve kontroller %2 agaroz jele yüklendikten sonra elektroforez işlemine tabi tutulmuştur. Jel elektroforezi sonrası agaroz jel, ethidium bromide ile boyanmış ve elde edilen bant paternleri UV ışıkta görüntülenmiştir.

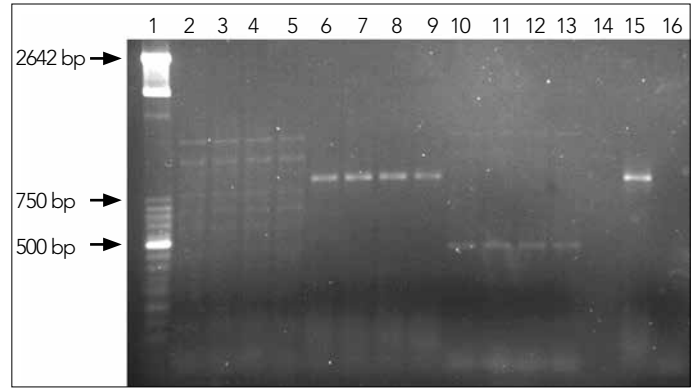
BULGULAR

Ağızdan ve derialtından kortikosteroid uygulanan iki grup ve kontrol grubu sıçanlardan, 12. hafta sonunda alınan akciğer ve dışkı örneklerine DNA ekstraksiyonu uygulanmıştır. Elde edilen toplam 24 DNA ekstraksiyonu örneğine *C. parvum* 18S small-subunit rRNA geni araştırılması amacıyla Nested PZR uygulanmıştır. Nested PZR ile derialtından deksametazon uygulanan sıçanların sadece dışkı örneklerinde *C. parvum* DNA'sı saptanırken, akciğer örneklerinde *C. parvum* DNA'sına gözlenmemiştir (Şekil 1, 2).

Nested PZR ile ağızdan deksametazon uygulanan sıçanların hem dışkı, hem de akciğer örneklerinin tamamında *C. parvum* DNA'sı saptanmıştır (Şekil 1, 2). Kontrol grubu sıçanlarından alınan örneklerin hiçbirinde *C. parvum* DNA'sı gözlenmemiştir (Şekil 1, 2).



Şekil 1. On ikinci haftanın sonunda alınan dışkı örneklerine uygulanan *C. parvum* 18S small-subunit rRNA PZR sonucunda elde edilen 825 bp ürünler. Sütun (1) DNA merdiveni (Roche); sütunlar (2-5): deri altından deksametazon uygulanan grup; sütunlar (6-9): ağızdan deksametazon uygulanan grup; sütunlar (10-13): negatif kontrol grubu; sütun (15): pozitif kontrol; sütun (16): negatif kontrol



Şekil 2. On ikinci haftanın sonunda alınan akciğer örneklerine uygulanan *C. parvum* 18S small-subunit rRNA PZR sonucunda elde edilen 825 bp ürünler. Sütun (1) DNA merdiveni (Roche); sütunlar (2-5): deri altından deksametazon uygulanan grup; sütunlar (6-9): ağızdan deksametazon uygulanan grup; sütunlar (10-13): negatif kontrol grubu; sütun (15): pozitif kontrol; sütun (16): negatif kontrol

TARTIŞMA

Cryptosporidium türlerinin immun sistemi sağlam kişilerde hafif gastrointestinal semptomlara, immun sistemi baskılanmış hastalarda ise şiddetli diyare ve solunum sistemi cryptosporidiosisine yol açması, etkeni ciddi bir halk sağlığı sorunu getirmektedir (17, 18).

Cryptosporidium türleri laboratuvar ortamında *in vitro* olarak üretilmektedir fakat kısa yaşam süreli olmaları yanında üretimin zor ve maliyetli olması nedeniyle sık kullanılmamaktadır. *In vivo* yöntemler ise *in vitro* koşullara göre, enfeksiyonun oluşturulmasının daha kolay olması ve insanlardaki enfeksiyona benzer bir model oluşturulabildiğinden dolayı daha sık tercih edilmektedir (19). *In vivo* çalışmalarda öncelikle sıçanlar tercih edilmekte ve immun sistemleri baskılandığında, cryptosporidiosis gelişmektedir. Bu hayvan modeli ile parazit konak ilişkisi, ilaç çalışmaları, antijen üretimi, genotiplendirme ve tanı çalışmaları yapılabilmektedir (13, 14, 20).

Bu çalışmada immun baskılanmanın 12. haftasında postmortem olarak alınan akciğer ve dışkı örneklerinde Nested PZR ile *C. parvum* 18S small-subunit rRNA geni araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ağızdan ve derialtından deksametazon uygulanan bütün sıçanların dışkı örneklerinde *C. parvum* DNA'sı saptanmış, akciğer örneklerinde ise sadece ağızdan deksametazon uygulanan sıçanlarda *C. parvum* DNA'sı gözlenmiştir. Kontrol grubu sıçanlarda ise akciğer ve dışkı örneklerinde *C. parvum* DNA'sı saptanmamıştır. Bu sonuçlara göre ağızdan deksametazon uygulamasının sıçanlarda yaygın respiratuvar cryptosporidiosis oluşturma açısından daha etkin olduğu saptanmıştır.

Üner ve ark. (13) sıçanların immun sistemlerini deksametazon ile deri altından baskılamış, ve 8. hafta sonunda postmortem olarak bağırsak içeriğini mikroskopik olarak incelenmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre immun sistemi baskılanan sıçanların %45'inde *Cryptosporidium* spp. oookistleri saptamışlardır. Habib ve ark. (21) sıçanların immun sistemini baskılamak için 8 hafta boyunca deri altından (haftada 2 kez) deksametazon uygulamışlar ve sonrasında *Cryptosporidium* spp. oookistleri ile enfekte etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre immun sistemi baskılanmış sıçanların %81,3'ünün dışkılarında boyama yöntemleri ile *Cryptosporidium* spp. oookistleri saptamışlardır. İmmun sistemi baskılanmış insanla-

rında solunum yolları örneklerinde *Cryptosporidium* türlerinin saptandığı çeşitli çalışmalar yayınlanmıştır. Meamar ve ark. (22) tarafından yapılan çalışmada AIDS'li bir hastadan alınan dışkı ve balgam örneklerinde Nested PZR tekniği ile 18S small-subunit rRNA geni araştırılmış, bu hastanın hem dışkı, hem de balgam örneğinde *C. parvum bovine* genotipi saptanmıştır. Bir başka çalışmada da HIV pozitif bir hastanın balgam örneğinde boyama ve PZR yöntemiyle *C. hominis* bulunmuştur (18).

SONUÇ

Bu çalışmada, sıçanlarda ağızdan deksametazon uygulamasının, deri altından uygulamaya göre daha yaygın cryptosporidiosis oluşumuna sebep olduğunu gösterilmiştir. Ayrıca immun sistemi baskılanmış hastalarda cryptosporidiosis tanısında, dışkı örnekleri yanında solunum yolu örneklerinin de *C. parvum* varlığı açısından incelenmesi gerektiği ve tanı yöntemi olarak da rutin olarak uygulanan mikroskopik yöntemler yanında yukarıdaki çalışmalarda da belirtildiği gibi Nested PZR'nin kullanılmasının faydalı olacağı sonucuna varılmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden (2011-206) alınmıştır.

Yazar Katkıları

Fikir - A.C.; Tasarım - H.C., A.C.; Denetleme - M.D., Y.G., S.K.; Kaynaklar - H.C., A.D., A.Ü.; Malzemeler - H.C., A.C., M.D.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - H.C., M.D., A.C.; Analiz ve/veya yorum - H.C., M.D., A.C., A.D., Y.G., A.Ü.; Literatür taraması - H.C., A.C., M.D., S.K.; Yazıyı yazan - H.C., A.C., M.D.; Eleştirel İnceleme - A.C., H.C., M.D., A.D., A.Ü., Y.G., S.K.; Diğer - A.C., H.C., M.D., A.D.

Teşekkürler

Bu çalışmaya destek olan Singleton Hastanesi Mikrobiyoloji Bölümü *Cryptosporidium* Referans Ünitesi ekibine teşekkür ederiz.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Ege University School of Medicine (2011-2006).

Author Contributions

Concept - A.C.; Design - H.C., A.C.; Supervision - M.D., Y.G., S.K.; Funding - H.C., A.D., A.Ü.; Materials - H.C., A.C., M.D.; Data Collection and/or Processing - H.C., M.D., A.C.; Analysis and/or Interpretation - H.C., M.D., A.C., A.D., Y.G., A.Ü.; Literature Review - H.C., A.C., M.D., S.K.; Writer - H.C., A.C., M.D.; Critical Review - A.C., H.C., M.D., A.D., A.Ü., Y.G., S.K.; Other - A.C., H.C., M.D., A.D.

Acknowledgement

We would like to thank the team of The Cryptosporidium Reference Unit at the Department of Microbiology of Singleton Hospital who support this work.

KAYNAKLAR

1. Xiao L, Feng Y. Zoonotic cryptosporidiosis. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2008; 52: 309-23. [CrossRef]
2. Glaberman S, Moore JE, Lowery CJ, Chalmers RM, Sulaiman I, Elwin K, et al. Three drinking-water-associated cryptosporidiosis outbreaks, Northern Ireland. *Emerg Infect Dis* 2002; 8: 631-3. [CrossRef]
3. Gordon J Leitch, Qing He. Cryptosporidiosis-an overview. *J Biomed Res* 2012; 25: 1-16. [CrossRef]
4. Xiao L, Ryan UM. Cryptosporidiosis: an update in molecular epidemiology. *Curr Opin Infect Dis* 2004; 17: 483-90. [CrossRef]
5. Hunter PR, Thompson RC. The zoonotic transmission of *Giardia* and *Cryptosporidium*. *Int J Parasitol* 2005; 35: 1181-90. [CrossRef]
6. Hadfield SJ, Robinson G, Elwin K, Chalmers RM. Detection and differentiation of *Cryptosporidium* spp. in human clinical samples by use of real-time PCR. *J Clin Microbiol* 2011; 49: 918-24. [CrossRef]
7. Üner A, Tanrıverdi S, Caner A, Değirmenci A. *Cryptosporidium*'larda Moleküler Biyolojik Yapı ve Çalışmalar. Editörler, Özcel M.A, Tanyüksel M, Eren H. Moleküler Parazitoloji. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 22. 2009.s.631-43.
8. Ok ÜZ, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu A, Limoncu E. Diğer Tanı Materyalleri ve Uygun Tanı Parazit Hastalıklarında Tanı. Editörler, Özcel, M.A. ve Altıntaş, N. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın no: 15. 1997.s.1-148.
9. Stroup SE, Roy S, Mchele J, Maro V, Ntabaguzi S, Siddique A. et al. Real-time PCR detection and speciation of *Cryptosporidium* infection using Scorpion probes. *J Med Microbiol* 2006; 55: 1217-22. [CrossRef]
10. Xiao L, Singh A, Limor J, Graczyk TK, Gradus S, Lal A. Molecular characterization of *cryptosporidium* oocysts in samples of raw surface water and wastewater. *Appl Environ Microbiol* 2001; 67: 1097-101. [CrossRef]
11. 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.
12. Xiao L. Molecular epidemiology of cryptosporidiosis: an update. *Exp Parasitol* 2010; 124: 80-9. [CrossRef]
13. Üner A, İnceboz T, Uysalcı M, Dağcı H. Immune Deficiency and Cryptosporidiosis in Rats. *Turk J Vet Anim Sci* 2003; 27: 1187-91.
14. Üner A, Tappeh KH, Gürüz Y, Özbilgin A. Sıçanlarda Deneysel Olarak *Pneumocystis carinii* enfeksiyonu geliştirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg* 1994; 18: 291-5.
15. Dei-Cas E, Brun-Pascaud M, Bille-Hansen V. XX. Animal models of pneumocystosis. *FEMS Immunol Med Microbiol* 1998; 22: 163-8. [CrossRef]
16. Can H. İmmun Sistemi Baskılanmış Sıçanlarda *Pneumocystis Pnömonisinin* Etkeni *Pneumocystis carinii*'nin Mikroskopik ve Moleküler Tekniklerle Gösterilmesi. İzmir: Ege Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü. 2011.
17. Homem CG, Nakamura AA, Silva DC, Teixeira WF, Coelho WM, Meireles MV. Real-time PCR assay targeting the actin gene for the detection of *Cryptosporidium parvum* in calf fecal samples. *Parasitol Res* 2012; 110: 1741-5. [CrossRef]
18. Mercado R, Buck GA, Manque PA, Ozaki LS. *Cryptosporidium hominis* infection of the human respiratory tract. *Emerg Infect Dis* 2007; 13: 462-4. [CrossRef]
19. Brasseur P, Lemeteil D, Ballet JJ. Rat model for human cryptosporidiosis. *J Clin Microbiol* 1988; 26: 1037-9.
20. Ungar BL, Burriss JA, Quinn CA, Finkelman FD. New mouse models for chronic *Cryptosporidium* infection in immunodeficient hosts. *Infect Immun* 1990; 58: 961-9.
21. Habib KS, El Garhy MF. The pattern of cryptosporidiosis in experimentally immune deficient albino rats. *J Egypt Soc Parasitol* 2002; 32: 953-8.
22. Meamar AR, Rezaian M, Rezaie S, Mohraz M, Kia EB, Houpt ER, et al. *Cryptosporidium parvum* bovine genotype oocysts in the respiratory samples of an AIDS patient: efficacy of treatment with a combination of azithromycin and paromomycin. *Parasitol Res* 2006; 98: 593-5. [CrossRef]



Giardia ve *Cryptosporidium* Tanısında Direkt Mikroskopi ve Antijen Tarama Testlerinin Karşılaştırılması

Comparison of Direct Microcopy and Antigen Casette Tests for the Detection of *Giardia* and *Cryptosporidium*

Nebiye Yentür Doni¹, Fadile Yıldız Zeyrek², Gülcan Gürses¹, Seray Tümer²

¹Harran Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

²Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda *cryptosporidiosis* ve *giardiasis* tanısında kullanılan antijen tarama testleriyle bağırsak parazitlerinin tanısında kullanılan direkt mikroskopinin karşılaştırılması hedeflenmiştir.

Yöntemler: Çalışmaya Şanlıurfa Çocuk Esirgeme Kurumu'nda yaşayan 46 çocuk katılmıştır. Örnekler sabah alınıp bekletilmeden Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na getirilerek nativ, lugol ve çöktürme yöntemleri uygulanmıştır. Örnekler aynı zamanda Kinyoun asit-fast boyama yöntemi kullanılarak *Cryptosporidium* spp. açısından incelenmiştir. *Cryptosporidiazis* ve *giardiazis* tanısında antijen tarama testi olarak r-biopharm *Cryptosporidium/Giardia* kaset antijen testi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen çocukların yaş ortalaması 8,61±3,45, cinsiyet dağılımı 24 kız (%52,2), 22 erkek (%47,8) olarak bulunmuştur. Direkt mikroskobide, çalışmaya katılan 46 örnekten 9'unda (%19,60) *G. intestinalis* saptanırken, *Cryptosporidium* spp.'ye rastlanmamıştır. Yapılan antijen tarama testi sonucunda da 46 örneğin 9'unda (%19,60) *G. intestinalis* pozitifliği saptanmıştır. Direkt mikroskopiyle *G. intestinalis* saptanmayan örneklerde, antijen tarama testi ile de *G. intestinalis* pozitifliği saptanmamıştır. Antijen tarama testlerinde 46 örneğin hiçbirinde *Cryptosporidium* spp.'ye, rastlanmamıştır.

Sonuç: Çalışma sonunda direkt mikroskopi ile antijen tarama testlerinin karşılaştırılmasında; testlerin güvenilirlikleri açısından anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Antijen tarama testleri, modifiye asit-fast boyama tekniğine göre daha yüksek hassasiyet (%100) ve özgüllüğe (%100) sahip olması nedeniyle en tercih edilen referans yöntem olmasının yanı sıra deneyimli bir personel de hassas çalıştığında, aynı sonuca ulaşabilmektedir. Hazır testlerin maliyeti göz önüne alınırsa, deneyimli bir personel ile direkt mikroskopiyle inceleme yapmak daha ucuz ve kolay görünmektedir. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2013; 37: 169-73)

Anahtar Sözcükler: *Giardiazis*, *Cryptosporidiazis*, direkt mikroskopi, antijen tarama kaset testi

Geliş Tarihi: 17.06.2013 **Kabul Tarihi:** 22.07.2013

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to compare the direct microscopy used for detection of intestinal parasites with antigen cassette tests used in diagnosis of *giardiasis* and *cryptosporidiasis*.

Methods: Forty-six children who lived in the Şanlıurfa Orphanage were enrolled in this study. The stool specimens were taken in the morning and examined by using native-lugol, modified formalin-ethylacetate concentration methods and cellophane tape method on the same day at the Microbiology laboratory of Harran University. Also Kinyoun-acid fast stained preparations were used for the detection of *Cryptosporidium*. R-biopharm *Cryptosporidium/Giardia* cassette antigen test was used for the determination of *giardiasis* and *cryptosporidiasis*.

Results: The mean age of the children enrolled in this study was 8.61±3.45 and the distribution of gender was 24 female (52.2%), 22 male (47.8%), respectively. According to stool examinations, 9 of 46 examples (19.60%) were determined as *Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium* spp. had never been found. The result of the antigen screening cassette test showed 9 of 46 samples (19.60%) were positive for *G. intestinalis*. Also *Cryptosporidium* spp. had never been found by the antigen cassette test.

Bu çalışma, 17. Ulusal Parazitoloji Kongresi ve Kafkasya ve Ortadoğu Paraziter Hastalıklar Sempozyumu'nda (4-10 Eylül 2011, Kars) sunulmuştur. This study was presented at the 17th National Parasitology Congress and Caucasia and Middle East Parasitary Diseases Symposium, 4-10 September 2011, Kars, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Fadile Yıldız Zeyrek, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye Tel: +90 532 224 11 93 E-posta: fadilezeyrek@hotmail.com

doi:10.5152/tpd.2013.38

Conclusion: When we compared the results of the direct microscopy and antigen cassette tests, we found no significant difference between them for test reliability ($p>0.05$). Antigen tests have higher sensitivity (100%) and specificity (100%) than the modified acid-fast staining technique, therefore, it is a preferred reference method. However, an experienced staff working accurately might access the same conclusion. Considering the cost of antigen tests, direct microscopic examination is cheaper, and easier when it is used by an experienced person. (Türkiye Parazit Derg 2013; 37: 169-73)

Key Words: Giardiasis, Cryptosporidiasis, direct microscopy, antigen screening cassette test

Received: 17.06.2013

Accepted: 22.07.2013

GİRİŞ

Giardia intestinalis (*Giardia lamblia*), hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde en sık görülen insan bağırsak paraziti olup, dünya çapında dağılım göstermektedir. Endemik bölgelerde anaokulu ve ilkököl çağındaki çocuklarda *Giardia intestinalis* (*G. intestinalis*) prevalansının çok yüksek olduğu belirtilmiştir (1-3). Giardiazis, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde de çocuklarda en sık görülen bağırsak protozoon hastalığıdır (4, 5). *Cryptosporidium* spp. 'de omurgalıların bir bağırsak protozoonudur (6). İki protozoon oral-fekal yolla, kontamine su ve yiyeceklerin tüketilmesiyle bulaşmaktadır ve ishalin en önemli iki etkenidir (7-11).

Çocuklar, beslenme yetersizliği olanlar, immun sistemi baskılanmış kişiler bu protozoon enfeksiyonlarına daha yatkındırlar. Bu kişilerde ishale neden olmaları ve su kaynaklı salgınlara yol açmaları nedeniyle *G. intestinalis* ve *Cryptosporidium* spp. 'ye doğru ve hızlı tanı konulması önem arz etmektedir.

İnsanlarda bulunan bağırsak parazitlerinin tanısı temel olarak dışkı, daha seyrek olarak da duodenal sıvı ve biyopsi formlarının saptanmasına dayanmaktadır. Lakin duodenal sıvı ve biyopsi metodları invaziv girişim olduğundan çocuklar için uygun değildir. *G. intestinalis*'in tanısı genellikle dışkıda bulunan kist ve trofozoit formlarının ışık mikroskopunda görülmesiyle konulmaktadır.

Günümüzde cryptosporidiosis tanısında konsantre edilmiş dışkıların Kinyoun asit fast boyama yöntemi kullanılmaktadır. Ancak parazitolojik tanıda rutin olarak kullanılmayan bu spesifik yöntem, zaman alıcı olduğu ve mikroskopik değerlendirme için tecrübeli kişilere ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır (12-14).

YÖNTEMLER

Çalışmanın yürütülmesi için Şanlıurfa Valiliği, İl Sosyal Hizmetler Müdürlüğü'nden 20.01.2010 tarih, 648 sayılı çalışma izni alınmıştır. Şanlıurfa Çocuk Esirgeme Kurumu Çocuk Yuvası ve Çocuk Evleri'nde kalan 46 çocuktan dışkı örneği alınmıştır. Örnekler sabah alınmıştır. Bekletilmeden Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na getirilerek nativ, lugol ve formol etil asetat çöktürme yöntemleri ile direk mikroskopi sonuçları elde edilmiştir. Örnekler aynı zamanda Kinyoun asit-fast boyama yöntemi kullanılarak *Cryptosporidium* spp. açısından incelenmiştir.

Kinyoun Asit-Fast Boyama Yöntemi: Formol etil asetat çöktürme yöntemi uygulanan örneklerden elde edilen çökeltiden alınan materyalle yapılan yayma preparatları oda ısısında kurutulmuştur. Kuruyan preparatlar saf metanol içinde bir dakika tutularak tespit edilmiştir ve sonra kinyoun karbol fuksinle beş dakika boyanmıştır. Boyayı uzaklaştırmak amacıyla preparat %50 alkole batırılıp çıkarılmıştır. Musluk suyu ile yıkanıp %1'lik sülfürik asit içeren şalede iki dakika bekletildikten sonra musluk suyunda yıkanmıştır. Metilen mavisi içeren şalede bir dakika bekletildikten sonra tekrar musluk suyu ile yıkanıp kurutulmuştur. Daha sonra 100X objektifle incelenmiştir.

Antijen Tarama Testi: Antijen tarama testi olarak RIDA Quick *Cryptosporidium*/*Giardia* Combicasette antijen testi (R-Biopharm AG, Germany) kullanılmıştır. Bu test, *Cryptosporidium* spesifik yüzey proteinlerini ve *G. intestinalis* kist ve trofozoit hücre duvarı proteinlerini saptamaya yönelik monoklonal antikolların kullanılmasıyla yapılmaktadır. Bu testte, üretici firmanın talimatına göre yaklaşık 50 mg kadar dışkı, 1 mL ekstraksiyon tamponunun konulduğu tüp içerisinde iyice homojenize edilmiştir. Çözülmesi için oda sıcaklığında 3 dakika bekledikten sonra tüp içindeki temiz üst sıvıdan 4 damla hazır kart üzerindeki boşluğa (deliğe) damlatılmaktadır. Beş dakikalık inkübasyon süresinden sonra kart üzerinde beliren bantların görülmesiyle sonuçlar okunmaktadır. Eğer sonuç negatifse sadece pozitif kontrolün belirteci olarak yeşil bant; *Cryptosporidium* pozitifliğinin belirteci olarak mavi bant, *Giardia* pozitifliğinin belirteci olarak da kırmızı bant görülmektedir. Her iki protozoonun pozitifliğinde görülen bantlarla birlikte pozitif kontrol yeşil bantın da görülmesi gerekmektedir. Eğer pozitif kontrol belirteci yeşil bant görülme test geçerli değildir. Test uygulama talimatına göre, fazla dışkı örneğinin kullanılmasından dolayı bantlar 10 dakikadan sonra görülürse tanısız değeri yoktur.

İstatistiksel Analiz

Veri girişi ve analizlerde SPSS (11,5) istatistik programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerden yüzde dağılımı, ortalama ve standart sapma; gruplanmış iki değişken arasındaki ilişkiyi belirlemede ise ki-kare analizi kullanılmıştır.

G. intestinalis ve *Cryptosporidium* spp. tanısında genellikle kullanılan mikroskopik tanı yöntemi ile antijen tarama testlerinin karşılaştırılması için metodolojik araştırma yöntemi kullanılmıştır. Antijen tarama testlerinin duyarlılığı, özgüllüğü, pozitif prediktif değeri (PPD), negatif prediktif değeri (NPD) hesaplanmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen çocukların yaş ortalaması 8,61±3,45, cinsiyet dağılımı 24 kız (%52,2), 22 erkek (%47,8) bulunmuştur.

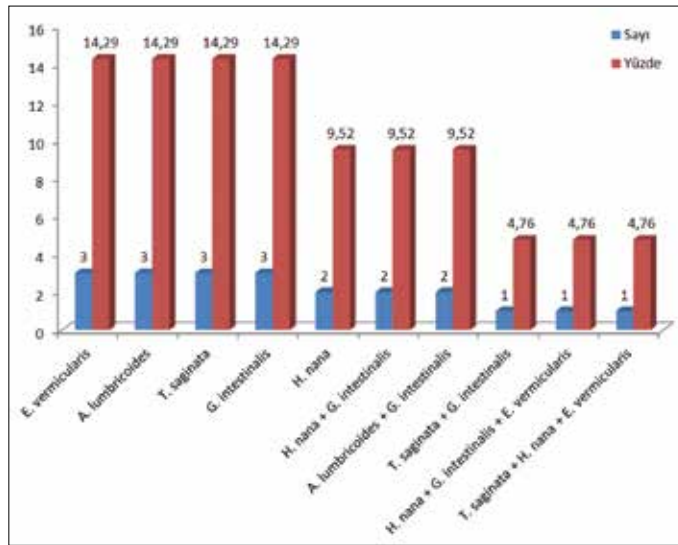
Mikroskopik inceleme sonucu, 46 çocuğun 21'inde (%45,7) bir ve birden fazla parazit saptanırken, 25'inde (%54,3) herhangi bir parazit saptanmamıştır.

Bu çalışmada, parazitin kendi içinde dağılım oranları sırasıyla *Enterobius vermicularis* 3 (%14,29), *Ascaris lumbricoides* 3 (%14,29), *Taenia saginata* 3 (%14,29), *Giardia intestinalis* 3 (%14,29), *Hymenolepis nana* 2 (%9,52), *Hymenolepis nana*+*Giardia intestinalis* 2 (%9,52), *Ascaris lumbricoides*+*Giardia intestinalis* 2 (%9,52), *Taenia saginata*+*Giardia intestinalis* 1 (%4,76) *Hymenolepis nana*+*Giardia intestinalis*+*Enterobius vermicularis* 1 (%4,76), *Taenia saginata*+*Hymenolepis nana*+*Enterobius vermicularis* 1 (%4,76) olarak bulunmuştur (Şekil 1).

Direk mikroskopide, çalışmaya katılan 46 örnekten 9'unda (%19,6) *G. intestinalis* saptanırken *Cryptosporidium* spp. saptanmamıştır.

Kinyoun asit fast boyama yöntemiyle aynı sayı ve oranda *G. intestinalis* saptanırken *Cryptosporidium* spp.'ye hiç rastlanmamıştır.

Yapılan antijen tarama testi sonucunda 46 örneğin 9'unda (%19,6) *G. intestinalis* pozitifliği saptanmıştır. Direk mikroskopiyile *Giardia* saptanmayan örneklerde antijen tarama testi ile de *Giardia* pozitifliği saptanmamıştır. Antijen tarama testlerinde 46 örneğin hiçbirinde *Cryptosporidium* spp.'ye rastlanmamıştır. Çalışma sonucunda, antijen tarama testlerinin direk mikroskopiyeye göre duyarlılığı %100, özgüllüğü %100, pozitif prediktif değeri %100 ve negatif prediktif değeri %100 olarak bulunmuştur. Çalışma sonunda direk mikroskopi ile antijen tarama testlerinin karşılaştırılmasında; testlerin güvenilirlikleri açısından anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Antijen tarama testi ve direk mikroskopi sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Saptanan parazitlerin genel dağılımı

Tablo 1. Antijen tarama testi ve mikroskopik bakı analiz sonuçları

		Mikroskopik Bakı					
		Pozitif		Negatif		Toplam	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Antijen tarama testi	Pozitif	9	19,6	0	0,0	9	19,6
	Negatif	0	0,0	37	80,4	37	80,4
	Toplam	9	19,6	37	80,4	46	100,00

Tablo 2. *G. intestinalis* ile enfekte olan ve olmayan çocukların cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	<i>G. intestinalis</i> ile enfekte olan çocuklar		<i>G. intestinalis</i> ile enfekte olmayan çocuklar		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Erkek	4	18,2	18	81,8	22	47,8
Kız	5	20,8	19	79,2	24	52,2
Toplam	9	19,6	37	80,4	46	100,0

$X^2=0,51$; $SD=1$; $p=0,55$

G. intestinalis açısından pozitif saptanan olguların 5'i (%55,6) kız, 4'ü (%44,4) erkekti. *G. intestinalis* ile enfekte olan ve olmayan çocukların cinsiyete ve yaşa göre dağılımları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 2, 3). Çocuklardaki *G. intestinalis* pozitifliği ile ortak çamaşır-havlu kullanma, el yıkama, toprakla oynama ve aileyi ziyaret etme gibi davranışlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. ($p>0,05$).

TARTIŞMA

İnsanlarda bulunan bağırsak parazitlerinin tanısı temel olarak dışkı, daha seyrek olarak da duodenal sıvı ve biyopsi örneklerinde parazitin çeşitli formlarının saptanmasına dayanmakta ve kullanılan direkt veya boyalı olarak dışkı mikroskopisinin birçok avantajı bulunmaktadır (15). Giardiazis ve cryptosporidiazis tanısında mikroskopik bakı ilk seçenektir ve birçok avantajı vardır. Test maliyeti düşük olan bu yöntemle *G. intestinalis* ve *Cryptosporidium* spp. dışında başka bağırsak parazitleri de saptanabilir. Ancak mikroskopik incelemelerin; deneyimli mikroskopiste ihtiyaç duyması, tek gaita incelemelerinin düşük duyarlılığa sahip olması ve protozoonların gaitada gün aşırı olarak bulunması veya az sayıda bulunması aynı hastanın farklı günlerde alınmış gaita örneklerinin incelenmesi gerekliliği, uzun zaman alması gibi birçok dezavantajı bulunmaktadır (16). Bu çalışmada da antijen tarama testiyle %19,6 *G. intestinalis* saptanırken *Cryptosporidium* spp. saptanmamıştır. Mikroskopik incelemeyle de %19,6 oranında *G. intestinalis* saptanırken *Cryptosporidium* spp. saptanmamıştır.

Ayrıca, çalışmamızda mikroskopik bakıyla *G. intestinalis* ve *Cryptosporidium* spp. dışında bağırsak parazitlerinden *Enterobius vermicularis* %14,29, *Ascaris lumbricoides* %14,29, *Taenia saginata* %14,29, *Giardia intestinalis* %14,29, *Hymenolepis nana* %9,52, *Hymenolepis nana*+*Giardia intestinalis* %9,52, *Ascaris lumbricoides* +*Giardia intestinalis* %9,52, *Taenia saginata*+*Giardia intestinalis* %4,76, *Hymenolepis nana*+*Giardia intestinalis*+*Enterobius vermicularis* %4,76, *Taenia saginata*+*Hymenolepis nana*+*Enterobius vermicularis* %4,76 olarak saptanmıştır.

Tablo 3. *Giardia intestinalis* ile enfekte olan ve olmayan çocukların yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş grubu	<i>G. intestinalis</i> ile enfekte olan çocuklar		<i>G. intestinalis</i> ile enfekte olmayan çocuklar		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1-5	2	22,2	7	18,9	9	19,6
6-11	7	77,8	24	64,9	31	67,4
12-18	0	0,00	5	13,5	5	10,9
19 ve üzeri	0	0,00	1	2,7	1	2,20
Toplam	9	19,6	37	80,4	46	100,0

$X^2=1,68$; $SD=1$; $p=0,55$

Giardia intestinalis ve *Cryptosporidium* spp. gibi bağırsak parazitlerin tanısında antijen saptama testlerinin çok yararlı olduğu vurgulanmıştır (17-21). Bu testlerin avantajları, işgücü, zaman ve etkinliklerin ayarlanması maliyetin azalmasına neden olmaktadır. Dışkı örneklerinde *Giardia* ve *Cryptosporidium*'un tanısında antijen tarama testlerinin araştırıldığı bir çalışmada, *Giardia* için duyarlılık ve özgüllük sırasıyla %94, %100; *Cryptosporidium* için de duyarlılık %100, özgüllük %100 olarak bulunmuştur (22). Başka bir çalışmada, *Giardia* tanısında, gaita örneklerindeki organizmanın yüzeyindeki antijenlerin saptanması mikroskopik tekniklere göre daha yüksek duyarlılığa sahip olduğu belirtilmiştir (23). Bizim çalışmamızda da *G. intestinalis* ve *Cryptosporidium* spp. tanısında mikroskopik bakıya göre antijen saptama yönteminin duyarlılığı %100, özgüllüğü %100 olarak saptanmıştır.

Türkiye'de yapılan çalışmalarda cryptosporidiazis prevalansının %0-35,5 olduğu bildirilmiştir. Elazığ yöresinde bir çalışmada %1,54, Sivas'ta %11,8, Kocaeli'nde %3,75 olarak bildirmişlerdir (24-27). Doğancı ve ark. (28) Ankara'da rastgele seçilen 50 çocukta %4, İnceboz ve ark. (29) 225 hastanın %0,4'ünde, 5 yaşın altındaki ishallerli çocukların %1,36'sında saptamışlardır. Türkiye'de kanser hastası ishallerli bireylerin %17-61'inde, kontrol grubu bireylerin ise %0-14'ünde *Cryptosporidium* spp. saptanmıştır (30, 31). Adana'da gıda çalışanlarında yapılan bir çalışmada *Cryptosporidium* spp. 'ye rastlanmamıştır (32). Bizim çalışmamıza katılan çocukların hiçbirinde *Cryptosporidium* spp. saptanmamıştır.

Ülkemizde yapılan araştırmalarda *G. intestinalis* insidansının %1,9-37,7 arasında olduğu bildirilmiştir (33, 34).

Şanlıurfa'da yapılan bir çalışmada *G. intestinalis* prevalansı %46,7, yine aynı bölgedeki başka bir çalışmada %42,53 olarak bulunmuştur (4, 5). Şanlıurfa Çocuk Esirgeme Kurumu'nda yapılan bir çalışmada 6-12 yaş grubu çocuklarda *G. intestinalis* oranı %34,7 olarak bulunmuştur (35). Bizim çalışmamıza dahil edilen çocukların %19,6'sında hem mikroskopik incelemeyle hem de antijen tarama testiyle *G. intestinalis* pozitifliği saptanmıştır. Çalışmamızda, *Cryptosporidium* spp. saptanmama ve *G. intestinalis* pozitifliğinin diğer çalışmalara göre az saptanmasının nedeni çalışmaya dahil edilen çocuklarda hiçbir semptomun olmaması olarak düşünülmektedir. Ayrıca çalışmamızın metodolojik yöntem olması nedeniyle bölgedeki gerçek *G. intestinalis* ve *Cryptosporidium* spp. sıklığını belirtmemiz mümkün değildir. *G. intestinalis* ve *Cryptosporidium* spp. sıklığını belirtmek için tarama çalışmalarının yapılması gerekir.

SONUÇ

Antijen tarama testlerinin, modifiye asit-fast boyama tekniğine göre duyarlılığının %100 ve özgüllüğünün %100 bulunması, hızlı sonuç alınması, kolay değerlendirilebilmesi, zaman ve iş gücünün azalması, deneyimli bir personele ihtiyaç duyulmaması gibi nedenlerle *G. intestinalis* ve *Cryptosporidium* spp. tanısında yararlı olacağı düşünülmektedir. Ancak, mikroskopik incelemenin maliyet açısından daha ekonomik olması, *G. intestinalis* ve *Cryptosporidium* spp. yanında diğer parazitlerin saptanabilmesi göz önüne alınırsa deneyimli bir personelle direk mikroskobiyile inceleme yapmak daha ucuz, kolay ve görünmektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - N.Y.D.; Tasarım - N.Y.D., G.G.; Denetleme - F.Y.Z.; Kaynaklar - F.Y.Z., G.G., N.Y.D.; Malzemeler - N.Y.D., G.G.; Veri toplanması ve/veya işleme - N.Y.D., G.G., S.T.; Analiz ve/veya yorum - N.Y.D., G.G., S.T., F.Y.Z.; Literatür taraması - N.Y.D., F.Y.Z., G.G.; Yazıyı yazan - N.Y.D.; Eleştirel inceleme - N.Y.D., G.G., S.T., F.Y.Z.; Diğer - N.Y.D., G.G., S.T., F.Y.Z.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - N.Y.D.; Design - N.Y.D., G.G.; Supervision - F.Y.Z.; Funding - F.Y.Z., G.G., N.Y.D.; - N.Y.D., G.G.; Data Collection and/or Processing - N.Y.D., G.G., S.T.; Analysis and/or Interpretation - N.Y.D., G.G., S.T., F.Y.Z.; Literature Review - N.Y.D., F.Y.Z., G.G.; Writer - N.Y.D.; Critical Review - N.Y.D., G.G., S.T., F.Y.Z.; Other - N.Y.D., G.G., S.T., F.Y.Z.

KAYNAKLAR

- Gilman RH, Brown KH, Visvesvara GS, Mondal G, Greenberg B, Sack RB, et al. Epidemiology and serology of *Giardia lamblia* in a developing country: Bangladesh. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1985; 79: 469-73. [CrossRef]
- Keystone JS, Kraiden K, Warren MR. Person-to-person transmission of *Giardia lamblia* in day-care nurseries. *Can Med Assoc J* 1978; 119: 241-58.

3. Guimaraes S, Sogayar MIL. Detection of anti-Giardia lamblia serum antibody among children of day care centers. Rev Saude Pública São Paulo 2002; 36: 1.
4. Şimşek Z, Zeyrek FY, Kurcer MA. Effect of Giardia Infection on Growth and Psychomotor Development of Children Aged 0-5 Years. J Trop Pediatr 2004; 50: 90-3. [CrossRef]
5. Yentür Doni N. Bağırsak Parazitlerinin 0-6 Yaş Arası Çocuklarda Fiziksel, Mental ve Nöromotor Gelişim Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniv, Sağlık Bil Ens, Tıbbi Mikrobiyoloji, Şanlıurfa. 2008.
6. Fayer R, Ungar LP. Cryptosporidium spp. and cryptosporidiosis. Microbiol Rev 1986; 50: 458-83.
7. Sojin Y, Mamun K, Rashidul H, William A. Evaluation of a screening test for detection of giardia and cryptosporidium parasites. J Clin Microbiol 2009; 47: 451-2. [CrossRef]
8. Savioli L, Smith H, Thompson A. Giardia and Cryptosporidium join the 'Neglected Diseases Initiative'. Trends Parasitol 2006; 22: 203-8. [CrossRef]
9. Smith HV, Caccio SM, Tait A, McLauchlin J, Thompson ARC. Tools for investigating the environmental transmission of Cryptosporidium and Giardia. Trends Parasitol 2006; 22: 160-7. [CrossRef]
10. Marshall MM, Naumovitz D, Ortega Y, Sterling. CR. Waterborne protozoan pathogens. Clin Microbiol Rev 1997; 10: 67-85.
11. Wolfe MS. Giardiasis. Clin Microbiol Rev 1992; 5: 93-100.
12. Clark DP. New Insights into Human Cryptosporidiosis. Clin Microbiol Rev 1999; 12: 554-63.
13. Fayer R, Morgan U, Upton SJ. Epidemiology of Cryptosporidium: transmission, detection and identification. Int Journal Parasitology 2000; 30: 1305-22. [CrossRef]
14. Leav BA, Mackay M, Ward HD. Cryptosporidium Species: New Insights and Old Challenges. Clin Infect Dis 2003; 36: 903-8. [CrossRef]
15. Centers for Disease Control and Prevention. Diagnostic Procedures for Stool Specimens. 2004. <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/DiagnosticProcedures.htm>.
16. ten Hove R, Schuurman T, Kooistra M, Möller L, van Lieshout L, Verweij JJ. Detection of diarrhoea-causing protozoa in general practice patients in The Netherlands by multiplex real-time PCR. Clin Microbiol Infect 2007; 13: 1001-7. [CrossRef]
17. Kehl KS, Cicirello H, Havens PL. Comparison of four different methods for detection of Cryptosporidium species. J Clin Microbiol 1995; 33: 416-8.
18. Rosenblatt JE, Sloan LM. Evaluation of an enzyme-linked immunosorbent assay for detection of Cryptosporidium spp. in stool specimens. J Clin Microbiol 1993; 31: 1468-71.
19. Rosoff JD, Sanders CA, Sonnad SS, De Lay PR, Hadley WK, Vincenzi FF, et al. Stool diagnosis of giardiasis using a commercially available enzyme immunoassay to detect Giardia-specific antigen 65 (GSA 65). J Clin Microbiol 1989; 27: 1997-2002.
20. 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.
21. Garcia LS, Shimizu RY, Novak S, Carroll M, Chan F. Commercial assay for detection of Giardia lamblia and Cryptosporidium parvum antigens in human fecal specimens by rapid solid-phase qualitative immunochromatography. J Clin Microbiol 2003; 41: 209-12. [CrossRef]
22. Minak J, Kabir M, Mahmud I, Liu Y, Liu L, Haque R, et al. Evaluation of rapid antigen point-of-care tests for detection of Giardia and Cryptosporidium species in human fecal specimens. J Clin Microbiol 2012; 50: 154-6. [CrossRef]
23. Uyar Y, Özkan TA. Amebiyazis, Giardiyazis ve Kriptosporidiyazis Tanısında Antijen Tarama Yöntemlerinin Yeri. Türkiye Parazit Derg 2009; 33: 140-50.
24. Tanyüksel M, Haznedaroğlu T, Gün H. Neoplastik hastaarda Cryptosporidium spp. araştırılması. Türkiye Parazit Derg 1995; 19: 56-63.
25. Yücel A, Bulut V, Yılmaz M. Elazığ yöresinde diyareli olgularda ve hemodiyaliz olgularında Cryptosporidium spp. araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 126-32.
26. Özçelik S, Dökmetaş S, Sümer Z, İcağasıoğlu D, Dökmetaş İ. Gastroenteritlilerde Cryptosporidium görülme sıklığı. Türkiye Parazit Derg 1996; 20: 333-6.
27. Tamer SG, Gülenç S. Dışkıda Cryptosporidium spp. Antijenlerinin ELISA ile Araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2008; 32: 198-201.
28. Doğanç T, Araz E, Ensari A, Tanyüksel M, Doğanç L. Detection of Cryptosporidium parvum infection in childhood using various techniques. Med Sci Monitor 2002; 8: 223-6.
29. İnceboz T, Sarı B, Orhan V. Gastrointestinal şikayetleri olan olgularda Cryptosporidium araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2002; 26: 149-50.
30. Mülazımoğlu L, Vahaboğlu H, Görgün Ö, Yıldırım İ, Semerci İ, Taşer B. Beş yaş altı çocuklarda Cryptosporidium sıklığı. Türk Mikrobiyol Cem Derg 1993; 2: 113-5.
31. Gökmerdan A, Kalkan A, Özkeklikçi A, Erensoy A. İshalli çocuklarda Cryptosporidium spp. görülme sıklığı. Türkiye Parazit Derg 1999; 23: 122-5.
32. Bayramoğlu Ö, Pekmezci D, Başarı F. Adana İli Gıda Çalışanlarında Giardia ve Cryptosporidium Prevalanslarının Farklı Yöntemler ile Araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2013; 37: 4-8.
33. Çetin ET, Ang Ö, Töreci K. Tıbbi parazitoloji. 5. baskı, İstanbul Üniversitesi Basımevi, İstanbul, 1995.s.80-5.
34. Özcel MA, Üner A. Giardiasis. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın no: 14, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 1997.
35. Yıldız Zeyrek F, Özbilge H, Zeyrek CD. Şanlıurfa Çocuk Yuvası ve Yetiştirme Yurdunda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2003; 27: 133-5.



Differentiation of *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* by the Polymerase Chain Reaction in Stool Samples of Patients with Gastrointestinal Symptoms in the Sanliurfa Province

Şanlıurfa'da Gastrointestinal Semptomları Olan Hastaların Dışkı Örneklerinde *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* PCR ile Ayrımı

Fadile Yıldız Zeyrek¹, Nevin Turgay², Aysegül Ünver², Şebnem Üstün³, Ulus Akarca³, Seray Töz²

¹Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Harran University, Şanlıurfa, Turkey

²Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey

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

ABSTRACT

Objective: We aimed to diagnose amebiasis and also identify *Entamoeba histolytica* (*E. histolytica*) and *Entamoeba dispar* (*E. dispar*) in patients with gastrointestinal symptoms in an endemic region in Turkey.

Methods: Stool samples obtained from 181 patients with gastrointestinal symptoms from the Harran University Hospital of Sanliurfa were examined for the diagnosis of amebiasis by the three methods which are as follows:- In house polymerase chain reaction (PCR) targeting the 135 base pair region located on the small-subunit ribosomal RNA (SSU rRNA) gene to differentiate *E. histolytica* from *E. dispar*; and the commercial kit, RIDASCREEN® stool ELISA, that identifies *Entamoeba* sensu lato antigen and microscopical examination of Trichrome stained smears of stool samples.

Results: Positivity for *E. histolytica*/*E. dispar* complex was found to be 79 (43.6%) by microscopy versus 83 (45.9%) by PCR out of 181 stool samples. A total of 45 patients were found to be positive by the antigen detection method. PCR and microscopy were both positive in 59 samples. The number of patients infected with *E. dispar* (39.8%) was found to be higher than *E. histolytica* (3.3%) while 5 patients (2.8%) had mixed *E. histolytica*+*E. dispar* infections according to PCR results.

Conclusion: Routine diagnosis of amebiasis by a combination of microscopy and antigen detection technique should be complemented with a PCR assay as a reference test for sensitive differentiation of both species. (*Turkiye Parazit Derg* 2013; 37: 174-8)

Key Words: *E. histolytica*/*E. dispar*, PCR, ELISA, microscopy

Received: 01.04.2013

Accepted: 22.07.2013

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda, endemik bir bölgede olan Şanlıurfa'da gastrointestinal semptomları olan hastalarda amebiazisin tanısı ve *Entamoeba histolytica* (*E. histolytica*) ve *Entamoeba dispar* (*E. dispar*) tanımlanmasını amaçladık.

Yöntemler: Şanlıurfa'da gastrointestinal semptomu olan 181 hastadan toplanan dışkı örnekleri amebiazis tanısı için aşağıda belirtilen 3 yöntemle incelenmişlerdir: *E. histolytica*/*E. dispar* ayıran "small-subunit (SSU) rRNA gen" bölgesinde yerleşen 135 bazlık bölgenin hedeflendiği in house PCR, *Entamoeba* sensu lato antijenini gösteren ticari kit RIDASCREEN® stool ELISA ve Trichrome boyama ile mikroskopik inceleme yöntemleri.

Bulgular: Yüz seksen bir dışkı örneğinin 83'ü (%45,9) PCR ile ve 79'u (%43,6) mikroskopi ile *E. histolytica*/*E. dispar* pozitif bulunmuştur. Kırk beş hasta, antijen saptama yöntemi ile pozitif bulunmuştur. Elli dokuz örnek ise PCR ve mikroskopi birlikte pozitif tespit edilmiştir. *E. dispar* (%39,8) ile enfekte bulunan hastaların sayısı, *E. histolytica* (%3,3) ile enfekte olanlara göre fazla bulunmuştur. Beş hastada (%2,8) ise PCR ile *E. histolytica*+*E. dispar* mix enfeksiyonu saptanmıştır.

Sonuç: Amebiazisin rutin tanısında mikroskopi ve antijen saptama yöntemlerinin yanı sıra, her iki türün hassas olarak ayırımı için referans test olarak PCR'in uygulanması önerilmektedir. (*Turkiye Parazit Derg* 2013; 37: 174-8)

Anahtar Sözcükler: *E. histolytica*/*E. dispar*, PCR, ELISA, mikroskopi

Geliş Tarihi: 01.04.2013

Kabul Tarihi: 22.07.2013

INTRODUCTION

Amebiasis causes up to 100.000 deaths annually all over the world. *E. histolytica*, known as the main agent of intestinal amebiasis causing amebic colitis and liver abscess, is morphologically identical with *E. dispar*, which is accepted as a non-pathogenic commensal parasite (1). Microscopy, stool culture, serological methods including antibody and antigen detection, and molecular tools such as polymerase chain reaction (PCR) are the methods for the diagnosis of amebiasis. Even though microscopy is still the most widespread diagnostic method of amebiasis, it is incapable of distinguishing *E. histolytica* from *E. dispar* and might cause false positive results (2). *In vitro* culturing and isoenzyme analysis of the parasite are not suitable or practical methods for performing routine diagnostic laboratories. More recently, new techniques for identification of the parasite, such as antigen detection by monoclonal antibodies or DNA detection by molecular methods, are used to distinguish the two species in stool samples (3-5). The World Health Organisation (WHO) suggests using accurate differential diagnosis of amoebic species in order to avoid unnecessary treatment applications (only 10% of *Entamoeba* infections really need treatment) (6).

The Sanliurfa province, located in Southeastern Turkey, is on the crossroads between the Mediterranean, Anatolian plateau, and Mesopotamia. The province is situated in a semi-arid plain at 550 m. The average temperature is 18.1°C; the lowest is -12.4°C in February and highest is 46.5°C in August. The average annual relative humidity is 49% and rainfall is 463 mm³. (Turkish Government Statistical Records, Annual Report-2010). While a number of studies indicated that amebiasis has been endemic in the population, data available about *E. histolytica* and *E. dispar* prevalances in this province are inadequate (7). The aim of the present study was to detect amoebae and identify *E. histolytica* in stool samples of patients with gastrointestinal symptoms by PCR, stool antigen detection kit and microscopy for the standardisation of diagnosis of amebiasis in routine and reference laboratories.

METHODS

Sampling

Stool samples were collected from 181 patients who were admitted to the Harran University Medical Faculty Microbiology Outpatient Clinic Laboratory between June 2005 and June 2006, with the clinical signs of amebiasis and having gastrointestinal symptoms such as diarrhea, bloody and/or mucous stool specimen, abdominal pain, nausea and/or vomiting. None of the patients had a history of travelling. The informed consent forms were collected prior to the sampling and patients who received any medication within the previous three weeks were excluded from the study. Direct smears were prepared soon after collection and stool samples were stored at -80°C. Frozen samples were transferred to the Ege University Medical Faculty Department of Parasitology laboratory on dry ice for performing ELISA and PCR procedures

Microscopy

Direct smears from samples were stained with Trichrome stain and slides were examined three times by different experienced microscopists independently (8).

ELISA

The RIDASCREEN® ELISA (R-Biopharm AG, Darmstadt, Germany, C1701) commercial kit, designed to detect *Entamoeba* sensu lato antigen qualitatively in stool samples, was used for antigen detection in stool samples according to the manufacturer's instructions.

DNA extraction

Genomic DNAs were extracted from 1 gram of stool samples using PSP® Spin Stool DNA Plus Kit (Invisorb® Invitex) according to the manufacturer's instructions. DNA samples were stored at -20°C until PCR was performed.

DNA amplification

Genomic DNA was subjected to PCR using different forward and unique reverse primer sets for *E. histolytica* and *E. dispar* (*E. dispar*; Forward: 5'-TAC AAA GTG GCC AAT TTA TGT AAG TA-3', Reverse: 3'-CTGATCTATCAATCAGTTGGTAGT-5', *E. histolytica* Forward: 5'-GTACAAAATGGCCAATTCATTCAATG-3') which were described previously (3). The target sequence was 135 base pairs (bp) with 35% and 34% Guanin/Cytosine ratios for *E. histolytica* and *E. dispar* respectively in small-subunit (SSU) rRNA gene (9). *E. histolytica* and *E. dispar* positive control DNAs were kindly sent by Dr. Hugues Charest (Canada) and double distilled water was used as the negative control.

Amplification reactions were performed in 50 µL volume with the mix 1X PCR buffer, 1.5 mM MgCl₂, 50 µM dNTP, 0.6 mM of primers (Iontek®, Istanbul-Turkey), 2.5U Taq DNA polymerase (Promega®, #M8301) and 10 µL of genomic DNA sample. Amplification consisted of 15 min at 94°C for the first denaturation and 40 cycles of 30 sec at 94°C, 60 sec at an annealing temperature of 51°C and 40 sec at 72°C followed by a final extension of 5 min at 72°C. Aliquots of 10 µL of PCR products were separated in 3% agarose gels (AppliChem®, A2114,0500) using 1xTris-borate-EDTA buffer (TBE) and visualized after staining with ethidium bromide (0.2 µg/mL-1). Amplification reactions for each sample were performed twice in a blinded fashion.

Statistical analysis

Results were analysed according to Analyse it Software (Analyse-it Software Ltd, Leeds, UK). Statistical difference was analyzed using the X² (chi-square) test. The concordance between the results was determined by using the kappa index measure of agreement. Evaluation of the test results was based on the sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, and kappa index agreement. To quantify agreement between assays, PCR was used as the reference test. An A P value less than 0.05 was considered as statistically significant.

RESULTS

Among the 181 patients enrolled in the study, 82 (45.3%) were female and 99 (54.7%) were male, and the mean age of the patients were 25.35±17.2 years. There was no significant correlation between age groups or gender and positivity for *E. histolytica/E. dispar* (p>0.05).

Thirteen out of 181 patients were found to be infected with other parasites such as *Giardia intestinalis* (3.3%), *Blastocystis* spp. (1.7%), *Entamoeba coli* (1.1%), *Ascaris lumbricoides* (0.6%) and

Dientamoeba fragilis (0.6%) by microscopy. Among these 13 patients, 8 were coinfecting with *E. histolytica/E. dispar*. Comparison of microscopy, ELISA and PCR results were shown in Table 1, 2 and 3. Of the three methods used in the present study, PCR was revealed as having the highest positivity rate with 83 positives (45.9%) for *E. histolytica/E. dispar* complex. The results of microscopy with 79 positives (43.6%) were almost in agreement with PCR. In comparison of the two tests; PCR and microscopy were both positive in 59 samples while 24 samples were positive only by PCR and 20 samples were positive only by microscopy. However, the antigen detection method (RIDASCREEN) revealed much less positivity with only 45 positives.

Differentiation of *E. histolytica* and *E. dispar* in 83 PCR positives was revealed in 6 (7.2%) of the samples to be positive for *E. histolytica* versus 72 (86.7%) positive for *E. dispar*. Five (6.0%) samples were found to be coinfecting with *E. histolytica* and *E. dispar* ($p < 0.001$). A typical PCR amplification is shown in Figure 1.

A total of 45 patients were found to be positive by the *Entamoeba* sensu lato antigen detection method. Thirty seven out of these 45 cases were also found to be positive by PCR (as *E. histolytica* and/or *E. dispar*). The difference between ELISA and PCR results for *E. histolytica* and/or *E. dispar* was found to be significant ($p = 0.0001$). Comparison of both techniques showed that agreement was 69.1% (Kappa=0.36). The sensitivity and specificity of ELISA compared to PCR was 53% and 82.7% respectively (Table 4). Among the 83 samples positive for *E. histolytica* and/or *E. dispar* by PCR, 59 were positive by microscopy. However, 20 samples positive by microscopy were not confirmed with PCR. The difference between microscopy and PCR results for *E. histolytica/E. dispar* was significant ($p = 0.0001$). Comparison of both techniques showed 75.7% (Kappa=0.50) agreement. The sensitivity and specificity of microscopy compared to PCR was 71.1% and 79.6% respectively (Table 4).

DISCUSSION

Microscopical diagnosis of *E. histolytica/dispar* complex on stool samples depends on Trichrome staining and requires technical expertise because of the existence of apathogenic forms of amoeba, polymorphonuclear leucocytes (PNL) or artifacts that can be misdiagnosed. Moreover, *E. histolytica* and *E. dispar* cannot be differentiated by microscopy (2, 9, 10). More efficient techniques that allow differentiation must be developed in order to avoid unnecessary treatment when *E. dispar* is present, as recommended by WHO (11).

In Turkey, diagnosis of amebiasis depends on microscopical examination with saline and iodine staining by technicians in most of the diagnostic laboratories. Trichrome staining method is only performed in certain specialised parasitology laboratories.

The incidence of *E. histolytica/E. dispar* by microscopy was found to be 0-17% and 2.5-13% in Turkey and in the Sanliurfa province, respectively, and differentiation between *E. histolytica* and *E. dispar* with antigen detection methods was performed in only a few studies. TechLab *E. histolytica* II EIA was performed in 380 stool samples from patients with gastrointestinal symptoms in two endemic cities of Eastern and Southeastern Turkey, and 14 (15.4%) out of 91 microscopically positive specimens were found

Table 1. Comparison of Trichrome staining, PCR and ELISA results

Methods	Negative (%)	Positive (%)
Trichrome staining	102 (56.4)	79 (43.6)
PCR	98 (54.1)	83 (45.9)
<i>E. histolytica</i>	175 (96.7)	6 (3.3)
<i>E. histolytica</i> + <i>E. dispar</i>	176 (97.2)	5 (2.8)
<i>E. dispar</i>	104 (57.4)	72 (39.8)
Ridascreen	136 (75.1)	45 (24.9)

Table 2. Comparison of PCR and antigen detection method results

PCR	Ag negative	Ag positive
<i>E. histolytica</i>	4	2
<i>E. dispar</i>	39	33
<i>E. histolytica</i> + <i>E. dispar</i>	3	2
Negative	90	8
Ag: Antigen		

Table 3. Comparison of PCR and Trichrome staining results

		Trichrome		
		Positive	Negative	Total
PCR	Positive	59	24	83
	Negative	20	78	98
	Total	79	102	181

to be positive for *E. histolytica* (7). In another study; out of 87 suspected stool specimens from Sanliurfa, 19 (21.7%) and 23 (26.4%) were positive for *E. histolytica/E. dispar* by ELISA (Ridascreen® Entamoeba; R-Biopharm AG, Darmstadt, Germany) and microscopy respectively (12).

There have been many publications on amebiasis epidemiology in the past without differentiation of *E. histolytica/E. dispar* and the incidence was reported between 10% and 80% in different localities of the world in the 1990s (13). PCR-RFLP was used successfully for the first time in the differentiation of *E. histolytica/E. dispar* in 1991 (14) and then many studies were carried out reporting that PCR was a specific and sensitive diagnostic method as well as a valuable tool for the molecular epidemiological studies (9, 12, 15-19). PCR has also some disadvantages, such as the presence of PCR inhibitors and DNA damaging substances in the stool (5).

In one study, ninety-five stool samples from 84 patients have showed 68, 63 and 55 *E. histolytica* or *E. dispar* positives by PCR, microscopy and ELISA respectively. PCR and ELISA showed 85% concordance and PCR was found to be more sensitive and specific than ELISA (9). In another study, microscopically positive 207 samples were differentiated as 5.7% *E. histolytica* and 94.3% *E. dispar* by PCR (10). Among 5378 travelers, 103 laboratory-confirmed amebiasis cases were detected. The results of various diagnostic tests were compared and stool microscopy and ELISA

Table 4. Evaluation of results of Trichrome staining and ELISA methods according to PCR

	Sensitivity (%)	Specifity (%)	PV (%)	NV (%)	Agreement (%)	Kappa index (%)
Trichrome	71.1 (56.9-85.2)	79.6 (66.0-93.1)	74.7 (60.3-89.0)	76.5 (63.0-89.9)	75.7 (64.0-87.3)	50.9
ELISA	53.0 (38.8-67.1)	82.7 (69.0-96.2)	72.1 (56.8-87.0)	67.5 (54.5-80.0)	69.1 (57.4-80.0)	36.4

The values in parentheses represent 95% Confidence Interval
PV: Positive predictive value NV: Negative predictive value

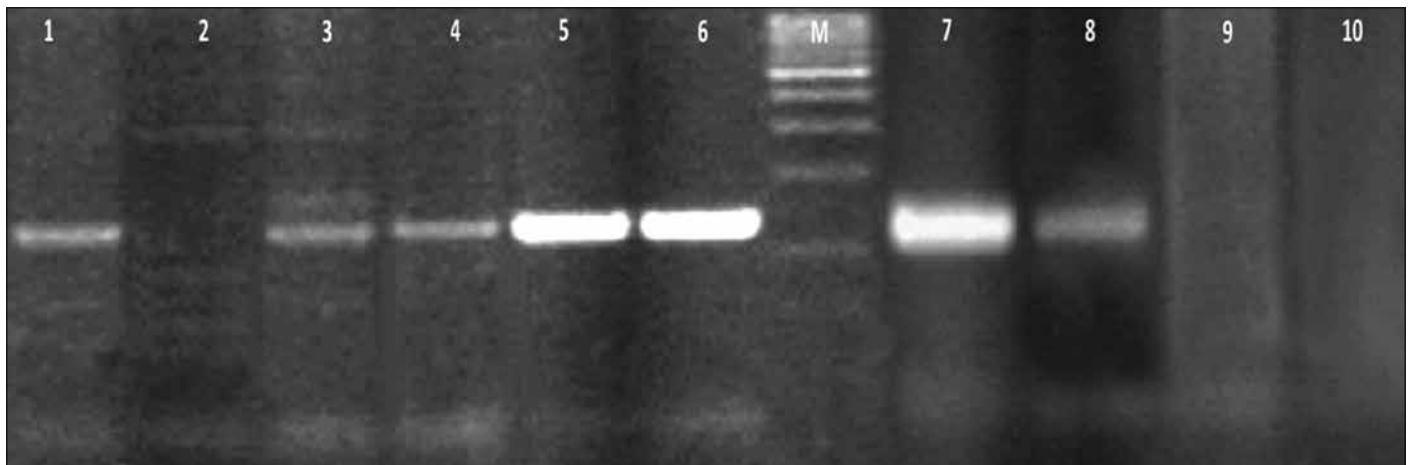


Figure 1. Sample amplification of stools containing or not containing *E. histolytica* and *E. dispar*. Lanes 1 and 6, *E. dispar* amplification; M: marker; lanes 7 to 10, *E. histolytica* amplification; lanes 1, 3, 4, 5 and 8, positive samples; lanes 6 and 7 positive control.

were found to be positive with 82.5 and 93.9%, respectively. Positive samples detected by screening tests were also subjected to PCR with the detection of 9.7% and 88.3% of *E. histolytica* and *E. dispar* respectively (20). In contrast to many studies, Stark et al. (21) have reported that ELISA kits were 1000 to 10,000 times less sensitive than PCR and not useful for the detection of *E. histolytica* in stool samples from patients in non endemic geographical regions. We also have similar results in the present study. One hundred eighty one patients have showed 83, 79 and 45 *E. histolytica* and/or *E. dispar* positives by PCR, microscopy and ELISA respectively. Six (7.2%) *E. histolytica*, 72 (86.7%) *E. dispar* and 5 (6%) *E. histolytica*+*E. dispar* co-infections were detected out of 83 PCR positives and 24 of them were found to be negative by microscopy. Overall, the concordance of PCR and ELISA was found to be 69.1%. The specificity and positive predictive values of ELISA compared to PCR were 82.7% and 72.1% respectively. In accordance with other studies, our results (87% *E. dispar* infections) confirm that *E. dispar* is about ten times more prevalent in fecal samples than *E. histolytica* (20, 21).

A high prevalence of *E. moshkovskii* infection (21.1%) has been detected in preschool children in Bangladesh (22). In another study, *E. moshkovskii* (1.1%) was shown as a rare human parasitic infectious agent in asymptomatic cyst passers in Iran, a neighbouring country of Turkey (23). Two *E. moshkovskii* cases were also reported in Turkey (24). In the present study, 20 samples were found to be negative by PCR out of 79 microscopically positives. These 20 negatives can be explained by either having *E. moshkovskii* or presence of inhibition factors for PCR assay in stool samples. In our opinion, there is a need for identification of *E. moshkovskii* in stool samples, especially for PCR negative and microscopically positive samples.

CONCLUSION

Accurate differentiation of invasive *E. histolytica* from the morphologically identical commensal *E. dispar* is crucial for clinical management of patients and epidemiological investigation of amebiasis. Although this study has been providing comparable results of microscopy, ELISA and PCR, none of these methods can detect all positives alone. According to our results, microscopy is a simple analysis, but it is subjective, needs experience to evaluate and should be combined with complimentary methods such as antigen detection and PCR for identification of the species to avoid false and/or insufficient diagnosis and treatment applications.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Author Contributions

Concept- F.Y.Z., N.T.; Design - F.Y.Z., N.T., S.T.; Supervision - S.T., U.A.; Funding - N.T., S.T.; Materials - F.Y.Z., A.U.; Data Collection and/or Processing - F.Y.Z., N.T., A.U.; Analysis and/or Interpretation - F.Y.Z., S.T., N.T.; Literature Review - F.Y.Z., A.U., S.U.; Writer - F.Y.Z., N.T., S.T.; Critical Review - F.Y.Z., U.A., S.T., N.T., A.U., S.U.; Other - S.T., N.T.

Acknowledgements

We would like to thank to Dr. Hugues Charest (Canada) for supporting *E. histolytica* and *E. dispar* positive control DNA samp-

les. We also thank Fehime Yavuz and Ibrahim Uygur for their technical assistance during the project. This work received financial support from Ege University Funds (Project No. 04 TIP 27).

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

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

Yazar Katkıları

Fikir - F.Y.Z., N.T.; Tasarım - F.Y.Z., N.T., S.T.; Denetleme - S.T., U.A.; Kaynaklar - N.T., S.T.; Malzemeler - F.Y.Z., A.U.; Veri toplaması ve/veya işlemesi - F.Y.Z., N.T., A.U.; Analiz ve/veya yorum - F.Y.Z., S.T., N.T.; Literatür taraması - F.Y.Z., A.U., S.U.; Yazıyı yazan - F.Y.Z., N.T., S.T.; Eleştirel inceleme - F.Y.Z., U.A., S.T., N.T., A.U., S.U.; Diğer - S.T., N.T.

Teşekkür

E. histolytica ve *E. dispar* kontrol DNA örneklerini gönderen Dr. Hugues Charest'e (Kanada) teşekkür ederiz. Ayrıca proje sırasındaki teknik destekleri için Fehime Yavuz ve Ibrahim Uygur'a da teşekkür ederiz. Bu çalışma Ege Üniversitesi 04 TIP 27 Nolu BAP projesi ile desteklenmiştir.

REFERENCES

- Radovanovica ZL, Katibc VV, Nagornic AV, Zivkovic VV, Stankovic TD, Trenkice MS. Clinical diagnostic problems associated with cecal ameboma. Case report and review of the literature. *Pathol Res Pract* 2007; 203: 823-5. [CrossRef]
- World Health Organisation, World Health Organisation/Pan American Health Organisation/UNESCO report of a consultation of experts on amoebiasis. *Wkly Epidemiol Rec WHO* 1997; 72: 97-9.
- Tannich E, Burchard GD. Differentiation of pathogenic from nonpathogenic *Entamoeba histolytica* by restriction fragment analysis of a single gene amplified in vitro. *J Clin Microbiol* 1991; 29: 250-5.
- Braga LL, Gomes ML, Silva MW, Paiva C, Sales A, Mann BJ. *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* infections as detected by monoclonal antibody in an urban slum in Fortaleza, Northeastern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2001; 34: 467-71. [CrossRef]
- Nunez YO, Fernandez MA, Torres-Nunez D, Silva JA, Montano I, Maestre JL, et al. Multiplex polymerase chain reaction amplification and differentiation of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* DNA from stool samples. *Am J Trop Med Hyg* 2001; 64: 293-7.
- González-Ruiz A, Haque R, Aguirre A, Casta-ón G, Hall A, Guhl F, et al. Value of microscopy in the diagnosis of dysentery associated with invasive *Entamoeba histolytica*. *J Clin Pathol* 1994; 47: 236-9. [CrossRef]
- Tanyüksel M, Yılmaz H, Ulukanligil M, Araz E, Çiçek M, Koru O, et al. Comparison of two methods (Microscopy and ELISA) for the diagnosis of amebiasis. *Exp Parasitol* 2005; 110: 322-6. [CrossRef]
- Garcia LS, Bruckner DA. *Diagnostic Medical Parasitology*, 3rd ed., ASM: Washington, DC. 1997.
- 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]
- Haque R, Roy S, Siddique A, Mondal U, Rahman SMM, Mondal D, et al. Multiplex real-time PCR assay for detection of *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, and *Cryptosporidium* spp. *Am J Trop Med Hyg* 2007; 76: 713-7.
- Solaymani-Mohammadi S, Rezaian M, Babaei Z, Rajabpour A, Meamar AR, Pourbabai AA, et al. Comparison of a Stool Antigen Detection Kit and PCR for Diagnosis of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* Infections in Asymptomatic Cyst Passers in Iran. *J Clin Microbiol* 2006; 44: 2258-61. [CrossRef]
- Yıldız Zeyrek F, Ozbilge H, Yuksel MF, Zeyrek CD, Sirmatel F. Parasitic fauna and the frequency of *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* detected by ELISA in stool samples in Sanliurfa, Turkey. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2006; 30: 95-8.
- 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]
- Lebbad M, Svard SG. PCR differentiation of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* from patients with amoeba infection initially diagnosed by microscopy. *Scand J Infect Dis* 2005; 37: 680-5. [CrossRef]
- Paglia MG, Visca P. An improved PCR-based method for detection and differentiation of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* in formalin-fixed stools. *Acta Trop* 2004; 92: 273-7. [CrossRef]
- Blessmann J, Buss H, Ton Nu PA, Dinh BT, Ngo QTV, Van AL, et al. Real-time PCR for detection and differentiation of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* in fecal samples. *J Clin Microbiol* 2002; 40: 4413-7. [CrossRef]
- Calderaro A, Gorrini C, Bommezzadri S, Piccolo G, Dettori G, Chezzi C. *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar*: comparison of two PCR assays for diagnosis in a non-endemic setting. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2006; 100: 450-7. [CrossRef]
- Paul J, Srivastava S, Bhattacharya S. Molecular methods for diagnosis of *Entamoeba histolytica* in a clinical setting: an overview. *Exp Parasitol* 2007; 116: 35-43. [CrossRef]
- Romero JL, Descoteaux S, Reed S, Orozco E, Santos J, Samuelson J. Use of polymerase chain reaction and nonradioactive DNA probes to diagnose *Entamoeba histolytica* in clinical samples. *Arch Med Res* 1992; 23: 277-9.
- Herbinger K.H, Fleischmann E, Weber C, Perona P, Loscher T, G. Bretzel. Epidemiological, clinical, and diagnostic data on intestinal infections with *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* among returning travelers. *Infection* 2011; 39: 527-35. [CrossRef]
- Stark D, van Hal S, Fotedar R, Butcher A, Marriott D, Ellis J, et al. Comparison of Stool Antigen Detection Kits to PCR for Diagnosis of Amebiasis. *J Clin Microbiol* 2008; 46: 1678-81. [CrossRef]
- Ali IK, Hossain MB, Roy S, Ayeh-Kumi PF, Petri WA, Haque R, et al. *Entamoeba moshkovskii* infections in children, Bangladesh. *Emerg Infect Dis* 2003; 9: 580-4. [CrossRef]
- Solaymani-Mohammadi S, Rezaian M, Babaei Z, Rajabpour A, Meamar AR, Pourbabai AA, et al. Comparison of a stool antigen detection kit and PCR for diagnosis of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* infections in asymptomatic cyst passers in Iran. *J Clin Microbiol* 2006; 44: 2258-61. [CrossRef]
- Tanyüksel M, Ulukanligil M, Guclu Z, Araz E, Koru O, Petri WA. Two cases of rarely recognized infection with *Entamoeba moshkovskii*. *Am J Trop Med Hyg* 2007; 76: 723-4.



Kanser Hastası Çocuklarda Bağırsak Paraziti Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of the Intestinal Parasitic Infections in Children Patients with Cancer

Fatih Durak¹, Metin Doğan², Metin Atambay³, Ünsal Özgen⁴, Metehan Özen⁵

¹Medical Park Elazığ Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanı, Elazığ, Türkiye

²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

³İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

⁴İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi, Çocuk Hematoloji Bilim Dalı, Malatya, Türkiye

⁵Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada sağlıklı, kanserli ve kanser tedavisi sonrası hayatta kalan çocuklardaki bağırsak parazitlerinin prevalansını ve cinsini tespit edilmesi, ayrıca nötropenik dönemde parazitlerin insidansı ve cinsinde değişikliğin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntemler: Çalışmada üç farklı hasta grubu oluşturulmuştur. Birinci grup hematolojik maligniteli veya solid tümörlü yoğun kemoterapi alan ve mutlak nötrofil sayısı 1000/mm³'ün altında olan immün yetmezlikli seksen hastadan oluşurken, ikinci grup hematolojik maligniteli veya solid tümörlü mutlak nötrofil sayısı normal ve ayaktan idame kemoterapi alan seksen beş hastadan, üçüncü grup ise çeşitli sebepler nedeni ile pediatri hematoloji polikliniğine başvurmuş immün yetmezlikli olmayan ve kronik immün baskılayıcı tedavi almamış yüz yetmiş iki hastadan oluşmuştur. Hastalardan üç gün üst üste dışkıda parazit incelemesi yapılmıştır.

Bulgular: Birinci gruba dahil edilen hastalarda parazit prevalansı diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Çalışmaya alınan bütün gruplarda en sık rastlanan parazit *Giardia intestinalis* olmuştur. Mutlak nötrofil sayısı 1000/mm³'ün altında olan hastalarda parazit varlığı, mutlak nötrofil sayısı 1000/mm³'ün üzerinde olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edilmiştir.

Sonuç: İmmün yetmezlikli hastalarda bağırsak paraziti prevalansının diğer gruplara göre yüksek bulunmuştur. Bu tür hastalarda enfeksiyon bulguları olduğunda, parazitik enfeksiyon olasılığının göz ardı edilmemesi gerektiği kanaatine varılmıştır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 179-85)

Anahtar Sözcükler: Çocuklar, kanser, immün kompromize hasta, parazitler, immünglobülinler

Geliş Tarihi: 09.04.2013 **Kabul Tarihi:** 11.07.2013

ABSTRACT

Objective: We aimed to determine the prevalence and type of the intestinal parasites in healthy, cancer and survivor children after cancer therapy, and to evaluate whether there are any differences in incidence and types of parasites during their neutropenic period.

Methods: Three different patient groups were formed. Group I and Group II were immune deficient patients with hematologic malignancy or solid tumors, and Group I were receiving intensive chemotherapy and had absolute neutrophil count less than 1000/mm³. Group II were receiving maintenance chemotherapy and had normal absolute neutrophil counts. One hundred and seventy two patients, who did not receive chronic immune suppressant treatment and who did not have immune deficiency were chosen among the patients admitted to pediatric hematology outpatient clinic. Parasitic evaluation of stools was performed on three consecutive days.

Results: Prevalence of parasite in Group I patients was significantly higher than other groups. The most commonly detected parasite in all groups was *Giardia intestinalis*. The presence of parasite in patients with absolute neutrophil counts below 1000/mm³ was found to be significantly higher than in patients with absolute neutrophil counts above 1000/mm³.

Conclusion: Parasitic infections should not be ignored when these types of patients present with infection findings.
(*Türkiye Parazit Derg 2013; 37: 179-85*)

Key Words: Children, cancer, immune ocompromised patients, parasites, imunoglobulins

Received: 09.04.2013

Accepted: 11.07.2013

GİRİŞ

Parazitlerin yeryüzündeki dağılımında sıcaklık, nem, denizden yükseklik, bitki florası, rezervuar ve ara konaklar veya vektör olan canlıların dağılışı, toprağın kimyasal özellikleri, insan topluluklarının sosyoekonomik durumu, yaşama ve beslenme alışkanlıkları, alt yapı durumu, sanitasyon şartları, popülasyonun yaşlanması, malnutrisyon, bağışıklık sistemini baskılayıcı hastalık ve tedavilerin artan insidansı gibi bir çok faktör rol oynamaktadır (1).

Bağışıklık sisteminin baskılanması veya iyi çalışmaması, özellikle hücrel bağışıklık sisteminden etkilenen parazitlerin patojen etkilerinin artmasına ve çok ağır klinik tablolara yol açabilmektedir (2). Fırsatçı enfeksiyon oluşturan mikroorganizmalar, bağışıklık sistemi baskılanmış tüm hasta gruplarında aynı sıklıkta enfeksiyona sebep olmamaktadır. Hodgkin hastalarında *Pneumocystis jirovecii* enfeksiyonu nadiren görülürken, yoğun kemoterapi uygulanan akut lenfositler lösemili küçük çocuklarda, yaklaşık %20 oranında, AIDS'ilerde ise çok daha yüksek oranlarda enfeksiyon gelişebilmektedir (3, 4).

Hücrel bağışıklık sisteminin zayıfladığı hasta grubunun önemli bir kısmı tedavi uygulanan hemato-onkoloji vakalardır. Yoğun kemoterapi uygulamalarının T-hücre alt gruplarının sayısı ve dağılımı üzerine, CD4+ ve CD8+ lenfositlerin azalması yönünde etkilerinin olduğu bilinmektedir (5). Büyük çocuklarda timik rejenerasyon potansiyeli daha düşüktür ve T-hücre alt gruplarının normal sayıya gelmesi daha yavaş olur (6). Dolayısıyla, hücrel bağışıklığın zayıflaması fırsatçı enfeksiyon riskini arttırmaktadır (5). Bu enfeksiyonların genellikle ya kansere, ya da antineoplastikler, kortikosteroidler gibi ilaçların kullanımı ile sekonder gelişen hücrel immünite bozukluklarına bağlı bulunduğu öne sürülmektedir (7).

Granülositopeni olmaksızın seyreden lösemili veya lenfomali hastalarda görülen enfeksiyon komplikasyonlarının dağılımının, granülositopeni ile seyreden gruptan oldukça farklı olduğu saptanmıştır (8). Nötrofil sayısının azalması ve enfeksiyon riski arasında doğrudan bir ilişki vardır (9). Mutlak nötrofil sayısı 500 hücre/mm³'den düşük olan hastalarda ateş ortaya çıkmışsa, acil ampirik tedavi endikasyonu vardır (9).

Bu çalışmada; sağlıklı çocuklarla, kanser hastası çocuklardaki kanser tedavisi sonrası hayatta kalan çocuklardaki bağırsak parazitlerinin prevalansı, cinsi ve ilişkili olduğu sosyo-demografik verilerin tespit edilmesi, ayrıca kanserli hastalarda nötropenik oldukları dönemde saptanan parazitlerin insidans ve cinslerinde değişiklik olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Bu çalışma, İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Hematoloji-Onkoloji Kliniği'ne çeşitli nedenlerle başvuran hastalarda yapılmıştır. Çalışma, İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi Etik Kurulu tarafından uygun bulunmuş ve hasta onamları alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastalar üç farklı gruba ayrılmıştır.

Grup 1: Hemato-onkolojik maligniteli, yoğun kemoterapi alan ve mutlak nötrofil sayısı 1000/mm³'ün altında olan 80 hasta;

Grup 2: Hemato-onkolojik maligniteli, mutlak nötrofil sayısı normal ve ayaktan idame kemoterapisi alan 85 hasta;

Grup 3: Pediatrik hematoloji polikliniğine çeşitli sebepler ile başvuran, hikayesi ve fizik muayene bulgularına göre herhangi bir bağışıklık sistemi problemi olmayan 172 hasta.

Hastaların yaşadıkları yer, yaşadıkları ev tipi, içme suyunun kaynağı, evdeki birey ve kardeş sayıları ve örnek alındığı dönemdeki şikayetleri (ishal, karın ağrısı, anal kaşıntı, diş gıcırdatma, salya artışı) konularındaki bilgiler kaydedildi.

Çalışmaya dahil edilen immün yetmezlikli hastaların altta yatan hastalıkları; akut lenfoblastik lösemi (ALL), akut myeloblastik lösemi (AML), Hodgkin hastalığı (HH), Non-Hodgkin lenfoma (NHL), aplastik anemi, Wilms tümörü, rabdomyosarkom, nöroblastom, germ hücreli tümör, hemofagositik sendrom, pulmoner blastom, Ewing sarkomu, over kanseri, Langerhans hücreli histiositosis (LCH) idi.

Dışkı İncelemesi: Hastalardan birer gün ara ile dışkı örnekleri alındı, ayrıca sabah ilk dışkılamadan önce selofan bant yöntemi ile örnek alınarak değerlendirildi. Selofan bant yöntemi ile alınan örnekler ışık mikroskopunda X100 büyütme ile incelenmiştir. Dışkı örnekleri makroskopik bakının ardından mikroskopik incelemeye alınmış, Nativ-Lugol yöntemi ile yapılan bakının ardından formol eter çoklaştırma yöntemi uygulanmış olup bu örnekler direkt baki, Kinyoun asid fast ve trikrom boyama yöntemleriyle incelenmiştir. Trikom ile *Entamoeba histolytica*/E. *dispar* tespit edilen örneklerde E. *histolytica*'nın kesin tanısı için adhesin anti-jen testi (Entamoeba celisa path, Cellabs, Avustralya) uygulandı.

Serolojik İnceleme: Çalışmaya alınan her hastadan serum örnekleri alındı ve nefelometrik yöntemle immünglobülin A (IgA), IgG ve IgM düzeyleri ölçüldü (Dade-Behring, Marburg, Germany). Ig E düzeyleri ise kemilüminesan yöntem ile Immulate 2000 cihazında Immulate 2000 ticari kitleri ile çalışıldı.

Mutlak Nötrofil Sayısı: Coulter marka otoanalizör ile tam kan sayımı yapıldı ve total lökosit sayısı belirlendi. Ayrıca periferik kan yayması hazırlandı, Wright boyası ile boyanarak ışık mikroskobu ile incelendi. Hücre sayısı yeterli olan vakalarda en az 100 hücre sayıldı ve beyaz küre dağılımı yüzde olarak belirlendi. Elde edilen nötrofil oranı tam kan sayımındaki lökosit sayısı ile çarpılarak mutlak nötrofil sayısı hesaplandı. Mutlak nötrofil sayısı <1000/mm³ olan hastalar nötropenik olarak değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS for Windows version 13,0 paket istatistik programına girilmiş ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde Pearson ki-kare ve Fischer'in kesinlik testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 337 hastanın yaş ortalaması 7,75±4,53 idi. En küçüğü 1 en büyüğü ise 17 yaşındaydı. Gruplar arasında yaş ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 1. Hastaların genel dağılımı

Gruplar	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
Hasta sayısı (%)	80 (23,7)	85 (25,2)	172 (51)	337 (100)
Yaş ortalaması (yıl)	7,42±4,79	8,68±3,53	7,44±4,78	7,75±4,53
Yaş aralığı	(1-17)	(2-17)	(1-17)	(1-17)
Erkek/Kız sayısı	43/37	52/33	98/74	193/144
(Oranı)	1,16	1,57	1,32	1,34

Tablo 2. Hemato-onkolojik kanseri olan hastaların tanılarına göre dağılımı

Altta yatan hastalıklar	Grup 1 Sayı (%)	Grup 2 Sayı (%)
ALL	31 (38,8)	58 (68,2)
AML	19 (23,8)	9 (10,6)
HH	3 (3,8)	1 (1,2)
NHL	11 (13,8)	9 (10,6)
Wilms Tümörü	1 (1,3)	1 (1,2)
Rabdomiyosarkom	4 (5)	-
Noroblastom	7 (8,8)	1 (1,2)
Germ hücreli tümör	1 (1,3)	1 (1,2)
Hemofagositik sendrom	1 (1,3)	1 (1,2)
Pulmoner blastom	1 (1,3)	-
Aplastik anemi	1 (1,3)	-
Ewing sarkomu	-	2 (2,4)
Over Kanseri	-	1 (1,2)
Langerhans Hücreli Histiositozis	-	1 (1,2)

*ALL: Akut lenfoblastik lösemi, AML: Akut myeloblastik lösemi, HH: Hodgkin Hastalığı, NHL: Non-hodgkin lenfoma

($p>0,05$) (Tablo 1). Hastaların tanılarına göre dağılımı ise Tablo 2'de gösterilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen toplam 337 hastanın 102'sinde (%30,3) parazit tespit edilirken 235'inde (%69,7) parazit tespit edilmemiştir. Grup 1'deki 80 hastanın 33'ünde (%41,2), Grup 2'deki 85 hastanın 24'ünde (%28,2), Grup 3'deki 172 hastanın 45'inde (%26,2) parazit tespit edilmiştir. Gruplar ile parazit varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmış olup, bu farklılık Grup 1'den kaynaklanmıştır ($\chi^2=6,11$, $p=0,047$).

Tüm gruplarda en fazla görülen bağırsak paraziti *Giardia intestinalis* olmuştur. Gruplar arasında *G. intestinalis* dağılımında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($\chi^2=5,17$, $p>0,05$). Toplamda, 2. sıklıkta görülen parazit, *Enterobius vermicularis* açısından da gruplar arası dağılımda istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). *Blastocystis* sadece Grup 1'de tespit edilmiş ve bu grupta sıklık olarak 2. sıraya yerleşmiştir. *Blastocystis*'in gruplar arasındaki dağılımını istatistiksel olarak hesaplamak için veriler yetersiz olmasına karşın sadece Grup 1'de tespit edilmiş olması dikkati çekmiştir. *Cryptosporidium* spp. hiçbir grupta tespit edilememiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Tanımlanan parazit türlerinin gruplara göre dağılımı

	Grup 1 (80) Sayı (%)	Grup 2 (85) Sayı (%)	Grup 3 (172) Sayı (%)	Toplam Sayı (%)
<i>Giardia intestinalis</i>	17 (21,3)	13 (15,3)	20 (11,6)	50 (14,8)
<i>Enterobius vermicularis</i>	5 (6,3)	7 (8,2)	7 (4,1)	19 (5,6)
<i>Blastocystis</i> spp.	7 (8,8)	0	0	7 (2,1)
<i>Iodamoeba butschlii</i>	1 (1,3)	1 (1,2)	1 (6)	3 (0,9)
<i>Entamoeba histolytica</i>	3 (3,8)	2 (2,4)	10 (5,8)	15 (4,5)
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	0	1 (1,2)	0	1 (0,3)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0	0	1 (6)	1 (0,3)
<i>Taenia</i> sp.	0	0	2 (1,2)	2 (0,6)
<i>Hymenolepis nana</i>	0	0	3 (1,7)	3 (0,9)
<i>Trichomonas hominis</i>	0	0	1 (6)	1 (0,3)
<i>Cryptosporidium</i> sp.	0	0	0	0
Toplam Parazit (+)	33 (41,2)	24 (28,2)	45 (26,2)	102 (30,3)

Tablo 4. Parazitlerin yaşanılan merkezlere göre dağılımı

Grup	Yaşadığı merkez	Parazit (-) %	Parazit (+) %	Toplam %
1	Şehir merkezi	32 (59,3)	22 (40,7)	54 (67,5)
	Kırsal kesim	15 (57,7)	11 (42,3)	26 (32,5)
	Toplam	47 (58,8)	33 (41,3)	80
2	Şehir merkezi	54 (75)	18 (25)	72 (84,7)
	Kırsal kesim	7 (53,8)	6 (46,2)	13 (15,3)
	Toplam	61 (71,8)	24 (28,2)	85
3	Şehir merkezi	92 (73,6)	34 (27,2)	126 (73,3)
	Kırsal kesim	35 (76,1)	11 (23,5)	46 (26,7)
	Toplam	127 (73,8)	45 (26,2)	172

Çalışmaya alınan hastaların yaşadıkları yer ile parazit arasındaki ilişki Tablo 4'de gösterilmiştir. Gruplar arası ve her bir grup içinde yaşanılan merkeze göre parazit saptanma oranında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çalışmaya alınan hastaların yaşadıkları ev (apartman katı x müstakil ev) ve başvurdukları mevsim (ilkbahar, yaz, sonbahar, kış) ile bağırsak parazit varlığı arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Gruplar arası ve her bir grup içinde yaşanılan ev cinsine ve başvurulan mevsime göre parazit saptanma oranında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Benzer ilişki hastaların kullandıkları su cinsine göre (çeşme suyu, kuyu suyu ve şişe suyu) değerlendirilmiştir. Çalışmadaki toplam 337 hastanın 319'u (%94,7) çeşme suyu kullanmaktaydı ve vakaların 100'ünde (%31,3) parazit saptandı. Şişe suyu kullanan 13 hastada hiç parazit saptanmadı. Kuyu suyu kullanan 5 hastanın ise 2 örneğinde (%40) parazit saptandı. Şişe ve kuyu suyu kullanan vaka sayısı az olduğundan parazit varlığı ile içme suyu kaynağı arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirilememiştir.

Hastaların anamnezinde paraziter hastalık semptomları ile ilgili şikayeti olmayan 171 (%50,7) hastanın 9'unda (%15,3) parazit

Tablo 5. Semptomlara göre parazit varlığı

	Semptom (-) sayı (%)	Semptom (+) sayı (%)	İshal sayı (%)	Karın ağrısı sayı (%)	Anal kaşıntı sayı (%)	Diş gıcırdatma sayı (%)	Salya artışı sayı (%)	Toplam sayı (%)
Parazit (-)	162 (94,7)	73 (43,9)	6 (50)	35 (46,7)	5 (8,5)	9 (40,9)	18 (60)	235 (69,7)
Parazit (+)	9 (5,3)	93 (56,1)	6 (50)	40 (53,3)	22 (81,5)	13 (59,1)	12 (40)	102 (30,3)
Toplam	171 (50,7)	166 (49,3)	12 (3,6)	75 (22,3)	27 (8)	22 (6,5)	30 (8,9)	337 (100)

Tablo 6. Evdeki birey sayısına göre parazit varlığı

Grup	Evdeki birey sayısı	Parazit (-) %	Parazit (+) %	Toplam %
1	≤4	17 (60,7)	11 (39,3)	28 (35)
	>4	30 (57,7)	22 (42,3)	52 (65)
	Toplam	47 (58,8)	33 (41,3)	80 (100)
2	≤4	23 (88,5)	3 (11,5)	26 (30,6)
	>4	38 (64,4)	21 (35,6)	59 (69,4)
	Toplam	61 (71,8)	24 (28,2)	85 (100)
3	≤4	48 (85,7)	8 (14,3)	56 (32,6)
	>4	79 (68,1)	37 (31,9)	116 (67,4)
	Toplam	127 (73,8)	45 (26,2)	172 (100)

Tablo 7. Ig düzeylerine göre parazit varlığı

	Parazit varlığı (n)		Toplam n (%)
	Var	Yok	
IgA Düzeyi			
Düşük	1	4	5 (1,4)
Normal	96	229	325 (96,4)
Yüksek	5	2	7 (2)
IgG Düzeyi			
Düşük	1	3	4 (1,2)
Normal	99	223	322 (95,6)
Yüksek	2	9	11 (3,2)
IgM Düzeyi			
Düşük	4	11	15 (4,5)
Normal	98	223	321 (95,2)
Yüksek	-	1	1 (0,3)
IgE Düzeyi			
Düşük	0	61	0
Normal	61	193	254 (75,4)
Yüksek	41	42	83 (24,6)
Toplam (n)	102(30,3)	235(69,7)	337 (100)

saptandı. Şikayeti olan 166 hastanın ise 93'ünde (%56,1) parazit saptandı. Parazit varlığı ile semptom varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0,0001). Ancak semptomlar tek tek ele alındığında sadece anal kaşıntı ile parazit varlığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (p<0,05) (Tablo 5).

Çalışma kapsamına alınan aileler dörtten fazla kişiden oluşmuşsa kalabalık aile olarak değerlendirilmiştir. Bunlardan Grup 1'deki 52 hastanın ailesi 4'den fazla kişiden oluşan kalabalık aile şeklinde idi. Bu 52 hastanın 22'sinde (%42,3) parazit tespit edilmiştir. Grup 2'deki kalabalık aileye sahip 59 olgunun 21'inde (%35,6) parazit tespit edilmiştir. Grup 3'deki kalabalık aileye sahip 116 olgunun 37'sinde (%31,9) parazit tespit edilmiştir. Parazit varlığı ile evdeki birey sayısının "≤4, >4" olması arasında grup II'de ($\chi^2=5,15$, p=0,023) ve Grup 3'de ($\chi^2=6,06$, p=0,014) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (Tablo 6).

Çalışmaya alınan hastaların serumlarından IgG, IgM, IgA ve IgE düzeyleri bakıldı. Serum IgG, IgM ve IgA düzeyleri düşük ve/veya yüksek vaka sayısı yetersiz olduğu için, parazit varlığı açısından istatistiksel olarak değerlendirilememiştir. Ancak IgE düzeyi yüksek olan 83 olgunun (%24,6) 41'inde (%49,4) ve IgE düzeyi normal olan 254 hastanın ise 61'inde (%24) parazit saptandı (Tablo 1, 2). IgE düzeyi yüksekliği ile parazit varlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,0001) (Tablo 7).

Grup 1'deki 80 hastanın en düşük mutlak nötrofil sayısı 100 mm³, en yüksek mutlak nötrofil sayısı 900 mm³ olarak tespit edilmiştir. Bu gruptaki mutlak nötrofil sayısı ortalaması 435±210 mm³ idi. Grup 2'deki 85 hastanın en düşük mutlak nötrofil sayısı 2500/mm³, en yüksek mutlak nötrofil sayısı 9500 mm³ olarak tespit edilmiştir. Bu gruptaki mutlak nötrofil sayısı ortalaması 5382±1824 mm³ idi. Grup 3'deki 172 hastanın en düşük mutlak nötrofil sayısı 4200 mm³, en yüksek mutlak nötrofil sayısı 14000 mm³ idi. Mutlak nötrofil sayısı 0-1000 mm³ olan toplam 80 hastanın 33'ünde (%41,3), mutlak nötrofil sayısı 1000 mm³ ve üzeri olan 257 hastanın %26,8'inde parazit tespit edilmiştir. Mutlak nötrofil sayısı ile parazit varlığı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\chi^2=8,30$, p=0,016) (Tablo 8).

TARTIŞMA

Parazitik hastalıklar uzun yıllar devam eden kronik seyirli hastalıklar olup, önlem alınmadığında toplumdaki tahribatları artmaktadır ve her geçen gün bireylerdeki hastalık yapıcı etkileri kuvvetlendiğinden, mortalitesi yüksek hastalıklar kadar önemsenmesi gerekmektedir (10).

Epidemiyolojik çalışmalarda, paraziter hastalıkların sosyo-ekonomik olarak geri kalmış bölgelerde daha yüksek bir yayılımı sağladığına işaret edilmektedir (11). Türkiye'nin zoo-coğrafi yapısı, iklim koşulları, toplumun sosyo-ekonomik yapısı, eğitim düzeyi gibi koşulları incelendiğinde paraziter hastalıkların geniş bir yayılım alanı bulunduğu görülmektedir. Ancak ülkemizde bağırsak parazitlerinin bölgelere göre dağılımı farklılık göstermektedir. Marmara Bölgesi'nde %10-34, Karadeniz Bölgesi'nde %54-94, Ege Bölgesi'nde %12-40, Akdeniz Bölgesi'nde %55-80, İç

Tablo 8. Mutlak nötrofil sayısına göre parazit varlığı

	Mutlak Nötrofil Sayısı		Toplam sayı (%)
	0-1000 mm ³ sayı (%)	1000 mm ³ ve üzeri sayı (%)	
Parazit (-)	47 (%58,81)	188 (%73,2)	235 (%69,7)
Parazit (+)	33 (%41,3)	69 (%26,8)	102 (%30,3)
Toplam	80	257	337

Anadolu Bölgesi'nde %50-75, Doğu Anadolu Bölgesi'nde %60-94, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde %64-96 arasındadır (12). Ayrıca kırsal alanda oturanlarda bağırsak paraziti prevalansı %80'lere kadar çıkarken, altyapı kurumlarının tam ve sosyoekonomik düzeyin yüksek olduğu şehir merkezlerinde bu oran %4'ün altına kadar düşmektedir (13).

Börekcî ve ark. (14) yapmış oldukları çalışmada çocuk yuvası ve yetiştirme yurdundaki çocuklarda bağırsak paraziti insidansı %43,4 olarak bulunmuştur. Malatya merkezindeki değişik yaş ve sosyoekonomik gruplarda 2002 yılında bağırsak parazitlerinin dağılımını araştırmak amacıyla yapılan çalışmada %53,9 oranında parazit saptanmıştır (1). Malatya yöresinde Çelik ve ark. (15) yaptığı çalışmalarda 1838 öğrenciden alınan dışkı örneğinin 415'inde (%22,5) bağırsak parazitine rastlanmıştır. Bölgemizde yapılan çalışmalar arasında bir oranda bağırsak parazitleri saptanmıştır.

Literatürde bağırsak sistemi baskılanmış hastalarda görülen ishallerde parazit saptanma oranları %40-70 arasında değişmektedir. Cimerman ve ark. (16), Brezilya'da 1999 yılında 200 AIDS'li hastada yaptıkları bir çalışmada intestinal parazit insidansı %47 bulunurken, Meksika'da Martinez ve ark. (17) 1-15 yaş arası hematolojik maligniteli çocuklarda yaptıkları diğer bir çalışmada %69,5 oranında parazit tespit edilmiştir. Malezya'da Menon ve ark. (18) yaptıkları çalışmada kanser kemoterapisi alan çocuklarda bağırsak paraziti insidansının normal popülasyona göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kanserli hastalarla yapılan bir çalışmada kontrol grubuna göre *Microsporidium* spp. insidansında istatistiksel olarak anlamlı yükseklik tespit edilmiştir (19). 2003 yılında Aksoy ve ark. (20) İzmir'de yaptığı çalışmada 50 hematolojik kanserli çocuk ve 92 sağlıklı çocuk bağırsak paraziti insidansı açısından karşılaştırılmış, parazitik enfeksiyonların kanserli hastalarda daha sık görüldüğü sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada da Grup 1 ve Grup 2'de bulunan hastalar hematolojik kanserli olan ve kemoterapi alan çocuklar arasından seçilmiştir. Ancak Grup 1 için mutlak nötrofil sayısı 1000'in altında olacak şekilde hasta seçimi yapılmıştır. Birinci gruba dahil edilen hastalarda %41,2, ikinci gruba dahil edilen hastalarda %28,2, kontrol grubuna dahil edilenlerde ise %26,2 oranında parazit tespit edilmiştir. Parazit varlığının ilk gruba dahil edilen hastalarda Grup 2'deki hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edilmesinin sebebinin her iki grupta kanserli vakalar olmasına rağmen ilk gruptaki hastalarda nötropeni mevcudiyetinin olduğu düşünülmüştür. Aynı zamanda ilk gruptaki hastaların yoğun kemoterapi programında olmasından dolayı lenfosit ve makrofaj fonksiyonlarında bozukluk olmasının fırsatçı enfeksiyonlara özellikle parazit enfeksiyonlara zemin hazırlayabileceği düşünülmüştür. Bu çalışmada *Cryptosporidium* spp. hiçbir grupta tespit edilememiştir.

Çoklaştırmada sırasında *Cryptosporidium*'ların hasar görmesi ve sayılarının azalması nedeni ile, boyama hataları veya teknisyen hataları dolayısıyla bu mikroorganizma tespit edilememiş olabilir.

Ayaktan idame kemoterapisi alan ve mutlak nötrofil sayısı 1000'in üzerinde olan grup II ile kontrol grubu olan grup III arasında parazit varlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmaması; her iki gruptaki mutlak nötrofil sayısının normal olması ile bağlantılı olabileceğini düşündürmüştür. Bu nedenle, nötropeni ve/veya yoğun kemoterapi altında olan bir çocuğun değerlendirilmesinde parazit enfeksiyon ihtimalinin ve olası morbidite veya mortalite riskinin daima akılda tutulması gerekliliğini düşünmekteyiz.

Brezilya'da ve Meksika'da immün yetmezliği olan hastalarda *G. intestinalis*'in yüksek oranda tespit edildiği belirtilmiştir (17, 18). Bu çalışmada da tüm gruplarda en sık tespit edilen parazit *G. intestinalis* olmuştur. Ancak gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Ülkemizde yapılan çalışmalarda çocukluk yaş grubunda bölgelere göre değişiklik göstermekle birlikte *G. intestinalis*'in ortalama sıklığının %13,8 olduğu belirtilmiştir (12). Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalarda %14,8 oranında *G. intestinalis* tespit edilmesi literatürle uyumludur ve kanser olgularında risk artmamaktadır.

Nefrotik sendrom, protein kalori malnütrisiyonu ve lenfomalı çocuklardan oluşan Bağırsak sistemi baskılanmış olgularda *Blastocystis*, kontrol grubuna göre yüksek oranda saptanmıştır (21). Hematojen tipte kanserli olan ve nötropeni döneminde bulunan olguları kapsayan bir çalışmada %13,1 oranında *Blastocystis* tespit edilip parazit etkenleri arasında ilk sırada yer almıştır (22). Bu çalışmada da literatürdeki benzer şekilde sadece ilk gruptaki vakalarda *Blastocystis* tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak değerlendirememize rağmen sadece bu grupta istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmesi dikkat çekicidir.

Paraziter enfeksiyon durumunda yüksek IgE serum düzeyinin nedeni tam olarak açıklanamamakla birlikte T helper lenfositlerinin özgül antikor (IgE dahil) oluşumunda rol aldığı bilinmektedir (23, 24). Parazitlerin içerdikleri ve salgıladıkları birçok potent alerjinin serum IgE yapımını stimüle ettirdikleri ancak parazit özgül IgE değerinin total IgE'nin %5-10 kadar olduğu bulunmuştur (25). Bizim çalışmamızda da IgE düzeyindeki yükseklik ile parazit varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bulgu da bize IgE düzeyi yüksek olan çocuklarda rutin parazit incelemesinin önemini göstermektedir. Çalışmaya alınan vakaların çoğunluğunun IgG, IgM ve IgA değerlerinin normal sınırlarda tespit edilmesi nedeniyle parazit varlığı ile immünglobülinler arasındaki ilişkinin bu parametreler ile istatistiksel olarak değerlendirmenin sağlıklı sonuç vermeyeceği düşünülmüş, daha geniş serilerde çalışmaya ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır.

Ankara Etimesgut Halk Sağlığı Laboratuvarı'nda 1999 yılında yapılan parazit taramasında parazit varlığı bölgelere göre incelenmiştir. Gecekondu bölgesinde oturanlar arasında parazit sıklığı %19,6, imar planının uygulandığı bölgelerde %24,4, sitelerde %11,3 olarak bulunmuştur. Müstakil konutlarda oturanların %19,1'inde, apartman dairesinde oturanların %21,9'unda parazit saptanmıştır (26). Benzer şekilde, bu çalışmada da müstakil ev ve apartman dairesinde yaşayanlarda parazit varlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Müstakil evlerde

altyapı ve içme suyu problemlerinin olması, kişilerin toprakla temasının daha fazla olmasına rağmen, parazit prevalansının apartmanlarda oturanlara yakın olması çeşitli altyapı problemlerine rağmen kişisel ve konut hijyenine uyulduğu durumlarda parazit prevalansının düşebileceğini düşündürmüştür.

Birey sayısının fazlalığı sonucu oluşan temizlik, ekonomik yetersizlik ve yoğun barınma koşullarının bağırsak parazitlerinin yayılmasında önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Aşçı ve ark. (27) Harput Çocuk Yuvası'nda, Ataş ve ark. (28) Sivas Yetiştirme Yurdu'nda yaptıkları çalışmalar sonucunda kalabalık ortamlarda yaşayan çocuklarda bağırsak paraziti prevalansının normal popülasyona göre yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Şanlıurfa'da ilköğretim okulu çocuklarında yapılan bir araştırmada kalabalık ve çekirdek aileler arasında bağırsak paraziti saptanması yönünden anlamlı fark bulunmuştur (29).

Bu çalışmada da literatürdeki bilgilere benzer şekilde evdeki birey sayısının 4'den fazla olmasıyla parazit varlığı arasında Grup 2'ye dahil olan olgular ve Grup 3'e dahil olan olgularda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Bu durumun kalabalık ailelerde hijyen koşullarının sağlanması ve takibinin daha zor olması, çeşitli eşyaların ortak kullanılması vb. sebepler nedeniyle ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bu nedenle kalabalık ailelere mensup çocuklarda parazit tespit edildiğinde ailenin diğer bireylerinin de bağırsak parazitleri açısından taranması ve tedavisinin verilmesi gerekmektedir.

Özet olarak bu çalışmada; tüm gruplarda en sık tespit edilen parazit *G. intestinalis* olmuştur. Hemato-onkolojik kanseri olan çocuk olgularda, mutlak nötrofil sayısı 1000/mm³'ün altında yoğun kemoterapi alan immün yetmezlikli hasta grubunda diğer gruplara oranla istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bağırsak paraziti saptanmamıştır. Benzer şekilde sadece ilk gruptaki vakalarda *Blastocystis* tespit edilebilmiştir. IgE düzeyindeki yükseklik ile parazit varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. IgG, IgM ve IgA değerlerinin vakaların çoğunda normal sınırlarda tespit edilmiştir. Evde yaşayan birey sayısı 4' ten fazla olan kalabalık ailelerde yaşayan hastalardan mutlak nötrofil sayısı normal olanlarda parazit varlığı, evdeki birey sayısı ≤4 olan çekirdek ailelerde yaşayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edilmiştir

SONUÇ

Nötropeni ve yoğun kemoterapi altındaki çocuklarda enfeksiyon etkenleri arasında paraziter enfeksiyon olasılığının yüksek olabileceği, Ig E düzeyinin artması ile evde yaşayan birey sayısının artması ile paraziter enfeksiyon ihtimalinin artabileceğinin akıldaki tutulmasının gerekli olduğu kanaatine varılmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi'nden alınmıştır.

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

Yazar Katkıları

Fikir - M.Ö.; Tasarım - M.Ö., Ü.Ö.; Denetleme - M.Ö., Ü.Ö.; Kaynaklar - F.D., M.D.; Malzemeler - F.D., M.A.; Veri toplanması ve/veya işleme - F.D.; Analiz ve/veya yorum - F.D., M.D., M.A., Ü.Ö., M.Ö.; Literatür taraması - F.D., M.D.; Yazıyı yazan - F.D., M.D.; Eleştirel inceleme - M.Ö., Ü.Ö., M.A.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of İnönü University, Turgut Özal Medical Center

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

Author Contributions

Concept - M.Ö.; Design - M.Ö., Ü.Ö.; Supervision - M.Ö., Ü.Ö.; Funding - F.D., M.D.; Materials - F.D., M.A.; Data Collection and/or Processing - F.D.; Analysis and/or Interpretation - F.D., M.D., M.A., Ü.Ö., M.Ö.; Literature Review - F.D., M.D.; Writer - F.D., M.D.; Critical Review - M.Ö., Ü.Ö., M.A.

KAYNAKLAR

1. Dirikel Ş, Özerol İH, Bayraktar MR. Malatya merkezinde bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazit Derg 2002; 26: 52-5.
2. Özel MA. İmmün Yetmezlikte önemi artan parazit hastalıkları. Türkiye Parazit Derg 1995; 12: 1-12.
3. Schimpff S.C. Infections in the compromised host-an overview. Principles and practice of infectious diseases. 3rd Edition. Ed. Mandell, G.L., R.G. Douglas Jr., J.E. Bennett Churchill Livingstone Inc. New York 1990; 2258-65.
4. Hardy AM, Wojszcuk CP, Suffredini AF, Hakala TR, Ho M. Pneumocystis carinii pneumonia in renal transplant recipient treated with cyclosporine and steroids. J Infect Dis. 1984; 149: 143-7. [CrossRef]
5. Mackall CL, Fleisher TA, Brown MR, Magrath IT, Shad AT, Horowitz ME, et al. Lymphocyte depletion during treatment with intensive chemotherapy for cancer. Blood 1994; 84: 2221-8.
6. Mackall CL, Bare CV, Granger LA, Sharrow SO, Titus JA, Gress RE. Thymic-independent T cell regeneration occurs via antigen-driven expansion of peripheral T cells resulting in a repertoire that is limited in diversity and prone to skewing. J Immunol 1996; 156: 4609-16.
7. Meunier F. Infections in patients with acute leukemia and lymphoma. Principles and practice of infectious diseases. 3rd Edition Ed. Mandell, G.L., R.G. Douglas Jr., J.E. Bennett Churchill Livingstone Inc. New York 1990; 2265-75.
8. Feld R, Bodey GP. Infections in patients with malignant lymphoma treated with combination chemotherapy. Cancer 1977; 39: 1018-25. [CrossRef]
9. Pizzo PA. Management of fever in patients with cancer and treatment-induced neutropenia. N Engl J Med 1993; 328: 1323-32. [CrossRef]
10. Akar Ş, Üner A. İzmir' de çeşitli kurumlarda bağırsak parazitleri araştırması. Türkiye Parazit Derg 2001; 25: 353-4
11. Baykan M, Aldemir OS, Baysal B, Gökçen A. Konya Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 1993-1998 yılları arasında parazit olgularının incelenmesi. Türkiye Parazit Derg 2000; 24: 152-5.
12. Taşçı S. Manisa halk sağlığı laboratuvarlarında 1989-1993 yılları arasında saptanan bağırsak parazitlerinin epidemiyolojik olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 1994;18: 452-5.
13. Doğan N, Demirüstü C, Aybey A. Eskişehir Osmangazi Üniversitesinin beş yıllık bağırsak paraziti prevalansının türlere ve cinsiyetlere göre

- dağılımı. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2008; 32: 120-5.
14. Börekçi G, Üzel A. Mersin ili sosyal hizmetler çocuk yuvası ve yetiştirme yurdundaki çocuklarda bağırsak parazitleri, fiziksel büyüme ve hijyen alışkanlıklarının belirlenmesi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2009; 33: 63-72.
 15. Çelik T, Daldal N, Karaman Ü, Aycan ÖM, Atambay M. Malatya ili merkezinde üç ilköğretim okulu çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımı. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2006; 30: 35-8.
 16. Cimerman S, Cimerman B, Lewi DS. Prevalence of intestinal parasitic infections in patients with acquired immunodeficiency syndrome in Brazil. Int J Infect Dis 1999; 3: 203-6. [CrossRef]
 17. Martinez PA, Justiniani Cedeno NE. Incidence of intestinal parasites in pediatric patients with hematologic neoplasms from 1 to 15 years of age. Rev Alerg Mex 1999; 46: 26-9.
 18. Menon BS, Abdullah MS, Mahamud F, Singh B. Intestinal parasites in Malaysian Children with cancer. J Trop Pediatr 1999; 45: 241-2. [CrossRef]
 19. Karaman Ü, Atambay M, Daldal N, Çolak C. Kanser tanısı almış hastalarda Microsporidium görülme sıklığı. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2008; 32: 109 -112,
 20. Aksoy U, Erbay A, Aksu G, Apa H, Özkoç S, Öztürk S. Intestinal parasites in children with neoplasms. Turkish Journal of Pediatrics 2003; 45: 129-32.
 21. Soave R, C S Weikel. Cryptosporidium and other protozoa including Isospora, Sarcocystis, Balantidium coli, and Blastocystis. Principles and practice of infectious diseases. 3 rd Edition. Ed Mandell, G.L., R.G. Douglas Jr., J. E. Bennett. Churchill Livingstone Inc. New York 1990: 2122-30.
 22. Taşova Y, Kotlaş S, Şahin B, İnal S, Özcan K, Paytaş S. Hematolojik malignensili hastalarda Blastocystis hominis sıklığı. III. Febril Nötropeni Sempozyumu Program ve Özet Kitabı, Ankara 18-21 Şubat 1999.
 23. Jalalian M, Rezaian M, Kia EB, Massoud J, Mahdavi M, Rokni MB. Relationship between serum IgE and intestinal parasites. Iranian J Publ Health 2004; 33: 18-21.
 24. Silva CCV, RRN Ferraz, JV Fornari, AS Barnabe. Epidemiological analysis of eosinophilia and elevation of immunoglobulin E as a predictable and relative risk of enteroparasitosis. Rev Cubana Med Trop 2012; 64: 22-6.
 25. Gurish MF, Bryce PJ, Tao H, Kisselgof AB, Thornton EM, Miller HR, et al. IgE enhances parasite clearance and regulates mast cell responses in mice infected with Trichinella spiralis. The Journal of Immunology 2004; 172: 1139-45.
 26. Öztürk O. Etimesgut Halk Sağlığı Laboratuvarına başvuranlarda Cryptosporidium ve bazı parazitlerin sıklığı. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Programı Bilim Uzmanlığı Tezi 1999: 56-60.
 27. Aşçı Z, Seyrek A, Kizirgil A, Yılmaz M. Harput Çocuk Yuvasındaki 13-18 Yaş Grubu Çocuklarda Parazitolojik Araştırma. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 1997; 21: 169-71.
 28. Ataş A, Alim A, Vural H, Aygan Ç, Kahraman Ö. Sivas yetiştirme yurdu çocuklarında kopro-parazitolojik bir çalışma. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 1998; 22: 147-50.
 29. Zeyrek Y, Zeyrek CD, Özbilge H, Uzala Mızraklı A. Şanlıurfa'da ilköğretim çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımını etkileyen faktörler ve büyümeye etkisi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2003; 27: 203-6.



Van Belediye Mezbahasında Kesilen Sığır ve Koyunlarda *Taenia hydatigena* Sistiserkozusu ve Kistik ekinokokkozis

Cystic Echinococcosis and Cysticerci of *Taenia hydatigena* in Cattle and Sheep Slaughtered in a Van Local Slaughterhouse

Bekir Oğuz, Serdar Değer

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

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, Van Belediye Mezbahasında kesilen sığır ve koyunlarda görülen bazı metacestodların (*Cysticercus tenuicollis*, Hidatik kist) Türkiye’de çeşitli bölgelerde yaygın olarak görülen bu parazitlerin yaygınlığını ve durumunu saptamak ve iç organlardaki dağılımını belirlemektir.

Yöntemler: Van yöresinde yetiştirilerek Van Belediye mezbahasında kesilen 184 sığır 525 koyun üzerinden organ muayeneleri elle ve gözle yapıldı.

Bulgular: Araştırma süresince 525 koyun ve 184 sığır incelenmiş olup kist hidatik enfeksiyon oranı %44,4 bulunurken *Cysticercus tenuicollis*’in enfeksiyon oranı ise %27,9 bulunmuştur.

Sonuç: Yapılan bu çalışma sonucunda, kasaplık hayvanlarda görülen et sistiserkerlerinin yıllar itibarıyla hiç de küçümsenmeyecek oranlarda yaygın olduğunu ve önemini kaybetmediğini göstermektedir. (*Türkiye Parazitol Derg 2013; 37: 186-9*)

Anahtar Sözcükler: *Cysticercus tenuicollis*, kistik ekinokokkozis, koyun, sığır, metacestod

Geliş Tarihi: 13.05.2013

Kabul Tarihi: 01.07.2013

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study on cattle and sheep slaughtered in the Van Local Slaughterhouse, in which some metacestodes were found (*Cysticercus tenuicollis*, *Cyst hydatid*), was to determine the status and the prevalence of these parasites which are still widely seen in various regions of Turkey and to determine the distribution of internal organs.

Methods: Organ inspections were performed manually and visually on 525 sheep and 184 cattle which were bred in the Van region and slaughtered in the Van Local Slaughterhouse in the Van region.

Results: Five hundred twenty-five sheep and 184 cattle were examined for hydatidosis and the infection rates were found to be 44.4% and *Cysticercus tenuicollis* infection rate was 27.9%.

Conclusion: This study indicated that, in slaughtered animals, meat is a common source of cysticerces and the importance cannot be underestimated. (*Türkiye Parazitol Derg 2013; 37: 186-9*)

Key Words: *Cysticercus tenuicollis*, cystic echinococcosis, sheep, cattle, metacestod

Received: 13.05.2013

Accepted: 01.07.2013

GİRİŞ

Kistik ekinokokkozis; hayvancılıktaki kayıplar dışında insanlarda morbidite ve mortalite açısından önemli olan ve *Echinococcus granulosus* tarafından oluşturulan zoonotik paraziter bir enfeksiyondur (1). Ara konak tarafından ağızdan alınan yumurtalardan serbest kalan onkosfer karaciğer, akci-

ğer, kalp gibi birçok organda parazitin larva formu olan kist hidatik’i oluşturmaktadır (2, 3). Köpek, kurt, çakal gibi karnivorların ince bağırsaklarında yaşayan *Echinococcus granulosus* koyun, keçi, sığır, manda, at ve insan gibi pek çok canlıyı arakonak olarak kullanmaktadır (2-4). *Taenia hydatigena* sistiserkozusu (*Cysticercus tenuicollis*) ise, köpek, tilki, çakal, kurt gibi karnivorların ince bağırsaklarında yerleşen *Taenia*

hydatigena'nın larva formu olup kozmopolit bir yayılışa sahiptir (2, 5). Bu metacestodlara (*Cysticercus tenuicollis*, Hidatik kist) insan ve kasaplık hayvanlarda çok sık rastlanılmakla beraber bunların sağlığını da ciddi oranda tehdit etmektedirler. Bununla beraber kasaplık hayvanlarda buldukları ya da geliştikleri organlara zarar vererek bu organların değerlendirilmeden atılmasına neden olmakta ve bu sebeple oldukça yüksek ekonomik kayıplar meydana getirmektedirler (6-11). Dünya'da ki farklı araştırmacılar *Taenia hydatigena* sistiserkozis'inin prevalansını Hasslinger ve Weber-Werringhen (12), koyunlarda %16,7; Dada ve Belino (13), koyunlarda %21,4 ve keçilerde %34,2; Folaranmi ve ark. (14), keçilerde %8,3; Nwosu ve ark. (15), keçilerde %33,3; Pathak ve Gaur (16), koyunlarda %37,3 ve keçilerde %27,29; Lamsen ve Pierson (17), sığırlarda %0,085-9,7 oranlarında rastlanıldığını belirtmişlerdir. Türkiye'nin değişik yörelerinde yapılan çalışmalarda ise *Cysticercus tenuicollis*'e koyun ve kuzularda %11,9-100, keçilerde %10,3-80 arasında rastlanıldığı belirtilmiştir (18-21). *Cyst hydatid*'in kasaplık hayvanlardaki yayılışı ile ilgili yapılan çalışmalarda koyunlarda %11,91-58,2, keçilerde %5,88-25,11, sığırlarda ise %8-56,5 oranları arasında yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (11, 22, 23). Bu araştırma ile Van Belediye mezbahasında kesimi yapılan kasaplık hayvanlarda görülen bazı metacestodların (*Cysticercus tenuicollis*, Hidatik kist) durumunu saptamak ve hala Türkiye'de çeşitli bölgelerde yaygın olarak görülen bu parazitlerin yaygınlığı ve iç organlardaki dağılımını belirlemek, bu parazite karşı alınacak korunma tedbirleri konusunda ilgililere ve yetiştiricilere yol gösterici bilgileri savunabilmektir. Türkiye'de kasaplık hayvanlarda oldukça yaygın olarak görülen bu sistiserkerlerin dağılımını ve yıllar itibarıyla enfeksiyon düzeyinin belirlenmesi de kontrol ve eradikasyon için oldukça önemlidir.

YÖNTEMLER

Bu çalışma Van yöresinde yetiştirilerek Van Belediye mezbahasında kesilen 184 sığır 525 koyun üzerinde yapıldı. Organ muayeneleri elle ve gözle yapıldı. *Cysticercus tenuicollis* için özellikle omentum, mezenterium, karın boşluğu, periton, kalp, karaciğer, akciğer, dalak, rumen ve bütün serozalar incelenerek bulunan kistler sayıldı. Hidatik kist için ise başta karaciğer ve akciğer olmak üzere dalak, kalp ve diğer organlar gözden geçirildi. Muayene edilen hayvanların cinsiyetleri kayıt altına alınırken, menşeyi şahadetname dikkate alınmadan kesim yapıldığı için ırk ve yaş özellikleri dikkate alınmadı.

BULGULAR

Kesimden sonra muayene edilen hayvanların 525 koyunun 244'ünde (%46,4), 184 sığırın 71'inde (%38,5) hidatik kist ve 525 koyunun 149'unda (%28,3), 184 sığırın 49'unda (%26,6) *Cysticercus tenuicollis* saptanmıştır. İncelen tüm hayvanlar dikkate alındığında kist hidatik enfeksiyon oranı %44,4 bulunurken *Cysticercus tenuicollis*'in enfeksiyon oranı ise %27,9 bulunmuştur (Tablo 1, 2).

Muayene edilen hayvanların *Cysticercus tenuicollis* ve hidatik kist ile enfekte olma durumları ile cinsiyet özelliklerine göre enfeksiyon durumu Tablo 3'de gösterildi.

Hidatik kistin hayvan türüne göre organsal dağılımında da farklılıklar görülmüştür. Enfekte koyunların 65'inde (%26,6) yalnız karaciğerde, 62'sinde (%25,4) yalnız akciğerde kiste rastlanırken, 117 hayvanda (%47,9) hem karaciğer hem de akciğerde kist hidatik

saptanmıştır. Enfekte sığırların 11'inde (%15,4) sadece karaciğerde kist görülürken, 18'inde (%25,3) yalnız akciğerde kist saptanmıştır. Kırk iki sığırda (%59,1) ise hem karaciğer hem de akciğerde kist saptanmıştır (Tablo 4). Sığır ve koyunlarda kistlerin karaciğerde görülme oranı istatistikî yönden önemli bulunmamıştır ($p>0,05$). Buna karşın sığırların akciğerinde hidatidozun yayılışı koyunlara göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,01$). Kesimden sonra karkasların ve organların incelenmesinde *Cysticercus tenuicollis*'e koyunlarda en fazla 2-20, sığırlarda ise 1-3 adet arasında rastlanıldı.

TARTIŞMA

Kistik ekinokokkozis dünyada özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde görülmektedir. Türkiye'de de yaygın olarak görü-

Tablo 1. Sığır ve koyunlarda hidatik kist yaygınlığı

Hayvan türü	İncelenen hayvan sayısı	Enfekte hayvan	
		Sayısı	%
Sığır	184	71	38,5
Koyun	525	244	46,4
Toplam	709	315	44,4

Tablo 2. Sığır ve koyunlarda *Cysticercus tenuicollis* yaygınlığı

Hayvan türü	İncelenen hayvan sayısı	Enfekte hayvan	
		Sayısı	%
Sığır	184	49	26,6
Koyun	525	149	28,3
Toplam	709	198	27,9

Tablo 3. Sığır ve koyunlarda cinsiyete göre bazı metacestodlarla enfeksiyon durumu

Hayvan türü	İncelenen hayvan sayısı		Enfekte hayvan sayısı ve % <i>Cysticercus tenuicollis</i>		Enfekte hayvan sayısı ve % hidatik kist	
	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek
Sığır	57	127	20/35	29/22,8	21/36,8	50/39,3
Koyun	180	345	74/41,1	75/21,7	76/42,2	168/48,6
Toplam	237	472	94/39,6	104/22	97/40,9	218/46,1

Tablo 4. Enfekte hayvanlarda hidatik kistin organsal dağılımı

Organ türü	Sığır		Koyun	
	Enfekte organ		Enfekte organ	
	Sayısı	%	Sayısı	%
Akciğer	18	25,3	62	25,4
Karaciğer	11	15,4	65	26,6
Karaciğer+akciğer	42	59,1	117	47,9
Toplam akciğer	60	84,5	179	73,3
Toplam karaciğer	53	74,6	182	74,5

len bu hastalık gerek sağlık, gerekse ekonomik açıdan sorun oluşturmaktadır (24). *C. tenuicollis*'ler arakonaklarda omentum ve mezenteriyum serozasında yerleşmekte ve herhangi bir patolojik bozukluğa yol açmamaktadır (25). Ara konak hayvanlar tarafından fazla sayıda yumurta alınması durumunda, yumurtayı terk eden onkosferler portal dolaşım yolu ile karaciğer ve akciğerlere ulaşmakta, bu organların parenkiminde yaklaşık 1 aylık göçleri sırasında, başta karaciğerde olmak üzere ağır patolojik bozukluklara yol açmaktadırlar. Özellikle genç hayvanlarda ağır enfeksiyonlar sonucu enfekte organlar ciddi bir tahribata uğramakta ve klinik belirtilerin ortaya çıkmasını takiben kısa sürede ölüm görülebilmektedir (25).

Umur ve Aslantaş (26), Kars Belediye mezbahasında kesilen koyunlarda kist hidatiğin yayılışını %48,35, sığırlarda ise %26,65 olarak bildirmiş, Dik ve ark. (27), Konya EBK kombinasyonunda koyunlarda %51,9, sığırlar %11,2, Toparlık ve Gül (22), Van eski Belediye Mezbahasında koyunlarda %32,9, sığırlarda %19,4, Zeybek ve Tokay (23), hayvan ayırımı yapmaksızın Ankara ve ilçelerinde kesilen ruminantlarda hidatidozun yayılışını %22 olarak kaydetmişlerdir. Literatürlere göre Hidatik kiste Türkiye'de koyunlarda %0,6-58,6, keçilerde %4,5-29,2 ve sığırlarda %8-39,7 oranında rastlanmıştır (18, 22, 27-30).

Cysticercus tenuicollis'in ülkemizde yayılışını saptamak için yapılan araştırmalarda Zeybek (31) koyun ve kuzularda %56,7; Kalkan (32) koyunlarda %100 Değer ve ark. (9) koyunlarda %72,89, keçilerde %58,85, sığırlarda %10,86; Taş (10), keçilerde %56,7, koyunlarda %59,3; Sarımehmetoğlu ve ark. (21), koyunlarda %31,8, keçilerde %28,57; Cantoray ve ark. (18), keçilerde %80; Aydın (6), sığırlarda %6,58, koyunlarda %49,2, keçilerde %26,78 oranında *Cysticercus tenuicollis* saptadıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmanın yapıldığı yöreye yakın olan Tatvan Belediye mezbahasında yapılan çalışmaya göre *Cysticercus tenuicollis*'e sığırlarda %8,18, koyunlarda %65,67; Hidatik kiste sığırlarda %38,63, koyunlarda %71,56 oranlarında rastlanıldığını belirtmişlerdir (33).

Bu çalışmada ise *Cysticercus tenuicollis*'e sığırlarda %26,6, koyunlarda %28,3; Hidatik kiste sığırlarda %38,5, koyunlarda %46,4 olarak saptanmıştır. Hidatik kist yayılış oranı bazı çalışmalarla uyum içerisindeyken, bazısında oldukça düşüktür (22, 27, 31, 33). *Cysticercus tenuicollis* ise bir çalışma ile uyumluysen, bazılardan oldukça düşüktür (9, 21, 23, 32). Diğer çalışmalara göre yayılışın oranının düşük bulunması özellikle Van Belediye mezbahası koşullarının yenilenmesi, kesimden sonraki veteriner hekim kontrollerinin usulüne uygun yapılması ve arakonakçı durumundaki başıboş köpeklerin sistiserikli et ve atık organları yemelerinin büyük oranda engellenmiş olmasına bağlanabilir.

Enfekte hayvanlara kist hidatiğin organlara göre dağılımı oldukça farklılık göstermekte, ancak karaciğer ve akciğer ilk sırayı almaktadır, diğer organlarda daha ender rastlanmaktadır (2, 22-24, 31-34). Örneğin Poyraz ve ark. (30), Sivas mezbahasında kesilen koyunlarda %16,7 karaciğerde, %32,4 akciğerde, sığırlarda ise %3,4 karaciğer, %4,5 oranında akciğerde hidatik kist saptamışlardır. Zeybek ve Tokay (23), sığırlarda %11,8 karaciğer, %18,6 akciğer, koyunlarda %16,2 karaciğer, %25,8 akciğerde kist hidatik saptarken, sığırların %8,2'sinde, koyunların ise %12'sinde hem akciğer hem de karaciğerde hidatik kiste rastlamışlardır. Güralp ve Doğru

(35), incelenen koyunların %63'ünün hem akciğer hem de karaciğerinde, %19'unun yalnız akciğerlerinde, %18'inin ise karaciğerinde, sığırlardaysa %70 akciğer, %17 karaciğer, %13 ise her iki organda birlikte hidatik kiste rastlanmıştır. Arslan ve Umur (36), incelen sığırların yalnız karaciğerinde %14,6, yalnız akciğerinde %26 her iki organda ise %59,4 görülme oranı rastlamışlardır. Koyunlarda ise karaciğer ve akciğerde görülme oranı (%27 ve %25,4) bulunurken her iki organda görülme oranını %47,6 olarak saptamışlardır. Benzer şekilde Toparlık ve Gül (22), sığırlarda daha çok akciğerlerde (%62,8) hidatik kiste rastlarken, koyunlarda yalnız karaciğer ve akciğerde kist görülme oranının birbirine yakın olduğunu bildirmiş, her iki organda görülme oranının %52 olduğunu belirtmişlerdir. Dalak ve kalpte kist görülme oranları ise genelde düşük olup %1-3 dolaylarındadır (22-24).

Bu çalışmada hidatik kistin sığırlarda yalnız akciğerde görülme oranı %25,3, yalnız karaciğerde %15,4, her iki organda birlikte görülme oranı ise %59,1 olmuştur. Koyunlarda ise akciğer ve karaciğerde görülme oranı birbirine yakın olarak (%25,4 ve %26,6) bulunurken her iki organda birlikte görülme oranı %47,9 olarak saptanmıştır. Kistlerin organlara dağılımında hayvanın yaşı, hayvan türü vb. faktörler önemli rol oynamaktadır (2, 34). Bu faktörler aradaki bölgesel dağılım faktörlerini etkilemektedir.

SONUÇ

Yapılan bu çalışma sonucunda kasaplık hayvanlarda görülen et sistiseriklerinin yıllar itibarıyla hiç de küçümsenmeyecek oranlarda yaygın olduğunu ve önemini kaybetmediğini göstermektedir. Bu konuda alınacak korunma ve kontrol tedbirlerinin yetersizliği ve yetiştiricilerin yeterli bilince henüz ulaşmamış olması hayvan sağlığı yanında zoonoz karakter taşıması nedeniyle insan sağlığında etkilemeye devam etmektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - S.D.; Tasarım - B.O.; Denetleme - S.D., B.O.; Kaynaklar - B.O.; Malzemeler - B.O.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - B.O.; Analiz ve/veya yorum - S.D., B.O.; Literatür taraması - S.D., B.O.; Yazıyı yazan - S.D., B.O.; Eleştirel inceleme - S.D., B.O.; Diğer - S.D., B.O.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - S.D.; Design - B.O.; Supervision - S.D., B.O.; Funding - B.O.; Materials - B.O.; Data Collection and/or Processing - B.O.; Analysis and/or Interpretation - S.D., B.O.; Literature Review - S.D., B.O.; Writer - S.D., B.O.; Critical Review - S.D., B.O.; Other - S.D., B.O.

KAYNAKLAR

1. Budke CM, Deplazes P, Torgerson PR. Global socioeconomic impact of cystic echinococcosis. *Emerg Infect Dis* 2006; 12: 296-303. [CrossRef]

2. Güralp N. Helmintholoji. 2. Baskı. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi 1981.
3. Yıldız K, Tunçer Ç. Kırıkkale'de Sığırlarda Kist Hidatik'in Yayılışı. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 247-50.
4. Toparlak M, Tüzer E. Veteriner Helmintholoji. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji AD. Ders notları 1999.
5. Soulsby E.J.L. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th Ed., Baillere Tindall, London.1982.
6. Aydın A. Hakkâri Belediye Mezbasında Kesilen Hayvanlarda Paraziter Fauna Tespit Çalışmaları. Y.Y.Ü. Sağlık Bil. Ens. Doktora tezi 2003.
7. Çivi S ve Güler S. Kist hidatik hastalığı nedeniyle opere edilen olgularda mali kayıplar. Türkiye Parazit. Derg 1995; 19: 230-6.
8. Değer S, Ayaz E, Gül A, Biçek K, Eraslan E. Van yöresinde kesilen sığır, koyun ve keçilerde hidatidozun yayılışı. Y.Y.Ü Sağ. Bil. Derg 2001; 7: 37-40.
9. Değer S, Biçek K, Gül A, Eraslan E. Van Yöresinde Koyun Keçi ve Sığırlarda, *Cysticercus tenuicollis*'in Yaygınlığı. Y.Y.Ü. Sağ. Bil. Dergisi 2001; 7: 95-7.
10. Taş Z. Van mezbasasında kesilen hayvanlarda paraziter fauna tespit çalışmaları. Y.Y.Ü Sağ. Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi 1997.
11. Tınar R. Cestod larvalarının insan ve hayvan sağlığı açısından önemi ve neden oldukları ekonomik kayıplar. Vet. Hek. Dern. Derg 1979; 49: 32-40.
12. Hasslinger MA, Weber-Werrighen R. Fecal surveys in pastured sheep and the occurrence of *Cysticercus tenuicollis* in slaughtered sheep. Angew.Parasitol 1988; 29: 227-34.
13. Dada B, Belino ED. Prevalence of hydatidosis and cysticercosis in slaughtered livestock in Nigeria. Vet Rec 1978; 103: 311-2. [CrossRef]
14. Folaranmi DO, Usman S, Gimba D, Okwori J. Taeniid infection of dogs in Zaria Nigeria Int J Zoonoses 1984; 11: 145-8.
15. Nwosu CO, Ogunrinade AF, Fagbemi BO. Prevalence and seasonal changes in the gastro-intestinal helminthes of Nigerian goats. J Helminthol 1966; 70: 329-33. [CrossRef]
16. Pathak KML, Gaur SNS. The incidence of adult and larval stage *Taenia hydatigena* in Pradesh (India) Vet Parasitol 1992; 10: 91-5. [CrossRef]
17. Lamsen R, Pierson RE. Cysticercosis from *Taenia hydatigena* in Feedlot lambs. Javma 1975; 166: 1183-6.
18. Cantoray R, Aytekin H. Güçlü F. Konya Yöresinde Keçilerde Helmintholojik Araştırmalar. Veterinarium 1992; 3: 27-30.
19. Merdivenci A. 1953-1958 yıllarında yaptığımız koyun ve keçi ot-sileri üzerinde helmintholojik araştırmalar. Bornova Araşt. Enst. Derg 1967; 15: 143-53.
20. Öge S, Doğanay A. Türkiye' de sığır ve mandalarda görülen helmintler. Türkiye Parazit. Derg 1997; 21: 435-41.
21. Sarımehtemetoğlu HO, Gönen B, Pişkin FÇ, Ayaz E. Koyun Keçi Sığır ve Mandalarda *Cysticercus tenuicollis*'in Yayılışı. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1993; 40: 488-96.
22. Toparlak M ve Gül Y. Van ili Belediye mezbasasında kesilen hayvanlarda hidatidozun yayılışı. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg 1999; 36: 129-37.
23. Zeybek H, Tokay A. Ankara yöresinde evcil ve yabani kanidelerde *Echinococcus* türlerinin yayılışı, kist şekillerinin insidansı ve kontrol olanaklarının araştırılması. Etlik Vet Mikrobiyol Derg 1990; 6: 1-19.
24. Barış İ, Şahin A, Bilir N, Kalyoncu AF, Emri AS, Akhan O, ve ark. Hidatik Kist Hastalığı ve Türkiye'deki Konumu. Türkiye Akciğer Hastalıklar Vakfı Yayını, No:1. Ankara, Kent Matbaası, 1989.
25. Blazek K, Schramlova J, Hulinska D. Pathology of the migration phase of *Taenia hydatigena* (Pallas, 1766) larvae Folia Parasitol 1985; 32: 127-37.
26. Umur Ş, Aslantaş Ö. Kars belediye mezbasasında kesilen ruminantlarda hidatidozun yayılışı ve ekonomik önemi. T Parazit Derg 1993; 17: 27-34.
27. Dik B, Cantoray R, Kandemir E. Konya Et ve Balık Kombinasında kesilen küçük ve büyükbaş hayvanlarda hidatidozun yayılışı ve ekonomik önemi. T Parazit Derg 1992; 16: 91-9.
28. Celep A, Açıcı M, Çetindağ M, Coşkun ŞZ, Gürsoy S. Samsun yöresi sığırlarında helmintolojik araştırmalar. Etlik Vet Mikrob Derg 1990; 9: 117-30.
29. Özçelik S, Saygı G. Sivas mezbasasında kesilen koyun ve sığırlarda kist hidatik görülme oranları. T Parazit Derg 1990; 14: 41-4.
30. Poyraz Ö, Özçelik S, Saygı G, Genç Ş. Sivas Et ve Balık Kurumu Kombinasında 1985-1988 yılları arasında kesilen koyun ve sığırlarda kısı hidatik görülme oranı. T Parazit. Derg 1990; 14: 35-40.
31. Zeybek H. Samsun Yöresi Koyun ve Kuzularda Paraziter Fauna Saptama Çalışmaları. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg 1980; 27: 215-36.
32. Kalkan A. Güney Doğu Anadolu'yu Temsilen Diyarbakır Koyun ve Kuzularında Paraziter Fauna Tespit Çalışmaları. Etlik. Vet Mikrobiol. Ens. Derg 1978; 4811-4812: 64-83.
33. Değer S, Biçek K. Tatvan Belediye Mezbasasında Kesilen Koyun, Keçi ve Sığırlarda Larval Cestodiosis. YYÜ Vet Fak Derg 2005; 16: 45-7.
34. Tınar R, Coşkun ŞZ. Hayvanlarda Kist Hidatik (*Echinococcosis*). 7. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 22-25 Ekim. Girne, Kıbrıs. Kongre özel kitabı. T Parazit Derg 1991; 10: 157-96
35. Güralp N, Doğru C. Ankara mezbasasında kesilen değişik yaşlardaki koyun ve sığırların organlarında görülen ekinokok kistlerinin fertilitite durumları. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1991; 16: 91-9.
36. Arslan MÖ, Umur Ş. Erzurum mezbahalarında kesilen koyun ve sığırlarda Hidatidozun yayılışı ve ekonomik önemi. Kafkas. Üniv. Vet. Fak. Derg 1997; 3: 167-71.



Sığırlarda Hypodermosise Sebep Olan Türlerin Sitokrom Oksidaz I Gen Dizilerinin PCR-RFLP Tekniği ile Araştırılması

Cytochrome Oxidase I Gene Sequences That Cause Hypodermosis Cattle Species by PCR-RFLP Technique Investigation

Bekir Oğuz

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

ÖZET

Amaç: Sığır sağlığı açısından önemli bir yeri olan Hypodermosis (Nokra) hastalığına neden olan türlerin Polimeraz Zincir Reaksiyonu-Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi (PCR-RFLP) yöntemi ile araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntemler: *Hypoderma* türlerinin belirli dizileri üzerinde bulunan Sitokrom Oksidaz I (COI) (mtDNA) geni PCR-RFLP yöntemiyle moleküler analizi başarıyla gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Genomik Deoksiribonükleik asit (DNA)'ler ekstraksiyon kit kullanılarak elde edildi, agaroz jelde COI geni için 688bp'lik DNA ürünü veren mitokondrial DNA geninin polimeraz zincir reaksiyonuyla (PCR) amplifikasyonu sağlandı. PCR amplifikasyonu ve HinfI, RsaI ve TaqI restriksiyon enzimleri kullanılarak RFLP tekniği ile mitokondrial DNA gen bölgesi amplifiye edildi.

Sonuç: Mitokondrial COI gen bölgesinin *Hypoderma* cinsinin tür seviyesindeki sorulara yanıt için moleküler tanımlama potansiyel olarak çok yararlı olduğunu gösterir. Bu çalışma, Van şehrinde, *Hypoderma* türlerinin tanımlandığı ilk moleküler çalışma olması açısından da önemlidir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 190-4)

Anahtar Sözcükler: *Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*, COI, PCR-RFLP, hypodermosis

Geliş Tarihi: 20.03.2013 **Kabul Tarihi:** 01.07.2013

ABSTRACT

Objective: The importance for the health of cattle *Hypodermosis* (Nokra) species that cause disease by Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism (PCR-RFLP) method was investigated.

Methods: The molecular analysis of *Hypoderma* species specific sequences located on the Cytochrome C Oxidase I (COI) (mtDNA) gene by PCR-RFLP method was successfully carried out.

Results: DNAs were obtained using the extraction kit and Polymerase chain reaction (PCR) for amplification of the mitochondrial DNA gene yielded for 688bp COI gene on agarose gel. Using the PCR amplification and HinfI, RsaI and TaqI restriction enzymes, mitochondrial DNA gene regions were amplified with the RFLP technique.

Conclusion: The mitochondrial COI gene region of the genus *Hypoderma* for the molecular identification of potential answers questions, such as the level, which indicates that it may be very useful. In this study, in the city of Van, it is also important that the *Hypoderma* species be defined in terms of the first molecular study. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 190-4)

Key Words: *Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*, COI, PCR-RFLP, hypodermosis

Received: 20.03.2013

Accepted: 01.07.2013

GİRİŞ

Sığırlarda hypodermosis, *Hypoderma bovis* ve *H. lineatum* türü sineklerin larvaları tarafından oluşturulan bir deri myiazisidir. Mevsimsel olarak sonbahar, kış ve hatta ilkbahar döneminde görülen ve enfeste hayvanların dorsal ve lumbal bölgelerinde bulunan deri altı şişlikleriyle karakterize olan paraziter bir hastalıktır (1). Bu paraziter hastalık, tropikal ve subtropikal bölgelerde çok yaygın olup, sığırlarda süt ve et verimi düşüklüğü ve deride oluşturduğu hasarlardan dolayı önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır (2-6). Hypodermosis'in yayılışı ve bu hastalığa sebep olan etkenlerin enfestasyon oranı, iklim ve coğrafi konumu birbirinden farklı ülke veya bölgelere göre değişmektedir (7). Türkiye'nin değişik coğrafik bölgelerinde yapılan çalışmalarda, *Hypoderma* enfestasyonu yaygınlığının Karadeniz'de %28,3, Marmara'da %8,0, Ege'de %41,6, Akdeniz'de %33,0, İç Anadolu'da %38,9, Doğu Anadolu'da %41,9, Güneydoğu Anadolu'da %47,8 oranlarında olduğunu belirtilmiştir (7).

Hypoderma türlerinin morfolojik teşhisi, canlı ve kesilen hayvanlardan kolaylıkla elde edilebilen üçüncü dönem larvalar üzerinde gerçekleştirilebilmektedir. Üçüncü dönem larvaların morfolojik olarak ayırımı zor değildir, ancak bazen, *Hypoderma* türlerinin benzer ekolojik, biyolojik ve morfolojik özelliklere sahip olmasından dolayı güç olabilir (8). Bu klasik yöntemlerin literatürlerde sınırlı kalması ve gelişen dünyamızda farklı teşhis yöntemlerinin ortaya çıkışı nedeniyle moleküler tekniklere gerek duyulmuştur. Yapılan Bu çalışma ile, sığırlarda görülen *Hypoderma bovis* ve *H. lineatum* türleri üçüncü dönem larvaların mitokondrial Sitokrom Oksidaz I (COI) gen bölgesinin Polimeraz Zincir Reaksiyonu-Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi (PZR-RFLP) ile araştırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Bu çalışmanın materyalini Şubat 2011 ile Mayıs 2011 tarihleri arasında Van Belediye Mezbahasına kesim için getirilen ve hypodermosis ile enfeste olduğu belirlenen çeşitli sığır türlerininin sırtından elle ya da kesimden sonra karkasın deri altı dokularından toplanan ikinci ve üçüncü dönem larvalar oluşturmuştur. Araştırma için dört ay boyunca haftada 3 kez kesimin en yoğun olduğu günlerde mezbahaya gidilmiştir.

Morfolojik Analiz

Toplanan 300 larvanın tür ve buldukları dönem teşhisleri *Hypoderma* türlerinin üçüncü dönem larva teşhis anahtarı kullanılarak morfolojik ayrımları stereo mikroskop altında yapılmıştır (9). Teşhisi yapılan *Hypoderma* larvaları Phosphate Buffered Saline, Fosfat Tamponlu Salin (PBS) ile yıkandıktan sonra %70'lik etanole bırakılarak moleküler analizler yapıncaya kadar -20°C'de muhafaza edilmiştir. Moleküler analizler için sadece üçüncü dönem larvalar kullanılmıştır.

Moleküler Analiz

Deoksiribonükleik asit saflaştırılması Qiagen firmasına ait DNeasy Blood and Tissue Kit (Kat no: 69504, Qiagen, Hilden, Germany) genel kurallarına uymak koşuluyla bazı modifikasyonlar yapılarak uygulanmıştır. Genomik DNA izolasyonu için ilk önce etanole korunmuş larvalar PBS ile 5 defa yıkanmış, daha sonra larvaların iç organları çıkartılıp 20 µL proteinaz K ilave edilerek, 55°C'lik su banyosunda tamamen lize oluncaya kadar bir gece bekletilmiştir.

Sindirimden sonra kit prosedürü takip edilmiş son adımda spin kolon yeni bir tüpe alınarak, üzerine 200 µL elution buffer eklenip, oda ısısında 1 dak. bekletildikten sonra, 6000 g'de 1 dak. santrifüj edilerek kalan örnek genomik DNA olarak kullanılmıştır. Genomik DNA örnekleri kullanılıncaya kadar -20°C'de muhafaza edilmiştir.

Mitokondriyal COI gen bölgesi önceden tanımlanmış spesifik primerler kullanılarak PCR ile amplifiye edilmiştir: F: UEA7(CI-J-2369), 5'-TAC AGT TGG AAT AGA CGT TGA TAC -3' ve R: UEA10 (TL2-N3014), 5'-TCC AAT GCA CTA ATC TGC CAT ATT A-3' 25 µL içeren toplan hacimde 10XPCR buffer 3 µL, 25 mM MgCl₂ 3 µL, 25 mM dNTP 3 µL, her bir primer 1 µL, Taq DNA polimeraz 5 U/µL 0,2 µL, genomik DNA 4 µL ve dH₂O 10,8 µL kullanılmıştır. Mitokondriyal COI geni için PCR şartları; PCR termal döngü şartları 95°C'de 2 dak. ön denatürasyon, 95°C'de 1 dak. denatürasyon, 51°C'de 1 dak. annealing (bağlanma) ve uzama 72°C'de 1 dak. (40 siklus) ve 72°C'de 7 dak. son uzama şeklinde gerçekleştirilerek ve örnekler + 4°C'de bekletilmiştir (Eppendorf Mastercycler gradient, Germany). PCR ürünleri %2'lik agaroz jelde ethidium bromide ile boyanarak koşturuldu. PCR ürünleri %2'lik agaroz jelde etidyum bromit ile boyanmış, daha sonra 100 Voltluk akımda 1 saatlik koşturma işleminden sonra UV'de fotoğraflanmıştır (Syngene in genius, USA).

Polimeraz zincir reaksiyonu ürünleri Hinfl için: 10 µL PCR ürünü, 2,5 µL 1XNEBuffer 2 Tamponu, 0,5 µL BstUI (New England BioLabs, UK Ltd) toplam volüm 20 µL'ye distile su ile tamamlanarak ve 37°C'de overnight (bir gece), Taq^l için: 10 µL PCR ürünü, 2,5 µL 1XNEBuffer 2 Tamponu, 0,5 µL MspI restriksiyon enzimi (New England BioLabs, UK Ltd.) toplam volüm 20 µL'ye distile su ile tamamlanarak ve 65°C'de overnight (bir gece), RsaI için: 10 µL PCR ürünü, 2,5 µL 1XNEBuffer 2 Tamponu, 0,5 µL MspI restriksiyon enzimi (New England BioLabs, UK Ltd.) toplam volüm 20 µL'ye distile su ile tamamlanarak ve 65°C'de overnight (bir gece) bekletilmiş, daha sonra yeniden Hinfl, Taq^l ve RsaI restriksiyon enzimleri ile muamele edilmiş PCR ürünleri %2'lik agaroz jelde etidyum bromit ile boyanarak, daha sonra 100 Voltluk akımda 1 saatlik koşturma işleminden sonra UV'de fotoğraflanmıştır (Syngene in genius, USA).

BULGULAR

Toplanan 300 larvanın morfolojik analizleri yapılarak, 280'e *Hypoderma bovis*, 20'sine ise *H. lineatum* teşhisi konulmuştur (Resim 1).

Yirmisi *H. bovis*, 10'u *H. lineatum* olan toplam 30 adet 3. dönem larvanın hepsinde DNA izalasyonu başarıyla gerçekleştirilmiştir. *Hypoderma* larvaları için örneklenmiş PCR ürünlerinin COI (mtDNA) geni amplifikasyonu başarıyla sağlanmıştır. Mitokondriyal COI geni için beklenen PCR ürününün boyutu 688bp'dir (Resim 2).

Sitokrom Oksidaz I (mtDNA) geni PCR ürünlerinin RFLP sonuçları, *Hypoderma bovis* larvaları için Hinfl restriksiyon enziminin sindiriminden sonra; 300bp ve 388bp'lik, *Hypoderma lineatum* larvaları için Taq^l restriksiyon enziminin sindiriminden sonra; 288bp-400bp'lik ve *Hypoderma bovis* larvaları için Taq^l restriksiyon enziminin sindiriminden sonra ise 250bp-438bp'lik, her iki türün larvaları için RsaI restriksiyon enziminin sindiriminden sonra; ~600bp ve ~680bp'lik bantların verildiği gösterilmiştir (Resim 3).



Resim 1. Hypoderma bovis (A). Hypoderma lineatum (B)

TARTIŞMA

Sığırlarda hypodermosis Türkiye’de oldukça yaygındır ve ortalama enfestasyon oranı bazı bölgelerde %84’e ulaşmaktadır (7). Bu veriler genellikle mezbaha içinde kesilen sığırlardan elde edilmiştir. Türkiye’deki sığırlarda bu hastalığa neden olan etkenlerden *Hypoderma bovis*’in, *H. lineatum*’a nazaran daha çok görüldüğü gözlenmektedir (10). Özdal ve Değer (11), Van Belediye mezbahasında yapmış oldukları bir çalışmada hypodermosis’e sığırlarda %35,85, koyunlarda %3,37, keçilerde %10,32 oranında rastlandığını bildirmişlerdir. Ayrıca hypodermosisden sorumlu türlerin sığırlarda *H. bovis* ve *H. lineatum*, koyun ve keçilerde ise *Przhevalskiana silenus* olduğunu tespit etmişlerdir. Taşçı ve ark. (12), yaptıkları bir çalışmada Van ve yöresinde sığırlarda hypodermosis’ten sorumlu türlerin *H. bovis* ve *H. lineatum* olduğu enfestasyonun %65 gibi yüksek bir insidensi bulunduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada mezbahada kesim sonrası toplanan 300 larvanın %93,33’ünün *H. bovis*, %6,66’sının *H. lineatum* olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda *H. bovis*’in *H. lineatum*’a oranla daha yüksek bulunduğu tespit edilmiştir. *Hypoderma* türlerinin morfolojik identifikasyonu, canlı ve kesilen hayvanlardan kolaylıkla elde edilebilen üçüncü dönem larvalar üzerinde gerçekleştirilebilmektedir.

Hypoderma türlerinin morfolojik teşhisinde ortaya çıkan büyük zorluklar çeşitli faktörlere bağlıdır; tüm gelişme safhalarının koleksiyonlarının az oluşu, kötü örnek korunması (özellikle ergin sinek numunesi için), farklı ülkeler ve hayvanlardan toplanan larva örnekleri arasındaki farklılıklar, L3’teki koyu kahverenkli kitinin (peritrem yapısını görselleştirmede zorluk çıkartabilmesi), etanol korunması ile larva yüzeyinde konakçı doku varlığının sertleşmesi gibi (13). Bu klasik yöntemlerin literatürlerde sınırlı kalması, bazen tür teşhisinde yanılgılara sebebiyet verebilmeleri ve gelişen dünyamızda farklı teşhis yöntemlerinin ortaya çıkışı nedeniyle son zamanlarda moleküler tekniklere gerek duyulmuştur. RFLP yöntemi COI geninin (*Haelll*, *Trull*, *TaqI*, *Rsal*, *HpaII*, *Hinf* I enzimleri ile) İtalya’da Oestridae ailesinin türlerinde en yaygın kullanılan bir gen olmuş ve Oestridae ailesindeki türler arasındaki genetik farklılığı açıkça göstermektedir (14).

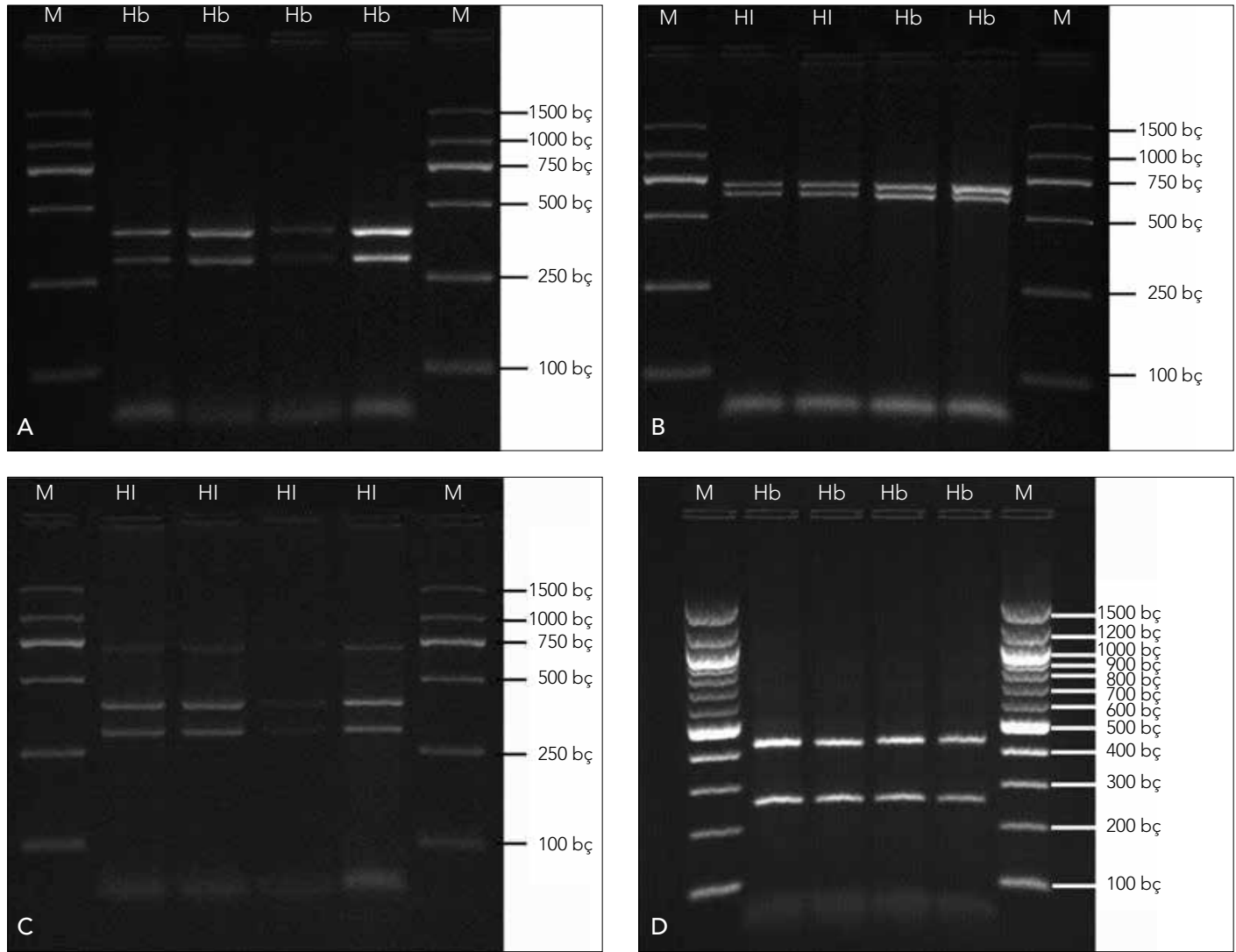
Balkaya ve ark. (15), *Hypoderma* türlerini ayırt etmek için PCR-RFLP yöntemi ile *TaqI* restriksiyon enzimi kullanılarak *H. bovis* için 438bc ve 250bc, *H. lineatum* için 488bc ve 200bc’lik bantlar bulmuşlardır. Araştırmacılar çalışmada sığırları etkileyen üçüncü



Resim 2. *Hypoderma* türlerinde mitokondrial COI geninin PCR amplifikasyonu. H: *Hypoderma bovis* ve *Hypoderma lineatum* (688bc). M: marker 250bc

dönem *Hypoderma* larvalarını tanımlamak için iki farklı sonuçlar elde etmiş ve morfolojik teşhis zayıflık göstermiştir. Toplam morfolojik olarak 10 larva incelenerek 7’si *H. bovis*, 3’üne *H. lineatum* olarak tespiti konulmuş ancak *Hypoderma* türlerinin mitokondriyal COI sekansları incelendiğinde ve örneklerin hepsinin *H. bovis* olduğunu gösteren sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada toplam morfolojik olarak 300 larvadaki 30’u larva incelenerek 20’si *H. bovis*, 10’u *H. lineatum* olarak teşhis edilmiştir. *Hypoderma bovis* ve *Hypoderma lineatum* larvaları için iki farklı sonuç sadece *TaqI* restriksiyon enziminin sindiriminden sonra elde edilmiştir. *H. lineatum* için sırasıyla 288bc ve 400bc’lik ve *H. bovis* için sırasıyla 250bc ve 438bc’lik bant gözlemlenmiştir. *Rsal* restriksiyon enzimlerinde iki tür için aynı bantlar bulunmuştur. *HinfI* restriksiyon enzimiyle sadece *H. bovis* larvalarına bakılarak 300bc ve 388bc’lik bant bulunmuştur. Buna göre çalışmada COI genin en değişken kısmı karakterize edilmek için, *H. bovis* ve *H. lineatum* larvalarının karboksil terminal dış lop 4 ile kapsayan bölge için kodlama kullanılması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Otronto ve ark. (14), *H. bovis* ve *H. lineatum* larvaları için *Rsal* restriksiyon enzimi sindiriminden sonra yaklaşık 600-688bc’lik bant görüntülemişlerdir. Aynı çalışmada *H. bovis* ve *H. lineatum* larvaları için *TaqI* restriksiyon enzimi sindiriminden sonra yaklaşık 300-388bc’lik, *HinfI* restriksiyon enzimi sindiriminden sonra ise yaklaşık 400-688bc’lik bant bulmuşlardır. *Hypoderma bovis* ve *Hypoderma lineatum* larvalarının RFLP sonuçları aynı çıkmıştır. Otronto ve ark. (14), göre *Hypoderma bovis* ve *Hypoderma lineatum* türleri arasında moleküler anlamda belirgin bir fark yoktur. Bu çalışmada *H. bovis* ve *H. lineatum* larvalarının COI genine PCR-RFLP yöntemi ile baktığımızda *Rsal* restriksiyon enzimi sindiriminden sonra ~600bc ve ~680bc’lik, *TaqI* restriksiyon enzimi



Resim 3. COI (mtDNA) geninin PCR ürünlerinin RFLP (a- HinfI, b- RsaI, c- TaqI, d- TaqII) sonuçlarının %2'lik agaroz jel görüntüleri. Hb: *H. bovis*, HI: *H. lineatum*. M: marker 250bç ve M: marker 100bç

sindiriminden sonra *H. lineatum* için sırasıyla 288bç ve 400bç'lik ve *H. bovis* için sırasıyla 250bç ve 438bç'lik bant gözlemlenmiştir. *H. bovis* larvalarının HinfI restriksiyon emzimi sindiriminden sonra ise 300bç ve 388 bç'lik bant gözlemlenmiştir. Çalışmada *H. bovis* ve *H. lineatum* larvaları RsaI restriksiyon enziminin aynı bantları vermiştir. Ayrıca PCR-RFLP tekniği ile *Hypoderma* larvalarının teşhisinde TaqI restriksiyon enzimi kullanılmalı çünkü bu iki tür arasında TaqI restriksiyon enzimi ile farklı sonuçlar elde edilmiştir. COI geni *Hypoderma* türlerinin teşhisinde zayıf olabilir ancak *Oestridae* ailesindeki türler arasındaki genetik farklılığı açıkça gösterebildiği kuşkusuzdur.

SONUÇ

Sığırlarda hypodermosisin Van bölgesinde halen yaygın ve ekonomik kayıplarla sonuçlanan bir enfestasyon olduğu görülmektedir. Mitokondrial COI gen bölgesinin *Hypoderma* cinsinin tür seviyesindeki sorulara yanıt için moleküler tanımlama potansiyel olarak çok yararlı olduğunu gösterir. Buna göre moleküler yaklaşımlar sadece parazit tanımlama değil aynı zamanda hypodermosis ile

ilgili davranışlar gibi birçok özelliklerini incelemek için en iyi yol olarak görülmektedir. Diğer yandan taksonomik tespitler yararlı olabilir ve myiasis epidemiyolojisi ile ilgili çalışmak için yeni bir araç oluşturabilir. Paraziter hastalıkların ortaya çıkmasına neden olan türlerin doğru teşhis edilmesine yönelik moleküler teknik araştırmaları bu çalışmanın yanında diğer parazit türlerinin teşhisinde de tanıyı doğrulayıcı yöntemler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (Profe No: 2011-SBE-D044) tarafından desteklenmiştir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Conflict of Interest

This study was supported by Yüzüncü Yıl University Department of Scientific Research Projects (Project Number: 2011-SBE-D044).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

KAYNAKLAR

1. Otranto D, Testini G, Sottili R, Capelli G, Puccini V. Screening of commercial milk samples using ELISA for immuno-epidemiological evidence of infection by the cattle grub (Diptera, Oestridae). *Vet Parasitol* 2001; 99: 241-8. [CrossRef]
2. Mimioğlu MM. Veteriner ve Tıbbi Artropodoloji. Ankara Üniversitesi Basımevi Ankara; 1973.
3. Soulsby E.J.L. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, 7 th. Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindal, London, 1982 .p. 432-37.
4. Kettle D.S. Medical and Veterinary Entomology. CAB International: Wallingford. Oxon, UK. 1990. p. 267-73.
5. Scholl P.J. Biology and Control of Cattle Grubs. *Annu Rev Entomol* 1993; 39: 53-70. [CrossRef]
6. Dinçer Ş. İnsan ve Hayvanlarda Myiasis. Edit. Özcel MA, Daldal N. Parazitoloji 'de Artropod Hastalıkları Vektörler. Türkiye Parazitoloji Derneği. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi 1997. 13. p. 212-16.
7. Sayın F, Kalkan A, Karaer Z. Türkiye'de Sığır Hypodermosis'i Üzerine Epidemiyolojik Araştırmalar. *F Ü Sağlık Bil Dergisi* 2000; 14: 115- 27.
8. Otranto D, Traversa D, Tarsitano E, Stevens J. Molecular differentiation of *Hypoderma bovis* and *Hypoderma lineatum* (Diptera, Oestridae) by polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP). *Vet Parasitol* 2003; 12: 197-201. [CrossRef]
9. Zumpt F. Myiasis in Man and Animals in the Old World. Butterworths, London, 1965. p. 267.
10. Sayın F, Boulard C, Thornberry H, Boulard C (ed.), Thornberry H. Present situation of hypodermosis in Turkey, Warble fly control in Europe. A symposium in the EC Programme of Coordination of Research on Animal Pathology, Brussels. 16-17 September 1982, 39, 41.
11. Özdal N, Değer S. Van Belediye Mezbahasında kesilen sığır, koyun ve keçilerde Hypodermosis. *Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg.* 2005; 16: 23-25. Erişilebilir: URL: http://vfdergi.yyu.edu.tr/archive/2005/16_2/2005_16_2_23-25.pdf.
12. Taşcı S, Değer S, Akgül Y. Van ve yöresinde Hypodermosis. *Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg.* 1994; 5: 143-53. Erişilebilir: URL: http://vfdergi.yyu.edu.tr/archive/1994/5_1-2/1994_5_1-2_143-153.pdf.
13. Otranto D, Colwell DD, Traversa D, Stevens JR. Species identification of Hypoderma affecting domestic and wild ruminants by morphological and molecular characterization. *Med. Vet. Entomol.* 2003a; 17: 316-25. Available from: URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2915.2003.00446.x/pdf>
14. Otranto D, Tarsitano E, Giangaspero A, Puccini V. Differentiation by polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism of some Oestridae larvae causing myiasis. *Vet Parasitol* 2000; 90: 305-13. [CrossRef]
15. Balkaya İ, Simsek S, Saki CE. A serological and molecular survey of cattle hypodermosis in east-Turkey. *Vet Parasitol* 2010; 173: 287-91. [CrossRef]



Rosacea Ön Tanılı Hastalarda *Demodex folliculorum* ve *Demodex brevis* Yaygınlığının Araştırılması

Investigation of the Prevalance of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* in Rosacea Patients

Ahmet Yücel, Mustafa Yılmaz

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

ÖZET

Amaç: *Demodex* spp. kıl folikülleri ve derinin yağ salgı bezlerine yerleşerek rosacea ve acne olgularında rolleri oldukları bilinen bir akardır. İnsanlarda yüz, alın, yanaklar, çene ve nazolabial bölge enfestasyonun sık olduğu yerlerdir. Çalışma Ocak 2010-Aralık 2011 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Hastanesi Parazitoloji-Mikoloji laboratuvarına rosacea ön tanısı olarak başvuran hastalarda *Demodex folliculorum* ve *Demodex brevis* yaygınlığını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Yöntemler: Bu amaçla; yaşları 21-58 arasında 19'u (%67,85) kadın, 9'u (32,15) erkek toplam 28 hasta incelenmiştir. Hastaların yüz bölgelerindeki şüpheli lezyonlardan alınan kazıntı örneklerine %15 KOH çözeltisi damlatılarak ışık mikroskopunda incelenmiştir.

Bulgular: İnceleme sonucunda; 5 (%17,85) erkek, 10 (%35,71) kadın olguda *D. folliculorum*, 2 (%7,14) kadın olguda ise *D. brevis* olmak üzere 28 olgunun 17'sinde (%60,7) *Demodex* spp. saptanmıştır.

Sonuç: Son yıllarda ülkemizde sıkça çalışma yapılan *Demodex* spp'ler özellikle rosacea'lı hastalarda enfestasyonun başlıca nedeni olarak düşünülmeli ve araştırılmasının yararlı olacağı kanısındayız. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 195-8)

Anahtar Sözcükler: Deri kazıntısı, %15 KOH, *D. folliculorum*, *D. brevis*, Rosacea

Geliş Tarihi: 26.01.2013 **Kabul Tarihi:** 25.06.2013

ABSTRACT

Objective: *Demodex* spp. is an acari that resides in the hair follicles and sebaceous glands of the skin unit. It is known that *Demodex* spp. may play a role in the pathogenesis of rosacea and acne. Common sites of *Demodex* infestation are the facial skin, forehead, cheeks, chin and nasolabial fold. This study was performed between January 2010 and December 2011. It was carried out in order to investigate the frequency of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* among rosacea patients who presented to the Fırat University Hospital Parasitology-Myology Laboratory.

Methods: Skin scrapings were taken from suspected lesions on anatomic regions (face, cheek and chin) in a total of 28 patients 19 (67.85%) women and 9 (32.15%) men; age range 22-58 years. They were examined under light microscopic with a dripping 15% KOH solution.

Results: The findings indicated that *Demodex* spp. was positive in 17 (60.7%) of 28 patients; *D. folliculorum* was positive in 10 (35.71%) female patients and 5 (17.85%) male patients, and also *D. brevis* was positive in 2 (7.14%) female patients.

Conclusion: In our country, *Demodex* spp. should be regarded as a leading cause of infestation among the patients with rosacea. This study suggests that investigation of *Demodex* spp. in all of these tissues could be beneficial. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 195-8)

Key Words: Skin scraping, KOH 15%, *D. folliculorum*, *D. brevis*, Rosacea

Received: 26.01.2013

Accepted: 25.06.2013

GİRİŞ

Demodex spp. ilk kez Berger tarafından 1841 yılında bulunmuştur. Simon 1841 yılında *Demodex* spp.'lerin pilosebace foliküllerine yerleştiğini tesbit ederek tanımlamıştır (1). Ayres 1930 yılında yüzde yanma, kepeklenme, küçük foliküler papüllerle seyreden klinik tabloyu pitriosis folliculorum olarak tanımlamıştır (2-5).

Demodex spp. erişkini solucana benzeyen iğ şeklinde bir görünümüne sahiptir. Vücut, baş ve göğüsün birleşmesiyle oluşmuş sefalotoraks ve karından (abdomen) ibarettir. Sefalotoraksta belli bir yönde olmayan ince çizgiler, daha uzamış olan karın bölgesinde ise enine çizgiler vardır. Sefalotoraksta 4 çift bacak bulunmaktadır. İnsan *Demodex* spp.'nin yegane konağıdır. On beş gün süren yaşam evresinin tümünü kıl folikülleri ve derinin yağ salgı bezleri içlerine yerleşerek geçirir. İnsanlarda iki tür bulunmaktadır. Bunlardan; *D. folliculorum*'un pilosebace kanal foliküler açıklıklarında tek veya gruplar halinde yaşadığı ve daha uzun olan bir karın bölgesine sahip olduğu, *D. brevis*'in ise daha kısa boya sahip olup sebace ve meibomian bezlerin derinliklerinde tek yaşadığı belirtilmiştir. *D. folliculorum*'un daima kıl folikülünün posterioründe ve aşağısında yerleşerek hançer şeklinde şeliserleri ile hücre duvarını delerek foliküler epitel hücrelerinin içeriği ile, *D. brevis*'in ise aynı şekilde sebaceöz bezlerin epitelleri ile beslendikleri saptanmıştır (4, 6-8). Deride görülen lezyonlar; özellikle yüz olmak üzere, kaşıntı, kızarıklık, telenjiektazi ile karakterize, enflamasyon döneminde bulunduğu bölgede papüller, kabarcıklar ve sivilcelere belirginleşen ve akarların bulunduğu yerler olup klinik ve tanı da önemlidirler (9, 10).

İnsanlarda yüz, alın, yanaklar, burun, çene nazolabial bölge enfestasyonun en sık olduğu yerler olup, boyun saçlı deri, kulak, göğüs, sırt, meme, kalça ve genital organlar gibi vücudun değişik bölgelerine yerleştikleri de bildirilmiştir (5-7, 11, 12). Son yıllarda rosacea, acne vulgaris, blefarit, perioral dermatit, püstüler folikülit, saçlı derinin papülo püstüler lezyonları, ve akkiz immun yetmezlik sendromundaki püstüler lezyonların etyopatogenezinde *Demodex* spp.'lerin rolü olabileceği bildirilmiştir (2, 3, 5, 12).

Tanı da selofanlı lam, deri kazıntısı, punch biyopsisi, standart yüzeysel deri biyopsisi (SYDB) gibi yöntemler kullanılmaktadır (13, 14).

Bu çalışmada: Elazığ'da rosacea öntanısı alarak laboratuvarımıza başvuran hastalarda *D. folliculorum* ve *D. brevis* yaygınlığının araştırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Çalışma Ocak 2010-Aralık 2011 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Hastanesi Parazitoloji-Mikoloji laboratuvarına 26'sı Dermatoloji,

1'i FTR, 1'i Romatoloji kliniklerinden *Demodex* spp. araştırılması için rosacea ön tanısı ile başvuran 21-58 yaşları arasında, yaş ort: 38,8, 19'u (%67,85) kadın, 9'u (32,15) erkek toplam 28 hastanın yüzlerindeki (yanak, çene) şüpheli lezyonlardan alınan kazıntı örneklerine %15 KOH çözeltisi damlatılarak ışık mikroskopunda (x10, x20, x40 objektiflerle) incelenmiştir.

BULGULAR

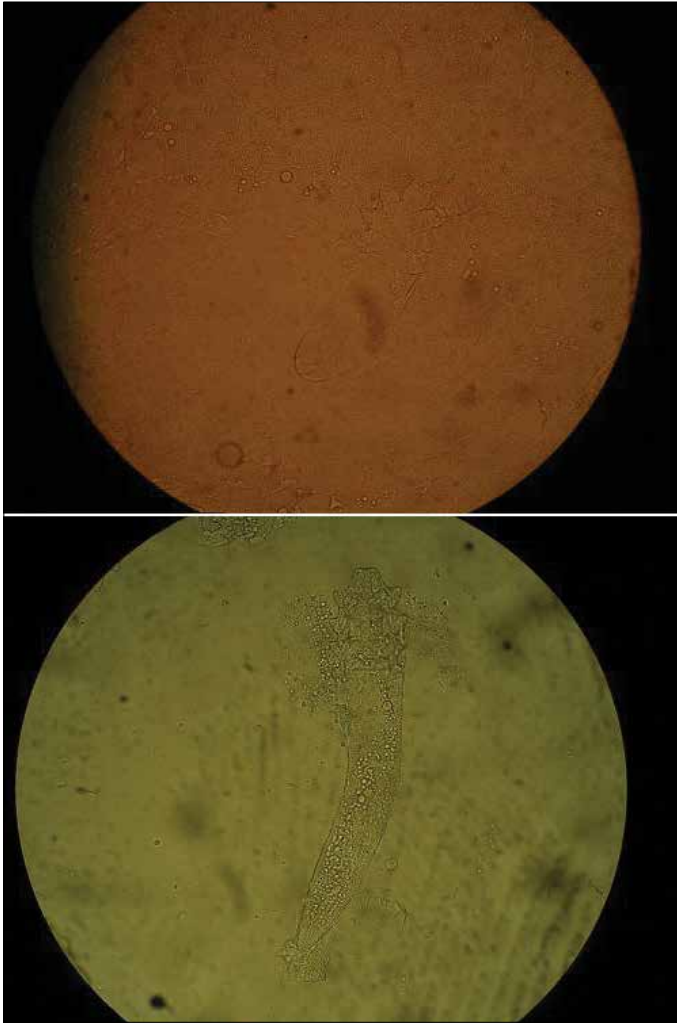
İncelenen 28 olgudan; 15'i Dermatoloji, 1'i FTR, 1'i Romatoloji kliniklerinden başvuran 17 (%60,7) olgunun *Demodex* spp. ile enfeste olduğu saptandı. Bunlardan 10 (%35,71) kadın, 5 (%17,85) erkek olguda *D. folliculorum*, 2 (%7,14) kadın olguda ise *D. brevis* tanımlandı. Ülkemizde *D. brevis* olgusu ilk kez bu çalışmada saptanmıştır (Şekil 1, 2). On bir (%39,3) olguda *Demodex* spp. saptanmadı. Cinsler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi. ($\chi^2=0,700$, $p>0,05$) İstatistiksel değerlendirmede χ^2 yöntemi kullanıldı. *Demodex* spp.'nin yaş ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de görülmektedir.

TARTIŞMA

Demodex spp.'nin kıl foliküllerinde ve yağ salgı bezlerinde irinli dermatit, keratoz yapabildiği, epitelyoma belirtilerine yol açabildiği, rosacea ve acne oluşumundaki rolleri ile yerleştikleri bölgede oluşturdukları alerjik ve inflamatuvar reaksiyonlar nedeniyle foliküllerin tıkanmalarına ve çeşitli mikroorganizmaların yerleşmelerine sebep olabilmektedirler (10, 15). Enfestasyonun bütün dünyada yaygın olduğu ırk ve cinsiyet farkı göstermediği ancak yaşla doğru orantılı olarak arttığı bildirilmiştir (1, 8, 16). Sibenge ve ark. (17) *Demodex* spp.'nin çocukluk çağında görülmeceğini, ergenlik ile birlikte artarak ileri yaşlarda en yüksek orana ulaştığını bildirmişlerdir. Ülkemizde ilk *Demodex* spp. olgusu Saygı ve ark. (18) tarafından perianal bölgeden selofan-bant yöntemiyle hazırlanan preparatın incelenmesiyle saptanmıştır. Yereli ve ark. (19) acne rosacea'lı 36 hastanın 12'sinde (%33,3), Koç ve ark. (20) 29 acne vulgaris, 1 acne rosacea'lı hastadan aldıkları kazıntı örneklerinden 12'sinde (%40), Polat ve ark. (21) 78 acne vulgaris'li hastanın 12'sinde (%15,38), Yazar ve ark. (8) 75 kız 96 erkek toplam 171 üniversite öğrencisinin yüz bölgesinden selofan-bant yöntemiyle aldıkları örneklerin 5'inde (%29), Değerli ve ark.(10) acne rosacea'lı 22 hastanın deri kazıntı örneklerinden 13'ünde (%59), Ding ve ark. (22) tamamı sağlıklı 613 lise öğrencisinin dış kulak yolu salgısından 71'inde (%11,58) *D. folliculorum* saptamışlardır. Aycan ve ark. (16) çeşitli hasta ve yaş gruplarında SYDB yöntemi ile yaptıkları çalışmalarında; Rosacea'lı 117 hastanın 72'sinde (%61,5), acne vulgarisli 29 hastanın 8'inde (%27,6) ve alerji şikayetli 51 hastanın 17'sinde (%33,3) olmak üzere toplam 197 hastanın 97'sinde (%49,23) *Demodex* spp saptamışlardır.

Tablo 1. *Demodex* spp.'nin yaş ve cinsiyete göre dağılımı

Yaş	21-30				31-40				41-50				51 üzeri				Toplam			
	K	%	E	%	K	%	E	%	K	%	E	%	K	%	E	%	K	%	E	%
<i>D. folliculorum</i>	2	7,14			4	14,28	2	7,14	3	10,71	2	7,14	1	3,57	1	3,57	10	35,7	5	17,85
<i>D. brevis</i>	1	3,57			1	3,57											2	7,14		
<i>Demodex</i> spp görülmeyen	1	3,57	1	3,57	3	10,71	1	3,52	2	7,14	2	7,14	1	3,57			7	24,99	4	14,28
Toplam	4	14,28	1	3,57	8	28,56	3	10,71	5	17,85	4	14,28	2	7,14	1	3,57	19	67,88	9	32,15



Şekil 1. *Demodex folliculorum* X40

Baysal ve ark. (23) 101 acne vulgaris'li hastadan selofan-bant yöntemiyle inceledikleri örneklerin 12'sinde (%11,88) *Demodex* spp. saptarken kontrol grubunu oluşturan 50 sağlıklı bireyde *Demodex* spp. görülmediğini bildirmişlerdir. Türk ve ark. (24) 48 sağlıklı, 48 blefaritli toplam 96 kişinin kirpik örneklerinden; blefaritli 37 kişinin 11'inde (%29,72), blefarokonjunktivit'li 11 kişinin 1'inde (%9,09) ve sağlıklı 48 bireyin 2'sinde (%4,16), Özçelik ve ark. (25) 47 kronik böbrek yetmezlikli ve kontrol grubu olarak aktif spor yapan 38 sağlıklı bireyden yanak deri örneği ve kirpik alarak yaptıkları çalışmada, 47 KBY'li hastanın 6'sının (%12,76) kirpik foliküllerinde, 12'sinin (%23,53) yüzünde, kontrol grubunda ise; 2'sinin (%5,26) kirpik foliküllerinde, 7'sinin (%18,42) yüzünde *D. folliculorum* saptamışlardır. Uğraş ve ark. (26) 100 sağlıklı erkekte, yüz ve genital deride (skrotum ve perine) SYDB yöntemiyle yaptıkları çalışmalarında; yüz bölgesinden alınan örneklerin 8'inde (%8) *D. folliculorum* saptarken, genital bölgede *Demodex* spp görülmediğini bildirmişlerdir. Karaman ve ark. (27) 59 saçlı deri biyopsi örneğinin Hematoxilen-Eosin boyama preparatlarının 9'unda (%15,3) *D. folliculorum* saptamışlardır. Tanyüksel ve ark. (28) 9'u sebase nevüs, 12'si folikülit, 7'si bazal hücreli karsinoma, 15'i invaziv ductal karsinoma olan 43 biyopsi materyalinin histopatolojik incelenmesinde *D.folliculorum* saptamışlar ve kar-



Şekil 2. *Demodex brevis* X40

sinomların olası etyolojik ajanı olabileceğini savunmuşlardır. Çalışmamız; benzer çalışmalar yapan Yereli ve ark. (19) yüksek Değerli ve ark. (10) ile Aycan ve ark. (16) yaptıkları çalışmalarla uyum göstermektedir.

SONUÇ

Son yıllarda önemi artmakta olan ve ülkemizde de sıkça yapılan çalışmalar gözönüne alınarak, insanların özellikle yüz bölgesinde rosacea şüpheli lezyonların öncelikli olarak *Demodex* spp yönünden araştırılmasının erken tanı ve tedavi açısından yararlı olacağı kanısındayız.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - A.Y., M.Y.; Tasarım - A.Y., M.Y.; Denetleme - A.Y., M.Y.; Kaynaklar - A.Y., M.Y.; Malzemeler - A.Y., M.Y.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - A.Y., M.Y.; Analiz ve/veya yorum - A.Y., M.Y.; Literatür taraması - A.Y., M.Y.; Yazıyı yazan - A.Y., M.Y.; Eleştirel inceleme - A.Y., M.Y.; Diğer - A.Y., M.Y.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - A.Y., M.Y.; Design - A.Y., M.Y.; Supervision - A.Y., M.Y.; Funding - A.Y., M.Y.; Materials - A.Y., M.Y.; Data Collection and/or Processing - A.Y., M.Y.; Analysis and/or Interpretation - A.Y., M.Y.; Literature Review - A.Y., M.Y.; Writer - A.Y., M.Y.; Critical Review - A.Y., M.Y.; Other - A.Y., M.Y.

KAYNAKLAR

1. Varma MGR. Ticks and Mites. Manson's Tropical Diseases. (Ed Manson-Bahr PEC.) 20 th. Ed. WB. Saunders Com.1996; p.1649-1652.

2. Baima B, Sticterling M. Demodicidosis revisited. *Acta Derm Venerol* 2002; 82: 3-6. [\[CrossRef\]](#)
3. Magro CM, Crowson AN. Necrotizing Eosinophilic Folliculitis as a Manifestation of the Atopic Diathesis. *Int J Dermatol* 2000; 39: 672-7. [\[CrossRef\]](#)
4. Mathieu EM, Wilson BB. Mites (Including Chiggers). (Ed LM Gerald, EB John, D.Raphel) Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 50 th Ed Vol II USA 2000. p. 2980.
5. Roihu T, Kariniemi AL. Demodex Mites in Acne rosacea. *J Cutan Pathol* 1998; 25: 550-2. [\[CrossRef\]](#)
6. Markell E.K, Voge M, John D.T. Medical Parasitology, 7 th Philadelphia Ed WB Saunders Company USA 1992. p. 348.
7. Özçelik S. Allerjik ve Dermatit nedeni olabilen akarlar. *Parazitolojide Artropod hastalıkları ve Vektörler*. (Özcel MA, Daldal N Ed) Türkiye Parazitol Derg Yay 1997; 13: 349-53.
8. Yazar S, Özcan H, Çetinkaya Ü. Üniversite öğrencilerinde Selofan-Bant yöntemiyle Demodex sp araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 2008; 32: 238-40.
9. Purcell SM, Hayes TJ, Dixon SL. Pustuler folliculitis associated with Demodex folliculorum. *J Acad Dermatol* 1986; 15: 1159-62. [\[CrossRef\]](#)
10. Değerli K, Kütük N, Limoncu ME, Girgin Kardeşler N, Özbakkaloğlu B, Ok ÜZ, ve ark. Acne rosacea ön tanılı Hastalarda D. folliculorum insidansı ve buna eşlik eden Bakteri türleri. *Türkiye Parazitol Derg* 1998; 22: 383-5.
11. Dong H, Duncan LD. Cytologic findings in Demodex folliculitis; a case report and review of the literature. *Diagn Cytopathol* 2006; 34: 232-4. [\[CrossRef\]](#)
12. Pena GP, Andrade Filho JS. Demodex folliculorum Really Non-pathogenic? *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2000; 42: 171-3. [\[CrossRef\]](#)
13. Erbağcı Z, Özgöztaş O. The significance of Demodex folliculorum density in rosacea. *Int J Dermatol* 1998; 39: 743-5.
14. Marks R, Dawber RPR. Scin surface biopsy: an improved technique for the examination of the horny layer. *Br J Dermatol* 1971; 84: 117-23. [\[CrossRef\]](#)
15. Forton F, Seys B. Density of Demodex folliculorum in Rosacea: a case control study using standardized skin-surface biopsy. *Br J Dermatol* 1993; 128: 650-9. [\[CrossRef\]](#)
16. Aycan ÖM, Otlu GH, Karaman Ü, Daldal N, Atambay M. Çeşitli hasta ve yaş gruplarında Demodex sp görülme sıklığı. *Türkiye Parazitol Derg* 2007; 31: 115-8.
17. Sibenge S, Gawkrödger DJ. Rosacea. A study of clinical patterns, blood flow and the role of D. folliculorum . *J Am Acad Dermatol* 1992; 26: 590-3. [\[CrossRef\]](#)
18. Saygı G, Marufi M, Köylüoğlu Z. Biri Selofan-bant preparatı ile saptanan üç Demodex folliculorum olgusu. *Türkiye Parazitol Derg* 1984; 7: 137-44.
19. Yereli K, Balçioğlu C, Afşar FŞ, Kilimcioğlu A.A, Gündüz K, Özbilgin A. Acne rosacea ön tanılı hastalarda D.folliculorum insidansı ve tedavisi. *Türkiye Parazitol derg* 1997; 21: 261-3.
20. Koç N, Utaş S, Şahin İ, Yılmaz A. Akne ve komedonlu dermatozlarda Demodex folliculorum'un görülme oranı. *Türkiye Parazitol Derg* 1996; 7: 137-44.
21. Polat E, Aygün G, Ergin R, Aslan M, Kutlubay Z, Altaş K, ve ark. Acne vulgaris patogeneğinde Demodex folliculorum ve Propionibacterium acnes'in rolü. *Türkiye Parazitol Derg* 2003; 27: 148-51.
22. Ding Y, Huang X. Investigation of external auditory meatus secretion Demodex folliculorum and Demodex brevis infection in collage students. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi* 2005; 19: 176-7.
23. Baysal V, Aydemir M, Yorgancıgil B, Yıldırım M. Acne vulgaris etyopatogeneğinde Demodex folliculorum'ların rolünün araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 1997; 21: 265-8.
24. Türk M, Öztürk I, Şener AG, Küçükbay S, Afşar İ, Maden A. Blefaritli hastalar ve Sağlıklı bireylerin kirpik foliküllerinde Demodex folliculorum sıklığının karşılaştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 2007; 31: 296-7.
25. Özçelik S, Sümer Z, Değerli S, Özyazıcı G, Berksoy Hayta S, Akyol M, ve ark. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda Demodex folliculorum görülme sıklığı. *Türkiye Parazitol Derg* 2007; 31: 66-8.
26. Uğraş M, Miman Ö, Karıncaoğlu Y, Atambay M. Demodex folliculorum'un Skrotum ve Erkek perinesindeki prevalansı. *Türkiye Parazitol Derg* 2009; 33: 28-31.
27. Karaman Ü, Çelik T, Çalık S, Şener S, Aydın NE, Daldal N. Saçlı deri biyopsi örneklerinde Demodex sp. *Türkiye Parazitol Derg* 2008; 32: 343-5.
28. Tanyüksel M, Gün H, Yıldırım Ş, Baysallar M. Evulation of D. folliculorum in biopsy materials. *Türkiye Parazitol Derg* 1995; 19: 258-61.



Gökçeada Kıyı Sularındaki Balıkların Parazitik Nematodları

Parasitic Nematodes of Fish in the Coastal Waters of Gökçeada

Ahmet Akmırza

İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik ve Hastalıklar, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı Gökçeada civarındaki balıkların parazitik nematodları ve bu nematodların konakçıları ile bunların enfeksiyon değerlerini belirlemektir.

Yöntemler: Değişik av araçları ile yakalanan balıklar canlı olarak laboratuvara getirildi. Disekte edilen balıklar nematodlar yönünden incelendi. Bulunan nematodlar canlı olarak incelendiği gibi bazıları fikse edildi. Daha sonra fikse edilen nematodlar laktofenol ile şeffaflaştırılarak yapıları araştırıldı ve türleri teşhis edildi.

Bulgular: Elli farklı balık türüne ait toplam 887 adet balığın incelendiği bu çalışmada 25 balık türünde 7 nematod türü (*Anisakis simplex*, *Contracaecum fabri*, *Contracaecum aduncum*, *Cucullanus micropapillatus*, *Cucullanus hians*, *Ascarophis sp.*, *Echinocephalus spinosissimus*) bulundu.

Sonuç: Farklı 11 er balık türünde bulunan *Anisakis simplex* ve *Contracaecum fabri* türlerinin bu bölge için dominant olduğu görüldü. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 199-202)

Anahtar Sözcükler: Nematoda, balık parazitleri, Gökçeada balıkları

Geliş Tarihi: 31.01.2013

Kabul Tarihi: 27.06.2013

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to determine the parasitic nematodes of fish near Gökçeada, their host and infection values.

Methods: The fish caught by various fishing methods were transported to the laboratory. The fishes were dissected and studied for nematoda. At first, the nematodes were investigated live and some of these nematodes were fixed. Later these nematodes were cleared in lactofenol and identified.

Results: In this study, a total of 887 fish samples belonging to different 50 fish species, were investigated and 7 species of nematoda were found, (*Anisakis simplex*, *Contracaecum fabri*, *Contracaecum aduncum*, *Cucullanus micropapillatus*, *Cucullanus hians*, *Ascarophis sp.*, *Echinocephalus spinosissimus*).

Conclusion: *Anisakis simplex* and *Contracaecum fabri*, found in different 11 fish species, were the dominant species for this region. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 199-202)

Key Words: Nematoda, fish parasites, fishes of Gökçeada

Received: 31.01.2013

Accepted: 27.06.2013

GİRİŞ

Balık parazitlerinin yaklaşık %7'sini oluşturan nematodlar tatlısu, deniz ve acısu balıklarının etkiler. Türlerine göre değişik yaşam siklusuna sahip olan nematodlar balıklarda erişkin olarak veya larval safhada bulunabilir.

Birçok nematod türü çeşitli hastalıklara hatta balığın ölümüne sebep olabilecek derecede patojeniktir ve balık popülasyonlarında büyük kayıplara sebep olarak kitle enfeksiyonları nedeni olabilir (1).

Belli nematod türleri ise balıkların çiğ veya iyi pişmemiş bir şekilde yenilmesiyle insan sağlığı açısından önemli bir problem oluşturur.

Tüm balık türlerinde ve her coğrafik bölgede görülebilen nematodların enfeksiyon yüzdesi, yoğunluğu, nematod enfeksiyonunun ekonomik ve sağlık açısından önemi balık türlerine ve bölgelere göre değişiklikler gösterir.

Nematodlar ile ilgili değişik araştırmacılar tarafından yapılmış çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmı türlerin anatomik ve morfolojik özellikleri, bir kısmı yaşam döngüleri ile ilgili iken bazı çalışmalarda ise nematodların coğrafik dağılımı incelenmiştir. Türkiye'de de balıkların nematod parazitleri üzerine yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Oğuz ve ark. (2) Çanakkale bölgesinde *Anisakis simplex* morfolojik ve anatomik özelliklerini ve bazı teleost balıklardaki dağılımını incelerken Kurşun ve Erol (3) parazitik nematodlardan zoonoz özelliği gösteren *Anisakis*'in gıda güvenliği ve halk sağlığı yönünden önemini irdelemiştir. Bazı çalışmalarda belli balık türlerinin parazitleri araştırılırken bu balık türlerinde bulunan nematodların da morfolojik özellikleri, enfeksiyon değerleri verilmiştir (4-8). Ökterer (9) deniz balıklarındaki parazitik helmintler üzerine hazırladığı çekişlerde 13 tür nematod bildirirken, Kayış ve ark. (10) 8 nematod türü belirlemişler ve bu nematod türlerinin konakçıları ve bulunduğu lokasyonları açıklamışlar.

Ekolojik özellikleri yönünden önemli bir bölge olan Gökçeada sularında Ulutürk (11) 60 familyaya ait 144 balık türü bildirirken Keskin ve Ünsal (12) 78 balık türü teşhis etmişlerdir. Bu balık türleri farklı zamanlarda av vermektedir (13).

Çalışmamızın amacı balıkçılık açısından önemli bir bölge olan Gökçeada çevresindeki balıkların parazitik nematodlarını, bulunduğu konakçıları ve bu nematodların enfeksiyon değerlerini belirlemektir.

YÖNTEMLER

Gökçeada civarında 2011 yılının Nisan, Temmuz, Eylül, Ekim ve 2012 yılının Ocak, Nisan aylarında gerçekleştirilen bu çalışmada balık örnekleri galsama ağları, paraketa, çapari, trowl gibi değişik av metodları kullanılarak yakalandı. Balıklar laboratuvara canlı olarak getirildi ve inceleninceye kadar canlı tutuldu. Balık türlerinin teşhisi Ekingen (14), Golani ve ark. (15) göre yapıldı. Disekte edilen balıkların iç organları içinde fizyolojik su bulunan petri kaplarına ayrı ayrı konuldu ve stereomikroskop altında incelendi. Bulunan canlı parazitler lam-lamel arasına konarak ışık mikroskopunda incelendi. Bazıları ise %70 alkolde fikse edildi. Daha sonra fikse edilen bu türler laktofenol ile şeffaflaştırılarak incelendi. Nematodların teşhisinde Anderson (16), Yamaguti (17)'den yararlanıldı.

BULGULAR

Gökçeada civarındaki balıkların parazitik nematodlarını belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada 50 farklı balık türüne ait toplam 887 adet balık incelendi. Örneklemeye çalışmaları 2011 yılının Nisan, Temmuz, Eylül, Ekim, 2012 yılının Ocak, Nisan aylarında gerçekleştirildi. 50 farklı balık türünün 25 inde 7 nematod türü bulundu. Bulunan bu nematod türleri, bulunduğu konakçı türleri ve enfeksiyon değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

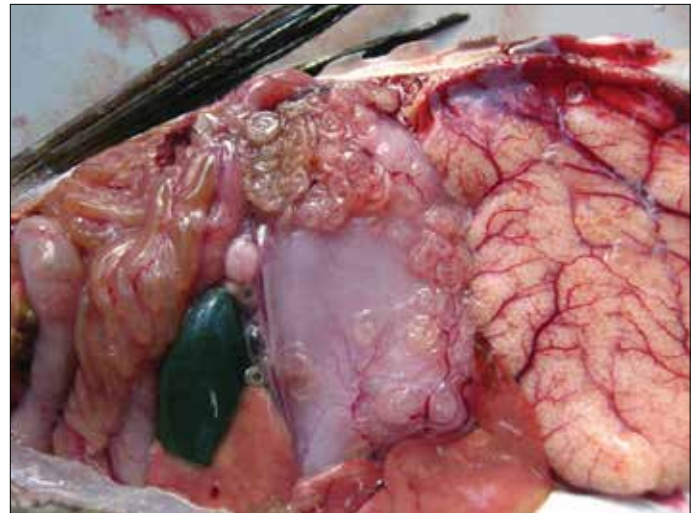
TARTIŞMA

Bu çalışmada *Contracaecum fabri* ve *Anisakis simplex* türleri farklı 11'er balık türlerinde bulunmasıyla bölgenin dominant parazitik nematodları olduğu görülmüştür. *Anisakis simplex* başta Akdeniz bölgesi olmak üzere tüm denizlerde bulunan bir tür olduğu birçok çalışmada rapor edilmiştir (2, 18-20). Konakçı ayrımı yapmayan bu türün Akdeniz bölgesinde 150 civarında balık, sefalopod ve deniz memelilerini enfekte ettiği bildirilmiştir.

Anisakis simplex bu 11 tür konakçıda değişik enfeksiyon yüzde ve yoğunluklarda bulunmaktadır. *Merluccius merluccius*'ta (%77,78) yüksek bir yüzdede bulunurken *Trachurus mediterraneus* (%3,57), *Mullus surmuletus* (%2,17) gibi düşük yüzdelerde bulunmaktadır. Puente ve ark. (21) İspanya kıyılarında yaptığı çalışmalarda enfeksiyon yüzdelerinin balık türlerine göre değiştiği gibi aynı balık türünde bölgesel olarak ta farklılıklar gösterdiğini, Akmirza (6) Sparid balıklarının parazitlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada *Anisakis simplex*'in aynı balık türlerinde mevsimsel olarak değişiklik gösterdiğini *Diplodus annularis*'te enfeksiyon yüzdesinin yaz ve sonbaharda %0 iken kışın %2,69, ilkbaharda %12,5, *Oblado melanura*'da sonbahar ve ilkbahar'da %0, yazın %7,69, kışın %21,43 olarak belirlemiştir.

Balık türlerine göre değişmekle birlikte genellikle bölgede düşük yoğunlukta görülen *Anisakis simplex* bazen yüksek değerlere çıkmakta ve tüm iç organları ve karın boşluğunu doldurmaktadır (Şekil 1).

Kuzey denizinde ringa balıklarında yaygın olarak görülen ve bu sebepten dolayı ringa paraziti olarak adlandırılan *Anisakis simp-*



Şekil 1. Dülger balığının (*Zeus faber*) viseral organlarındaki *Anisakis simplex* enfestasyonu (orijinal)

Tablo 1. Nematod türleri, bulunduğu konakçılar ve enfeksiyon değerleri

Parazit türü	Konakçı	İBS	PBS	TPS	P %	Ortalama yoğunluk	Min-max
<i>Contracaecum fabri</i>	<i>Alosa fallax</i>	6	1	3	16,67	3	3
	<i>Phycis phycis</i>	16	3	7	18,75	2,33	1-4
	<i>Coris julis</i>	6	2	7	33,33	3,5	2-5
	<i>Mullus surmeletus</i>	46	6	15	13,04	2,5	1-4
	<i>Trachinus draco</i>	3	1	4	33,33	4	4
	<i>Boops boops</i>	7	1	3	14,29	3	3
	<i>Trachurus mediterraneus</i>	28	3	11	10,71	3,67	2-5
	<i>Pagellus acerna</i>	26	1	9	3,84	9	9
	<i>Squalus blainvillei</i>	5	1	7	20	7	7
	<i>Symphodus sp.</i>	7	2	6	28,57	3	2-4
	<i>Diplodus annularis</i>	72	4	19	5,56	4,75	2-9
<i>Contracaecum aduncum</i>	<i>Pagellus erythrinus</i>	23	2	3	8,70	1,5	1-2
	<i>Lophius piscatorius</i>	1	1	25	100	25	25
<i>Anisakis simplex</i>	<i>Merluccius merluccius</i>	9	7	92	77,78	13,14	4-23
	<i>Alosa fallax</i>	6	2	5	33,3	2,5	2-3
	<i>Serranus hepatus</i>	4	1	5	25	5	5
	<i>Zeus faber</i>	1	1	>100	100	>100	>100
	<i>Scomber japonicus</i>	71	6		8,45		2- >50
	<i>Uranoscopus scaber</i>	29	4	21	13,79	5,25	2-11
	<i>Sphyræna sphyraena</i>	12	5	14	41,67	2,8	1-6
	<i>Trachurus mediterraneus</i>	28	1	5	3,57	5	5
	<i>Conger conger</i>	26	4	14	15,38	3,5	1-6
	<i>Pomatomus saltator</i>	3	1	2	33,33	2	2
	<i>Mullus surmeletus</i>	46	1	2	2,17	2	2
<i>Cucullanus micropapillatus</i> <i>Cucullanus hians</i>	<i>Symphodus sp.</i>	37	4	25	10,81	6,25	3-14
	<i>Murena helena</i>	3	1	10	33,3	10	10
<i>Ascarophis sp.</i>	<i>Conger conger</i>	26	2	12	7,69	6	5-7
	<i>Scorpaena notata</i>	20	5	19	25	1,8	2-8
<i>Echinocephalus sp.</i>	<i>Scorpaena porcus</i>	31	4	32	9,7	10,7	3-19
	<i>Dasyatis sp.</i>	2	1	2	50	2	2

İBS: İncelenen balık sayısı, PBS: Parazitli balık sayısı, TPS: Bulunan toplam parazit sayısı, P: Enfeksiyon yüzdesi

lex zoonoz parazitlerdendir ve başta Japonya ve Hollanda olmak üzere birçok ülkede insanlarda gastritlere, alerjik reaksiyonlara, karın ağrılarına karşı sebep olduğu bildirilmiştir (3, 22).

Sinonimleri *Ascaris*, *Hysterothylacium*, *Thynascaris* olan *Contracaecum* cinsinin bölgede iki türü *C. aduncum* ve *C. fabri* belirlenmiştir. Bağırsak sekumlarının özofagusa olan oranlarına göre ayrıtedilen bu iki tür *Anisakis simplex*'teki gibi konakçı spesifitesi göstermeyen türlerdendir ve değişik konakçılarda görülebilir. Bu çalışmada iki konakçı türünde bulunan *C. aduncum* türü Adriatik'in Montenegro bölgesinde 13 balık türünde ve 11 türde bulduğumuz *C. fabri* türü ise 24 balık türünde bulunmuştur (8). *C. aduncum* ve *C. fabri* türlerine Karadeniz, Marmara, Ege ve

Akdeniz'de *Engraulis encrasicolus*, *Diplodus spp.*, *Pagellus spp.*, *Pagrus spp.*, *Trachurus spp.*, *Mullus surmeletus* gibi birçok balık türünde değişik enfeksiyon yüzde ve yoğunluklarında rastlanılmıştır (5, 6, 9, 10, 23).

Dactiniscus hians, *Stelmiscus praecinctus*, *Heteakis praecinctus*, *Dactiniscus conger* gibi sinonimleri olan Atlantik okyanusu ve Akdeniz bölgesinde *Conger conger*, *Murena helena*, *Lophius piscatorius* gibi karnivor balıklarda yaygın olarak bulunan *Cucullanus hians* bu çalışmada da *Conger conger*, *Murena helena* balıklarında bulundu (18, 24).

Geniş bir coğrafik dağılım gösteren, deniz ve acı su balıklarının birçok balık türünde bulunmasına rağmen daha çok Perciformes

ve Scorpeniformes ordosu balıklarında görülen *Ascarophis* sp., bu bölgede iskorpit balıklarının parazit faunasını belirlemek amacıyla yürütülen bir yüksek lisans tez çalışmasında olduğu gibi bu çalışmada da *Scorpaena notata*'da %25 prevalans ve 1,8 ortalama yoğunluk, *Scorpaena porcus*'ta ise %9,7 prevalans ve 10,7 yoğunlukta bulundu (25, 26).

Vatoz balıklarının spesifik bir paraziti olan *Echinocephalus spinosissimus* düşük enfeksiyon yoğunluğunda *Dasyatis* sp.'de bulundu. Bu parazit türü yine düşük enfeksiyon yoğunluğunda bu bölgede vatoz balıklarından *Raja clavata*'da bulunmuştu (20).

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı İ.Ü.HADYEK İstanbul Üniversitesi Hayvan Deneyleeri Yerel Etik Kurulu'ndan (Karar No: 2011/80 30.06.2011) alınmıştır.

Teşekkür

Bu araştırma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: BAP-12105

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of (I.U. HADYEK Decision Number: 2011/80 Date: 30.06.2011).

Acknowledgements

This study was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of İstanbul University, Project Number: BAP-12105

KAYNAKLAR

1. Woo PTK. Fish Diseases and Disorders. Vol I CAB International 2006; 417-43.
2. Oğuz MC, Güre H, Özdemir H, Öztürk M.O, Savaş Y. Çanakkale ili kıyılarında yakalanan ekonomik öneme sahip bazı teleost balıklarda Anisakis simplex, Rudolphi1809 araştırılması. T Parazitol derg 2000; 24: 431-4.
3. Kurşun Ö, Erol I. Anisakis'in gıda güvenliği ve halk sağlığı yönünden önemi. Bornova Vet Kont Araşt Enst Derg 2007; 29: 35-42.
4. Altunel FN. Kefal balıklarında (Mugil sp.) Parazitizm.E.U. Faculty of Science Journal Series 1983 B 364-78
5. Oğuz MC. Mudanya kıyılarında yakalanan bazı Teleost balıklarda kayıt edilen nematodlar. T Parazitol Derg 1996; 20: 467-77.
6. Akmırza A. Gökçeada civarındaki Sparidae familyasına ait balıklarda rastlanan parazitlerin mevsimsel dağılımı. T Patazitol Derg 2000; 24: 435-41.
7. Akmırza A. Parasite Fauna of Greater weever (Trachinus draco Linnaeus, 1758). Acta Adriat 2004; 45: 35-41.
8. Akmırza,A. Metazoan Parasite Fauna of Conger Eel (Conger conger L.) near Gökçeada, Northeasten Aegean Sea, Turkey. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2012; 18: 845-8.
9. Ökter,A. A checklist of parasitic helminths reported from sixty-five species of marine fish from Turkey including two new records of monogeneans. Zootaxa 2005; 1063: 33-52.
10. Kayış Ş, Özcelep T, Çapkın E, Altınak İ. Protozoan and Metazoan parasites of cultured fish in Turkey and their applied treatments. Bamidgeh 2009; 61: 93-102.
11. Ulutürk,T. Gökçeada çevresinin balık faunası ve çevre fon radyoaktivitesi. İÜ Su Ürünleri Dergisi 1987; 1: 95-119.
12. Keskin Ç, Ünsal N. The fish fauna of Gökçeada Island, NE Aegean Sea, Turkey. Ital J Zool 1998; 65: 299-302. [CrossRef]
13. Akyol O, Ceyhan T. Gökçeada (Ege Denizi) Kıyı Balıkçılığı ve Balıkçılık Kaynakları. EÜ Su Ürünleri Dergisi 2010; 27:1-5.
14. Ekingen G. Türkiye Deniz Balıkları Tanı Anahtarı. Mersin Üniversitesi Yayınları No:12 Mersin 2004.
15. Golani D, Öztürk B, Başusta N. The Fishes of the Eastern Mediterranean. Turkish 15 Marine Research Foundation İstanbul Turkey 2006.
16. Anderson RC, Chabaud AG, Willmoot S. Keys to the nematode parasites of vertebrates. CAB International London 2009; 463 pp.
17. Yamaguti S. Systema Helminthum Nematodes. Inst Sc Pbl Newyork-London 1962.
18. Petter AJ, Radujkovic BM. Parasites des poissons marins du Montenegro: Nematodes. Acta Adriat 1989; 30: 195-236.
19. Petter A, Radujkovic BM. Ascarides de poissons de Mediterranee occidentale. Bull Mus natn Hist nat Paris 1989; 9: 773-98.
20. Akmırza A. Gökçeada civarındaki balıklarda rastlanan metazoan parazitlerden 20 örnekler. Ulusal Ege adaları 2001 toplantısı bildiriler 21 kitabı Öztürk B, Aysel V, Ed TÜDAV. 2001; 7: 85-96.
21. Puente P, Anadon P, Rodero M, Fernando R, Uberio FM, Cuellar C. Anisakis simplex The high prevalence in Madrid (Spain) and its relation with fish consumption. Experimental parasitology 2008; 118: 271-4. [CrossRef]
22. Möller H, Anders K. Diseases and parasites of marine fishes. Kiel Möller 1986. p. 365.
23. Özkan Y, Aksakal E, Oğuz MC. İstavrit (Trachurus trachurus L 1758) balığında kaydedilen nematod larvalarının balık boy gruplarına göre karşılaştırılmalı yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk parametrelerinin belirlenmesi. Biyoloji bilimleri araştırma dergisi 2010; 3: 145-7.
24. Sanmartin Duran MI, Quinteiro P, Uberia FM. Nematode parasites of commercially important fish in NW Spain. Dis aquat Org 1989; 7: 75-7. [CrossRef]
25. Moravec F, Justine J. A new species of Ascarophis (Nematoda, Cystidicolidae) from the stomach of the marine scorpaeniform fish Hoplichthys citrinus from a seamount off the Chesterfield Islands New Caledonia. Acta Parasitologica 2007; 52: 238-46. [CrossRef]
26. Şenol AU. Scorpaenidae familyasına ait balıkların sindirim kanalı helmintleri. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü Yüksek Lisans Tezi s 62 2004.



Orientocreadium batrachoides Tubangui, 1931 (Orientocreadiidae): The only Trematode Parasite of *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) (Clariidae) from the Asi River (Southern Turkey)

Asi Nehri'nden Yakalanan *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) (Clariidae)'un Tek Trematod Paraziti: *Orientocreadium batrachoides* Tubangui, 1931 (Orientocreadiidae)

Yahya Tepe¹, Mehmet Cemal Oğuz¹, Mark Belk², Remzi Özgen¹

¹Department of Biology, Faculty of Medicine, Atatürk University, Erzurum, Turkey

²Department of Biology, Brigham Young University, Salt Lake, USA

ABSTRACT

Objective: Some information is available about the parasite fauna and incidence for *Clarias gariepinus* in Turkey, but digenean parasites have received little attention. The purpose of the study is to contribute to the parasite fauna of Turkey.

Methods: From 2007 to 2008, a total 63 *Clarias gariepinus* that were caught in the Asi River were purchased from the fish market in Hatay and brought on ice to the Parasitology Research Laboratory at Atatürk University. The fish were dissected. The obtained parasites were fixed with AFA, dyed with Mayer's Carmalum, and mounted with Canada Balsam.

Results: Forty-eight fish were infected with the *Orientocreadium batrachoides*. The prevalence of the parasite was 76.2% overall, and 100% in the largest size class of *C. gariepinus*. There was no significant correlation between fish size and number of parasites.

Conclusion: Our sample of *C. gariepinus* from the Asi River exhibited high rates of incidence of *O. batrachoides* which is the first record from Turkey. It was detected that the specimens of *O. batrachoides* in Turkey are larger than previously reported samples. This is the first clearly documented report of *O. batrachoides* in teleost fish of Turkey. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 203-7)

Key Words: Turkey, Asi River, *Clarias gariepinus*, *Orientocreadium batrachoides*

Received: 24.05.2013

Accepted: 20.06.2013

ÖZET

Amaç: Ülkemizde *Clarias gariepinus*'un parazit faunası üzerine çalışmalar yapılmış olmasına karşın digenea parazitleri ile ilgili pek fazla yayın bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı Ülkemizin parazit faunasına bu yönde katkıda bulunmaktır.

Yöntemler: 2007-2008 yılları arasında Asi Nehrinden yakalanan *Clarias gariepinus*'lar Hatay'daki balıkhanelerden satın alınarak buz içerisinde Atatürk Üniversitesi Parazitoloji Araştırma Laboratuvarı'na getirilmiştir. Balıkların diseksiyonu yapılmış, elde edilen parazitler AFA ile fikse edilmiş, Mayer's Carmalum ile boyanmış ve Kanada balzamu ile kalıcı preparatları yapılmıştır.

Bulgular: Kırk sekiz balık *Orientocreadium batrachoides* ile enfekte olmuştur. Parazitlerin bütün balıklardaki prevalansı %76,2, en büyük boy grubunda %100'dür. Balık boyu ve parazit sayısı arasında önemli bir korelasyon bulunmadığı belirlenmiştir.

Sonuç: Türkiye'den ilk kez kaydedilen *O. batrachoides* Asi nehrinden yakalanan *C. gariepinus*'ta yüksek oranda rastlanmaktadır. Ülkemizden tespit edilen *O. batrachoides*'lerin boyutları daha önce tespit edilenlerden daha büyük olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma *Orientocreadium batrachoides*'in Türkiye teleostlarındaki ilk kayıdır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 203-7)

Anahtar Sözcükler: Türkiye, Asi Nehri, *Clarias gariepinus*, *Orientocreadium batrachoides*

Geliş Tarihi: 24.05.2013

Kabul Tarihi: 20.06.2013

This study was presented at the 20th National Biology Congress, 21-25 June 2010, Denizli, Turkey.

Bu çalışma 20. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde sunulmuştur, 21-25 Haziran 2010, Denizli, Türkiye.

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Yahya Tepe, Department of Biology, Faculty of Medicine, Atatürk University, Erzurum, Turkey Phone: +90 442 231 41 29 E-mail: tepeyahya@hotmail.com

doi:10.5152/tpd.2013.45

INTRODUCTION

Clarias gariepinus, the African catfish is widespread in the southern and central freshwaters of Turkey, including the Asi River (where it has commercial importance), the Ceyhan, Seyhan, Göksu, Aksu and Sakarya rivers. *Clarias gariepinus* is a benthopelagic, dioecious, omnivorous fish, and is widely tolerant of extreme environmental conditions (1). It is one of the most important fish species for aquaculture in Turkey. However, parasitic infections are known to cause massive mortality in the fry and fingerling stages, especially in high-density aquaculture systems (2).

Previous studies have illuminated many aspects of the biology of *C. gariepinus* that are useful for aquaculture (i.e., karyotype, (3); nuclear abnormalities, (4); hormone effects on growth, (5); natural growth rates, (1); reproductive biology, (6); and stomach contents, (7)). However, only two previous papers have reported on the parasite fauna of this species in Turkey (8, 9). Although both of these papers are important and useful, neither focuses on digenean parasites. Given the devastating effect of parasites, especially on younger age classes in aquaculture facilities, it is important to document and understand important parasites of this species in the wild. Our objective in this study is to document and describe a common digenean parasite of the African catfish of Turkey that has not previously been reported.

METHODS

From 2007 to 2008, a total 63 *Clarias gariepinus* that were caught in the Asi River were purchased from the fish market in Hatay (Turkey) and brought on ice to the Parasitology Research Laboratory at Atatürk University. We recorded the total length (TL) of the fish in cm, and then opened the abdominal cavity to search for digenean parasites. First, we macroscopically inspected the visceral organs and intestines, and then systematically inspected all material microscopically with an Olympus BH-2 stereomicroscope. The obtained parasites were fixed with AFA, dyed with Mayer's Carmalum, and mounted according to standard methods (10). The identification of the parasite was established based on Tubanguï (11) and Sirikantayakul (12).

Statistical Analysis

Parasitological quantitative descriptors were calculated according to Bush et al. (13) as follows: Prevalence (PREV), Mean Intensity (MI), Mean Abundance (MA). To test for a relationship between fish size and number of parasites found, we used a correlation analysis (IBM SPSS Statistics 20). Finally, we compared morphological measurements of parasites from our samples to those from the two previous studies on the same species to aid in identification in future samples (11, 12). Parasites and fish materials were preserved and stored in the Biology Department, Faculty of Science, at Atatürk University.

RESULTS

Of the total of 63 fish examined, 48 were infected with the digenean *Orientocreadium batrachoides* (Figure 1). The prevalence of the parasite in the sample was 76.2% overall, and 100% in the largest size class of *C. gariepinus* (Table 1). There was no significant correlation between fish size and number of parasites ($r^2=0.102$, $p=0.43$) (Figure 2).

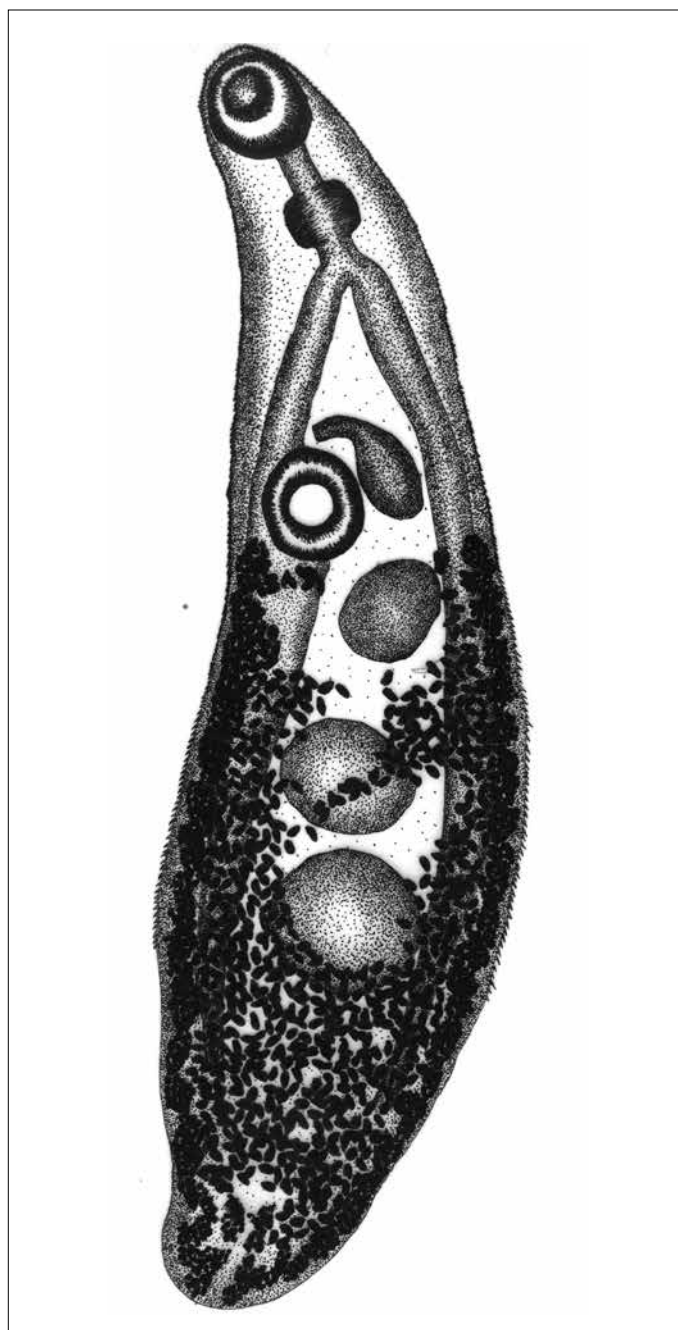


Figure 1. *Orientocreadium batrachoides* Tubanguï, 1931 from *Clarias gariepinus*

Table 1. Distribution of *O. batrachoides* in size groups of *C. gariepinus*

Size groups	EFN	IFN	TPN	MPS	PREV	MI	MA
21-30 cm	16	13	190	43	0.813	11.875	14.615
31-40 cm	41	29	399	49	0.707	9.732	13.759
41-50 cm	6	6	121	89	1.000	20.167	20.167
Total	63	48	710	89	0.762	11.270	14.792

(EFN: Examined Fish Number; IFN: Infected Fish Number; TPN: Total Parasite Number; MPS: Maximum Parasite Number; PREV: Prevalence; MI: Mean Intensity; MA: Mean Abundance)

Table 2. Morphometric measures of *Orientocreadium batrachoides* Tubanguî, 1931

	<i>Orientocreadium batrachoides</i> Tubanguî, 1931				
	Present study Adult	Tubanguî, 1931 Adult	8-10 days old	Sirikantayakul, 1985 11-12 days old-mature	15-18 days old-mature
L	2092-3148 (2620)	1740-2120	890-1010 (950)	1190-1370 (1280)	1140-1920 (1530)
W	345-914 (703)	410-540	165-300 (233)	300-410 (350)	289-426 (357)
OSL	162-259 (214)	170-190	103-118 (110)	137-163 (150)	103-179 (141)
OSW	202-242 (227)		106-129 (118)	129-156 (143)	122-198(160)
VSL	178-283 (221)	160-200	114-118 (116)	144-148 (146)	130-203 (166)
VSW	202-275 (233)	---	122-130 (125)	144-152 (148)	122-182 (152)
PL	113-194 (151)	80-130	49-72 (61)	80-110 (95)	65-100 (82)
PW	121-170 (144)	110-130	46-61 (53)	76-84 (80)	80-130 (105)
E	16-89 (54)	30-70	27-57 (42)	58-61 (49)	42-68 (55)
ATL	275-299 (286)	150-200	84-118 (101)	141-148 (144)	95-152 (123)
ATW	251-347 (312)	130-170	91-99 (95)	118-125 (123)	103-171 (137)
PTL	267-372 (319)	160-260	99-114 (106)	133-148 (141)	103-160 (131)
PTW	323-380 (352)	110-170	99-114 (106)	118-141 (129)	106-182 (144)
CSL	218-372 (311)	300-330	---	---	---
CSW	97-154 (127)	70-90	---	---	---
ISVL	---	240-260	19-26 (23)	30-34 (32)	122-182 (152)
ISVW	---	70-80	30-34 (32)	57-65 (61)	130-201 (165)
ESVL	---	---	30-45 (37)	76-84 (80)	65-91 (78)
ESVW	---	---	38-53 (45)	137-144 (141)	87-198 (142)
OL	170-226 (205)	160-190	49-72 (61)	72-148 (110)	76-118 (96)
OW	267-299 (283)	120-130	91-99 (95)	99-118 (108)	99-125 (112)
EL	26-50 (32)	25-32		27-38 (32)	32-34 (33)
EW	14-22 (18)	18-20		15-23 (19)	16-18 (17)

(L: Length; W: Width; OSL: Oral Sucker Length; OSW: Oral Sucker Width; VSL: Ventral Sucker Length; VSW: Ventral Sucker Width; PL: Pharynx Length; PW: Pharynx Width; O: Oesophagus (Prepharynx); ATL: Anterior Testis Length; ATW: Anterior Testis Width; PTL: Posterior Testis Length; PTW: Posterior Testis Width; CSL: Cirrus Sac Length; CSW: Cirrus Sac Width; ISVL: Internal Seminal Vesicle Length; ISVW: Internal Seminal Vesicle Width; ESL: External Seminal Vesicle Length; ESVW: External Seminal Vesicle Width; OL: Ovary Length; OW: Ovary Width; EL: Egg Length; EW: Egg Width)

Orientocreadiidae Yamaguti, 1958

***Orientocreadium batrachoides* Tubanguî, 1931**

The body is ellipsoid and the anterior region is spinous. The oral sucker is slightly oval and the ventral sucker is larger than the anterior one. The pharynx is located behind the very short prepharynx. The caecum is bifurcated shortly after the pharynx. Testicles are tandem, slightly oval, postovarian and median. The anterior testis is smaller than the posterior. The cirrus sac is large and located to one side of the acetabulum. The ovary is oval, median, and located at the equator of the body. The uterus extends to the posterior end of the body. The eggs are numerous, small, and operculated. The vitelline follicles extend from the uterine level to the posterior end of the body. In general, specimens of *O. batrachoides* from *C. gariepinus* in Turkey are larger than previously reported samples (Figure 1, Table 2).

DISCUSSION

Orientocreadium batrachoides is a broadly distributed, host-specific parasite first described from *Clarias batrachus* in the Philippines (11, 14). It has since been documented in *Clarias macrocephala* in the Philippines (12), in *Clarias lazera* in Egypt (15, 16), in *Channa gachua* in India (17), and in *Clarias fuscus* and *Parasilurus asotus* in China (14). In addition, Soylu and Emre (8) described a digenean parasite as *Orientocreadium* sp. from *Clarias lazera* in Turkey. Given the measurements and characteristics reported in this study, we suggest that this was *Orientocreadium batrachoides*.

Our sample of *C. gariepinus* from the Asi River exhibited high rates of incidence of *O. batrachoides* (76.2%). Given this high rate of infection, it is surprising that this parasite has not been described previously in the fish of Turkey. It may be that this represents a relatively new invasion by the parasite in the Asi

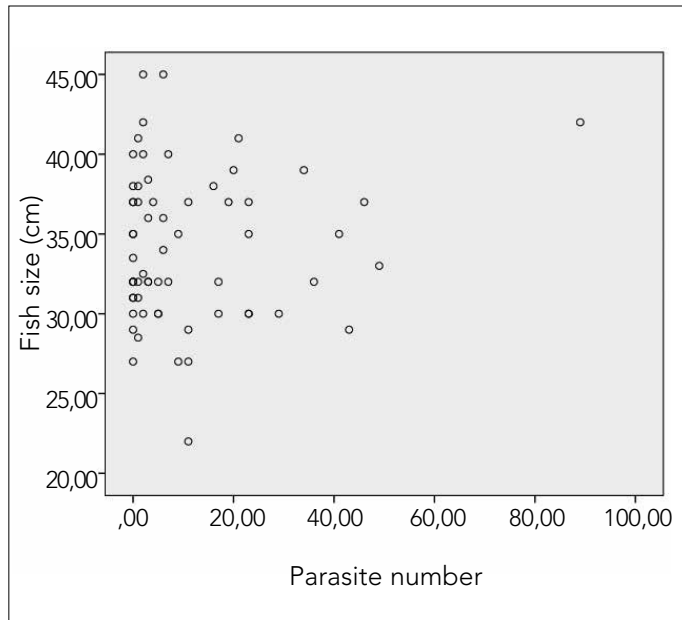


Figure 2. The scatterplot of the parasite numbers

River, possibly via the introduction of infected fishes from some other location. Alternatively, the parasite may be widespread, and the lack of prior documentation may simply reflect the lack of focused study. Intermediate hosts for *O. batrachoides* include *Lymnaea viridis* (Mollusca) as the first intermediate host, and secondary intermediate hosts are mosquito larvae, aquatic worms, tadpoles, dragonfly nymphs and young fish (12). These intermediate hosts are widespread in the rivers of Turkey, and are common in the diet of *C. gariepinus* (7). Thus, we suggest that the distribution of *O. batrachoides* is likely to include much of the range of *C. gariepinus* in the freshwaters of Turkey.

CONCLUSION

C. gariepinus from the Asi River exhibited high rates of incidence of *O. batrachoides* which is the first record from Turkey. It was detected that the specimens of *O. batrachoides* in Turkey are larger than previously reported samples. This is the first clearly documented report of *O. batrachoides* in the teleost fish of Turkey.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Author Contributions

Concept - Y.T.; Design - Y.T., M.C.O., M.B.; Supervision - M.C.O., M.B.; Funding - Y.T.; Materials - Y.T., R.Ö.; Data Collection and/or Processing - Y.T., R.Ö.; Analysis and/or Interpretation - Y.T., M.C.O., M.B., R.Ö.; Literature Review - Y.T.; Writer - Y.T., M.C.O., M.B.; Critical Review - M.C.O., M.B.; Other - R.Ö.

Acknowledgements

We give special thanks to Dr. R.A. Bray (Department of Zoology, the Natural History Museum London, UK) for description of the parasite.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

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

Yazar Katkıları

Fikir - Y.T.; Tasarım - Y.T., M.C.O., M.B.; Denetleme - M.C.O., M.B.; Kaynaklar - Y.T.; Malzemeler - Y.T., R.Ö.; Veri toplanması ve/veya işlenmesi - Y.T., R.Ö.; Analiz ve/veya yorum - Y.T., M.C.O., M.B., R.Ö.; Literatür taraması - Y.T.; Yazıyı yazan - Y.T., M.C.O., M.B.; Eleştirel İnceleme - M.C.O., M.B.; Diğer - R.Ö.

Teşekkür

Dr. R.A. Bray'a (Londra Ulusal Tarih Müzesi, Zooloji Bölümü, İngiltere) parazitlerin deskripsiyonunda yardımcı olduğu için teşekkür ederiz.

REFERENCES

1. Yalçın Ş, Solak K, Akyurt I. Growth of the catfish *Clarias gariepinus* (Clariidae) In The River Asi (Orontes) Turkey. *Cybiurn* 2002; 26: 163-72.
2. Abo Esa JFK. Study on some ectoparasitic diseases of catfish, *Clarias gariepinus* with their control by ginger *Zingiber Officinale* Mediterranean Aquaculture Journal 2008; 1: 1-9.
3. Ergene S, Portakal E, Karahan A. Karyological Analysis and Body Proportion of Catfish (Clariidae, *Clarias lazera*, Valenciennes, 1840) in the Göksu Delta Turkey. *Tr J of Zoology* 1999; 23: 423-6.
4. Ergene S, Çavaş T, Çelik A, Köleli N, Kaya F, Karahan A. Monitoring of nuclear abnormalities in peripheral erythrocytes of three fish species from the Göksu Delta (Turkey) genotoxic damage in relation to water pollution. *Ecotoxicology* 2007; 16: 385-91. [CrossRef]
5. Yılmaz E, Çek Ş, Mazlum Y. The Effects of Combined Phytoestrogen Administration on Growth Performance, Sex Differentiation and Body Composition of Sharp Tooth Catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 2009; 9: 33-7. [CrossRef]
6. Yalçın Ş, Solak K, Akyurt I. Certain Reproductive Characteristics Of The Catfish (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) Living In The River Asi, Turkey *Turk J Zool* 2001; 25: 453-60.
7. Yalçın Ş, Akyurt I, Solak K. Stomach Contents of the Catfish (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) In the River Asi (Turkey). *Turk J Zool* 2001; 25: 461-8.
8. Soylu E, Emre Y. Metazoan Parasites of *Clarias lazera* Valenciennes 1840 And *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758) From Kepez I Hydro Electric Power Plant Loading Pond Antalya Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 2005; 5: 113-7.
9. Kayış Ş, Özcelep T, Çapkin E, Altınok I. Protozoan and Metazoan Parasites of Cultured Fish In Turkey And Their Applied Treatments. *The Israeli Journal of Aquaculture Bamidgah* 2009; 61: 93-102.
10. Pritchard MH, Kruse GO. The Collection And Preservation Of Animal Parasites. Technical Bulletin No 1. The Harold W Manter Laboratory University Of Nebraska Press 1982; 141.
11. Tubangui MA. Trematode Parasites of Philippine Vertebrates III. Flukes from Fish and Reptiles. *Philippine Journal of Science* 1931; 44: 417-22.
12. Sirikantayakul S. Observations on the Life Cycle and Egg-Shell of *Orientocreadium batrachoides* Tubangui 1931 (Trematoda: Allocreadiidae) In *Clarias macrocephala* Gunther 1864. *The Philippine Journal of Science* 1985; 114: 183-206.
13. Bush AO, Lafferty KD, Lotz JL, Shostak AW. Parasitology Meets Ecology On Its Own Terms Margolis et al. *Revisited Journal of Parasitology* Washington DC 1997; 83: 575-83. [CrossRef]

14. Tang CC, Lin SM. On the Life-History of *Orientocreadium batrachoides* Tubangui, With a Consideration on the Phylogeny of the Superfamily Plagiorchioidea. *Acta Zoologica Sinica* 1973; 19: 11-25.
15. Fischthal JH, Kuntz RE. Trematode Parasites of Fishes from Egypt. Part VII *Orientocreadium batrachoides* Tubangui 1931 (Plagiorchioidea) from *Clarias lazera* with a Review of the Genus and Related Forms. *The Journal of Parasitology* 1963; 49: 451-64.
16. El-Mansy A, Hamada S, Hasan S, El-Sarnagawy D. Histopathology of farmed freshwater fish infested with different helminthes. *Egypt J Aquat Biol and Fish* 2011; 15: 1- 13.
17. Bhure DB, Nanware SS. Studies On Piscian Trematode *Orientocreadium batrachoides* From *Channa Gachua* Recent Research in Science and Technology 2011; 3: 13-14.



Digenean Parasites of *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758) from the Eastern Mediterranean Coasts of Turkey

Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarından Yakalanan *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758) Larin Digenea Parazitleri

Yahya Tepe, Mehmet Cemal Oğuz

Department of Biology, Faculty of Medicine, Atatürk University, Erzurum, Turkey

ABSTRACT

Objective: The purpose of the study is to determine the digenean parasite fauna of *Sarpa salpa* (Sparidae) from the Mediterranean Sea.

Methods: The fish samples from the coasts of Mersin-Anamur were brought to the Parasitology Research Laboratory of the Biology Department of Science Faculty of Atatürk University, dissected and investigated parasitologically. The parasites that were found in the visceral organs were fixed with A F A (Alcohol-Formalin-Acetic Acid). The dying process of the parasites was carried out with Mayer's Carmalum and mounted with Canada Balsam.

Results: *Mesometra orbicularis* (Rudolphi 1819) Lühe, 1901, *Mesometra brachycoelia* Lühe, 1901, *Centroderma* sp. (Stossich 1883) (Mesometridae) and *Robphildollfusium fractum* (Rudolphi 1819) Paggi et Orecchia, 1963 (Gyliauchenidae) were determined. Although these parasites were detected in *Sarpa salpa* (Linnaeus 1758) from different localities of the Mediterranean Sea, they have not been found in the fish of the coasts of Turkey so far.

Conclusion: The mentioned 5 species of parasites are the first records for the parasite fauna of Turkey. (*Türkiye Parazit Derg* 2013; 37: 208-11)

Key Words: Digenea, parasite, *Sarpa salpa*, Mesometridae, Gyliauchenidae, Mediterranean Sea, Turkey

Received: 23.05.2013

Accepted: 20.06.2013

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı Akdeniz kıyılarında yaşayan *Sarpa salpa* (Sparidae)'ların digenean parazit faunasını tespit etmektir.

Yöntemler: Mersin-Anamur kıyılarından yakalanan balıklar Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Parazitoloji Araştırma Laboratuvarına getirilerek, diseksiyonları yapılmış ve parazitleri incelenmiştir. İç organlarda tespit edilen parazitler Alkol, Formalin, Asetik asit (AFA) ile tespit edilmiştir. Parazitlerin boyanmasında Mayer's Carmalum kullanılmış, kalıcı preparatlar Kanada Balsamıyla yapılmıştır.

Bulgular: Mesometridae familyasından *Mesometra orbicularis*, *Mesometra brachycoelia*, *Centroderma* sp. ve Gyliauchenidae (Robphildollfusiinae) familyasından *Robphildollfusium fractum* türleri tespit edilmiştir. Söz konusu parazitler daha önce Akdeniz'in muhtelif kesimlerinden *Sarpa salpa*'da tespit edilmiş olmasına rağmen ülkemiz sularında bugüne kadar rastlanmamıştır.

Sonuç: Söz konusu 5 tür de Ülkemiz parazit faunası için yeni kayıt niteliğindedir. (*Türkiye Parazit Derg* 2013; 37: 208-11)

Anahtar Sözcükler: Digenea, parazit, *Sarpa salpa*, Mesometridae, Gyliauchenidae, Akdeniz, Turkey

Geliş Tarihi: 23.05.2013

Kabul Tarihi: 20.06.2013

This study was presented at the Fisheries and Aquatic Science Meeting (FABA 2013), 30 May-1 June 2013, Erzurum, Turkey.

Bu çalışma Balıkçılık ve Akuatik Bilimler Toplantısı'nda sunulmuştur, 30 Mayıs - 1 Haziran 2013, Erzurum, Türkiye.

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Dr. Yahya Tepe, Department of Biology, Faculty of Medicine, Atatürk University, Erzurum, Turkey Phone: +90 442 231 41 29 E-mail: tepeyahya@hotmail.com

doi:10.5152/tpd.2013.46

INTRODUCTION

In the Mediterranean Sea, the Digenean fauna of sparid fish has aroused the interest of numerous parasitologists (1). In the family Sparidae, the monospecific genus *Sarpa* is vegetarian and has a wide geographical distribution (2). Digenean parasite fauna of *S. salpa* (L) consists of the Mesometridae, Gyliuchenidae, Opocoeleidae and Lepocreadiidae families (2, 3).

Adult stages of some Mesometrid species (*Elstia stossichianum*, *Wardula capitellata*, *Centroderma spinosissima*) parasitize the herbivorous sparid teleost *Sarpa salpa* and *Diplodus sargus* (4).

Some parasitological investigations on *Sarpa salpa* were carried out in the seas surrounding the country. The acanthocephalan and cestod parasites were not found in *Sarpa salpa* from the coasts of Gökçeada (5), across some monogenean and crustacean parasites in the coasts of Salih Island had come across (Bodrum) (6). Also, some crustacean (*Gnathia* sp.) parasites were found in the Aegean Sea (7). Some of *S. salpa* from the Aegean coasts of Greece was infected with *Centroderma spinosissimum*, *Mesometra brachycoelia*, *Mesometra orbicularis* and *Podocotyle fractum* (Digenea) (3) and it was found that the infection rates of parasites of Sparid fish in the Aegean Sea were higher in the spring and summer seasons than the autumn and winter (8). Even though several studies were carried out on the *Sarpa salpa* in Turkey, no infection has been investigated so far.

METHODS

The fish samples which were collected from the sea were brought to the Parasitology Research Laboratory of the Biology Department of Science Faculty of Atatürk University, dissected and investigated parasitologically. The parasites that were found in the visceral organs were fixed with Alcohol-Formalin-Acetic Acid (AFA). The dying process of the parasites with Mayer's Carmalum and preparation methods were established according to Pritchard and Kruse (9). Description of the parasites was done according to Jones et al. (10) and Dawes (11, 12). For identification of the fish Can and Bilecenoğlu (13) and Ekingen (14) were used. The examinations and measurements of the parasites were established under an Olympus BH-2 stereomicroscope. The morphometric measures are presented in Table 1 and Table 2. The drawings of the parasites are presented in Figure 1. The parasites and fish materials have been stored in the Biology Department, Faculty of Science at Atatürk University.

RESULTS

Mesometridae Poche 1926

Mesometra orbicularis (Rudolphi 1819) Lühe 1901

The body is flat, disc-like and non-spinous. The average length of the body is 1238 µm and the width is 995 µm. The average oral sucker size is 186-194 µm. The ventral sucker is absent. The caeca is 735 µm length, large, horseshoe shaped and enclosing

Table 1. The morphometric measures of Mesometrid parasites of *Sarpa salpa*

	<i>Mesometra orbicularis</i>			<i>Mesometra brachycoelia</i>			<i>Centroderma</i> sp.	
	Present study	Dawes 1947	Bartoli 1987	Present study	Dawes 1947	Bartoli 1987	Present study	Bartoli 1987
L	1238	2250-3000	2048 (1849-4038)	1774±369 (1198-2213)	1350-1750	2216 (1806-2805)	881±94 (743-954)	1683 (1487-1976)
W	995	1650-2700	1825 (1488-3613)	1464±287 (995-1847)	1100-1200	1781 (1232-2104)	425±28 (396-453)	678 (637-744)
OSL	186	145	219 (176-362)	204±25 (170-242)		226 (192-277)	84±7 (76-92)	167 (160-181)
OSW	194	250	253 (213-373)	217±17 (186-242)		244 (192-304)	96±14 (84-108)	179 (165-187)
TL	242		458 (293-773)	339±81 (218-485)		439 (346-506)	154±42 (129-202)	373 (293-437)
TW	162		328 (240-480)	230±37 (178-283)		368 (266-533)	119±5 (113-121)	189 (160-219)
OL	89		163 (107-267)	110±25 (73-154)		166 (117-187)	53±6 (48-57)	165 (107-203)
OW	178		316 (213-533)	212±43 (137-267)		277 (224-373)	53±5 (48-57)	80 (69-107)
EL	68	62-83	72 (65-80)	79±5 (72-88)	78-80	77 (78-87)	83±4 (80-88)	86 (78-93)
EW	36	25-42	31 (26-35)	40±4 (32-44)	35-40	34 (30-39)	45±5 (40-52)	31 (28-35)
CL:	735			659±130 (404-808)			356±9 (347-364)	

(L: Length; W:width; OSL: Oral sucker length; OSW: Oral sucker width; TL: Testis length; TW: Testis width; OL: Ovary length; OW: Ovary width; EL: Egg length; EW: Egg width; CL: Caeca length)

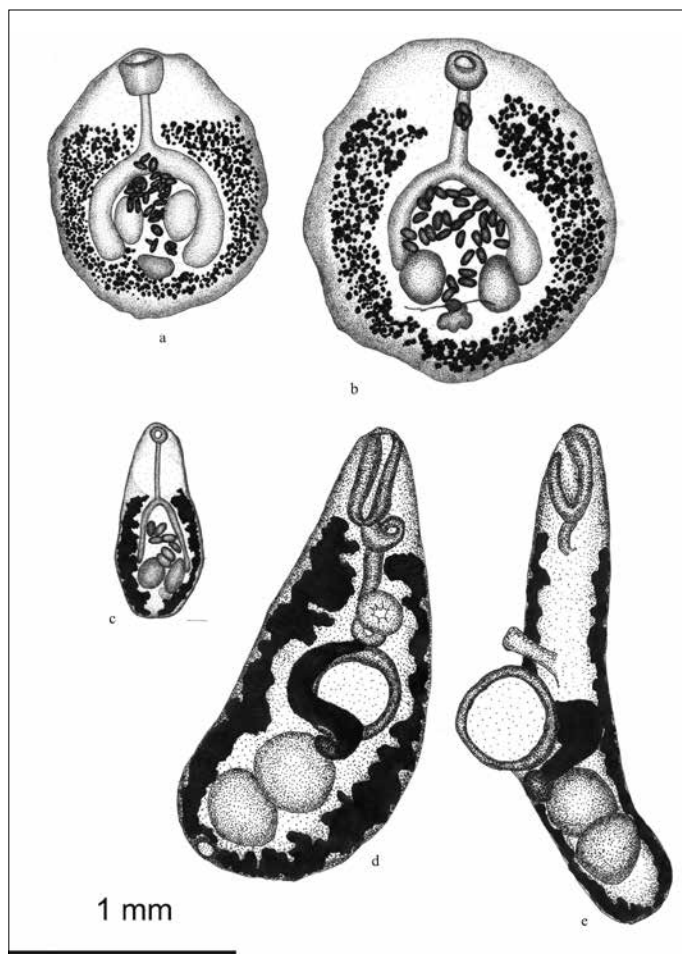


Figure 1. a: *Mesometra orbicularis*, b: *Mesometra brachycoelia*; c: *Centroderma* sp., d: ventral and e: lateral view of *Robphildollfusium fractum*

the testicles which are ellipsoidal shaped (242 μ -162 μ), located symmetrically and separated by the uterus, which is preovarian. The ovary is lobed and posttesticular. The size of the ovary is 89 μ -178 μ . The eggs are oval shaped, without filaments, 68 μ length and 36 μ width. The vitellaria contain numerous follicles that spread between the bifurcation level of caeca and posterior end of the body (Figure 1a) (Table 1).

***Mesometra brachycoelia* Lühe 1901**

The body is flat, broad and non-spinous. It is 1774 μ long and 1464 μ wide. The ventral acetabulum is absent. The oral sucker length is 204 μ and the width is 217 μ . The caeca is 659 μ long, ending in the region of the testes. The testes are 339 μ long, 230 μ length and symmetrical. The ovary is posttesticular and oval (110-212 μ). The uterus is preovarian. The eggs are without filaments and oval. The size of the egg is 79-40 μ . Vitelline follicles are profuse and spreading from the bifurcation level of the caeca to the posterior end of the body (Figure 1b) (Table 1).

***Centroderma* sp. (Stossich 1883)**

The body, which is ellipsoidal and non-spinous, is 881 μ long, 425 μ wide. The ventral sucker is absent. The size of the oral sucker is 84x96 μ . The testicles are located symmetrically in the pos-

Table 2. The morphometric measures of *Robphildollfusium fractum* of *Sarpa salpa*

	<i>Robphildollfusium fractum</i>	
	Present study	Bartoli 1987
L	2851±440 (1908-3288)	3870 (3421-4208)
W	709±141 (548-1015)	884 (722-1190)
OSL	470±69 (345-609)	526 (490-560)
OSW	241±51 (182-345)	294 (272-330)
VSL	431±45 (365-507)	490 (426-533)
VSW	492±48 (406-568)	474 (416-533)
ATL	327±31 (284-385)	260 (213-341)
ATW	332±56 (243-406)	327 (224-437)
PTL	342±55 (263-446)	334 (266-373)
PTW	332±45 (263-406)	308 (203-432)
OL	132±37 (97-185)	219 (160-266)
OW	108±32 (65-153)	191 (144-240)
EL	67±6 (60-80)	70 (67-74)
EW	42±4 (32-48)	30 (26-35)

(L: Length; W: width; OSL: Oral sucker length; OSW: Oral sucker width; VSL: Ventral sucker length; VSW: Ventral sucker width; ATL: Anterior testis length; ATW: Anterior testis width; PTL: Posterior testis length; PTW: Posterior testis width; OL: Ovary length; OW: Ovary width; EL: Egg Length; EW: Egg width)

terior half of the body and ellipsoid (154-119 μ). The ovary is posttesticular and circular (53-53 μ). The eggs are non-filamentous and oval (83-45 μ). The uterus is preovarian. The vitelline follicles spread from the fork of the caeca to the posterior end of the body (Figure 1c) (Table 1).

Gyliauchenidae Fukui 1929

***Robphildollfusium fractum* (Rudolphi 1819) Paggi et Orecchia 1963**

The body is elongated (2851-709 μ). The oral sucker is 470 μ long and 241 μ wide. The ventral sucker is slightly oval, located in the middle of the body, 431 μ long and 492 μ wide. The oesophagus has a single loop. The caeca extend close to the posterior end of the body. The testes are tandem. The size of the anterior testis is 327 μ -332 μ and the posterior testis is 342 μ -332 μ . The ovary is 3-4 lobed and pre-testicular. The vitelline follicles are extended between the oesophageal loop and the posterior end of the body. The non-filamentous eggs are 67 μ long and 42 μ wide (Figure 1d) (Table 2).

DISCUSSION

Mesometrid parasites live in the intestine of Sparid fish (*Sarpa salpa*) in the Mediterranean Sea (10). *Mesometra orbicularis* was found previously on the coasts of Corsica (2), Tunisia (1, 15), Marseille (16) and on the Aegean Sea coasts of Greece (3).

Mesometra brachicoelia was reported previously on the coasts of the Mediterranean Sea of Corsica (2), Marseille (16), in Tunisia (1, 15) and on the coasts of the Aegean Sea of Greece (3).

Centroderma sp. was recorded previously in Corsica (2), in Tunisia (1, 15), in Marseille (16) and in Greece (3).

As the measurements of the *Centroderma* sp. compare with the values given by (2) Bartoli (2), it can be calculated that the average size of our samples is half of Bartoli's. It is different from *C. spinosissima* with these characteristics; larger eggs, circular ovary and non-spinous tegument. The following characteristics; non-filamentous eggs, situation of the caeca, symmetrical located testicles, preovarian and intertesticular uterus are suitable for the features of *Centroderma spinosissima* mentioned by Bartoli (2). It is assumed that it is a new species.

Robphildollfusium fractum is found in the intestine of teleost fish (only Sparidae) of the eastern coasts of the Atlantic Ocean (the Canary Islands, the Mediterranean Sea) (10). This species was recorded previously in *Sarpa salpa* from Corsica (2) and Tunisia (1, 15).

CONCLUSION

The parasite fauna of the Eastern Mediterranean coasts of Turkey has been studied but *Mesometra orbicularis* (Rudolphi 1819) Lühe, 1901, *Mesometra brachicoelia* Lühe, 1901, *Centroderma* sp. (Stossich 1883) (Mesometridae) and *Robphildollfusium fractum* (Rudolphi 1819) Paggi et Orecchia, 1963 (Gyliauchenidae) have not previously been determined in the teleost fish of the coasts of Turkey.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - Y.T.; Design - Y.T., M.C.O.; Supervision - Y.T.; Funding - Y.T.; Materials - Y.T.; Data Collection and/or Processing - Y.T.; Analysis and/or Interpretation - Y.T., M.C.O.; Literature Review - Y.T., M.C.O.; Writer - Y.T.; Critical Review - M.C.O.; Other - M.C.O.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - Y.T.; Tasarım - Y.T., M.C.O.; Denetleme - Y.T.; Kaynaklar - Y.T.; Malzemeler - Y.T.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - Y.T.; Analiz ve/veya yorum - Y.T., M.C.O.; Literatür taraması - Y.T., M.C.O.; Yazıyı yazan - Y.T.; Eleştirel İnceleme - M.C.O.; Diğer - M.C.O.

REFERENCES

1. Ben Abdallah L.G, Antar R, Maamouri F. Diversity of the digenean fauna in sparid fish from the Lagoon of Bizerte in Tunisia. Acta Parasitol 2011; 56: 34-9. [CrossRef]
2. Bartoli P. Caracteres adaptatifs originaux des digénes intestinaux de *Sarpa salpa* (Teleostei, Sparidae) et leur interprétation en termes de dévolution. Annales de Parasitologie Humaine et Compare. 1987; 62: 542-76.
3. Papoutsoglou S.E. Metazoan parasites of fish from the Saronic Gulf, Athens, Greece. Thalassographica 1976; 1: 69-102.
4. Jousson O, Bartoli P. The life-cycle of three species of the Mesometridae (Digenea) With Comments on the taxonomic status of this family. Syst Parasitol 1999; 44: 217-28. [CrossRef]
5. Akmirza A. Gökçeada civarında yakalanan balıklarda görülen acanthocephala ve cestoda grubu parazitler. Türkiye Parazitolojî Derg 2002; 26: 93-8.
6. Akmirza A. Salih adası civarındaki kültür ve doğal deniz balıklarındaki monogenean trematodlar ve crustacean parazitlerin araştırılması. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2010; 16: 353-60.
7. Alaş A., Öktener A., Yılmaz M. Gnathia sp. (Gnathiidae) infestations on marine fish species from Turkey. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2009; 15: 201-4.
8. Akmirza A. Gökçeada civarındaki sparidae familyasına ait balıklarda rastlanan parazitlerin mevsimsel dağılımı. Türkiye Parazitolojî Derg 2000; 24: 437-40.
9. Pritchard M. H, Kruse G O. The collection and preservation of animal parasites. Technical Bulletin 1. The Harold W Manter Laboratory University Of Nebraska Press 1982.
10. Jones A, Bray R.A, Gibson D.I. Keys to the Trematoda vol 2 CABI Publishing Wallingford & The Natural History Museum London UK. 2005.
11. Dawes B. The Trematoda with special reference to British and other European forms. Cambridge University Press Cambridge 1946.
12. Dawes EA, Dawson J, Happold FC. The Trematoda of British fish London Sold By B. Quaritch Ltd Biochem J 1947; 41: 426-31.
13. Can A, Bilecenoğlu M. Türkiye denizleri'nin dip balıkları atlası. Arkadaş Yayınları Ankara 2005.
14. Ekingen G. Türkiye deniz balıkları tanı anahtarı. Mersin Üniversitesi Yayınları No: 12 Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 4 Mersin 2004.
15. Ben Abdallah L.G, Maamouri F. Digenean fauna diversity in sparid fish from Tunisian Coasts. Bull Eur Ass. Fish Pathol 2008; 28: 129-37.
16. Jousson O, Bartoli P, Zaninetta L, Pawlowski J. Use of the ITS rDNA for elucidation of some life cycles of Mesometridae (Trematoda: Digenea). Int J Parasitol 1998; 28: 1403-11. [CrossRef]



Akut Mezenterik İskemi Tanılı Hastanın Operasyon Sonrası Nazogastrik Sondasından Çıkan *Ascaris lumbricoides*: Olgu Sunumu

Ascaris lumbricoides in the Nasogastric Tube after Operation on a Patient with the Diagnosis of Acute Mesenteric Ischemia: Case Report

Ayşegül Çopur Çiçek¹, Deniz Zehra Ulusan Gündoğdu², Şahin Direkel³, Çınar Öztürk⁴

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Rize, Türkiye

²Rize Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Rize, Türkiye

³Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye

⁴Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Rize, Türkiye

ÖZET

Ascaris lumbricoides insanlarda sık rastlanan barsak helmintidir. Bu, özellikle sıcak ve kırsal bölgelerde, sosyoekonomik düzeyi düşük toplulukları etkileyen bir parazittir. *Ascaris lumbricoides*, parazitin hareketliliği nedeniyle ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir. Parazit; intestinal obstrüksiyon, perforasyon, biliyer obstrüksiyon, pankreatit, peritonit, karaciğer absesi, kolanjiyohepatit, volvulus ve gangren gibi çok çeşitli komplikasyonlara neden olabilir. Mezenterik iskemi ön tanısıyla hastaneye yatırılan 59 yaşındaki kadın hasta jejunum rezeksiyonu nedeniyle ameliyat edilmiştir. Ameliyat sonrası altıncı günde, nazogastrik sondasından gelen bir solucan fark edilmiştir. Mikrobiyoloji laboratuvarında yapılan inceleme sonucunda *Ascaris lumbricoides* olarak belirlenmiştir. Hasta, 200 mg 1x2 tek doz albendazol ile başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir. Olgumuz, jejunum rezeksiyonu sonrası gözlenen askariasisin klinik bir durumunu tanımlamak ve bu nadir görülen askariasis komplikasyonun önemini vurgulamaktadır. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2013; 37: 212-5)

Anahtar Sözcükler: *Ascaris lumbricoides*, jejunum rezeksiyonu, mezenterik iskemi, komplikasyon

Geliş Tarihi: 06.03.2013

Kabul Tarihi: 14.04.2013

ABSTRACT

Ascaris lumbricoides is a common intestinal helminths in humans. It is a parasite which commonly affects society with a low socioeconomic status, especially in tropical and rural areas. *Ascaris lumbricoides* infestation can lead to serious complications because of the mobility of the worms. The parasite can cause a variety of complications like intestinal obstruction, perforation, biliary obstruction, pancreatitis, peritonitis, liver abscess, cholangiohepatitis, volvulus, and gangrene, etc. A 59-year-old female patient hospitalized with the diagnosis of mesenteric ischemia was operated on for jejunal resection. On the 6th postoperative day, a worm was noticed emerging through the nasogastric tube. *Ascaris lumbricoides* was determined as a result of the examination microbiology laboratory. The patient was treated successfully with one dose of albendazole 200 mg 1x2. Our case describes a clinical situation of ascariasis observed after jejunal resection and emphasizes the importance of remaining aware of this rare complication of ascariasis. (*Turkish Parasitology Journal* 2013; 37: 212-5)

Key Words: *Ascaris lumbricoides*, jejunal resection, mesenteric ischemia, complication

Received: 06.03.2013

Accepted: 14.04.2013

GİRİŞ

Ascaris lumbricoides (*A. lumbricoides*), dünyada yaygın bulunan nematod olup, özellikle sıcak, ılık ve nemli tropikal bölgelerde, sanitasyon şartları bozuk yörelerde çok fazla görülmektedir (1-4). İnsan dışkısının gübre olarak kullanıldığı, kişisel hijyen kurallarına uyulmayan, sosyo ekonomik düzeyin düşük olduğu bölgelerde önemli sağlık problemlerinden biridir (5, 6). *A. lumbricoides*'in dünya genelinde 1,5 milyardan fazla insanda görüldüğü tahmin edilmektedir (2, 4, 7). Gelişmekte olan ülkelerde her yaş grubunda görülürken, özellikle çocuklarda sık görüldüğü bildirilmektedir (3, 5). Topraktaki enfektif yumurtaların doğrudan veya kontamine yiyecek ve içeceklerle ağız yoluyla alınması ile bulaş olur. *Ascaris* yumurtaları, dış ortam şartlarına oldukça dayanıklı olup, 5-10°C'lik ısıda iki yıl, oksijen yokluğunda üç ay, 22°C'de kuru ortamda 2-3 hafta canlı kalabilmektedir (7, 8). *A. lumbricoides*'nin ara konağı yoktur ve insanların parazitidir. Bununla birlikte insandan insana doğrudan bulaş olmaz. Dış ortama atılan enfekte insan dışkısındaki yumurtalar burada erginleşir. İnsanlar larva gelişmiş *A. lumbricoides* yumurtalarını alarak enfekte olur ve larvalar ince barsakta yumurtadan çıkar. Larva, barsak duvarından geçerek, portal veya lenf yolu ile karaciğer, kalp ve akciğere ulaşır. Barsaklara tekrar ulaşabilmek için akciğer kılcak damarlarını yırtarak alveoler boşluğa geçer. Larva bronşlara doğru yukarı hareket ederek trakeaya ulaşır ve tekrar yutulur. İnce barsaklarda seksüel açıdan aktif erişkin şekle dönüşür ve çiftleşir. Yumurta alındıktan yaklaşık iki ay sonra erişkin şekiller oluşur (7). Özellikle erişkin dişiler koledok ve safra kanalı gibi dar kanallara girmeye meyilli olup, ölümcül klinik tablolara neden olabilmektedir (9). Çeşitli ülkelerde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda *A. lumbricoides*'e %10-81 sıklıkta rastlanmıştır (10). Türkiye'de yapılan çalışmalarda İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde daha sık olmak üzere %0,25-96 arasında değişen sıklıkta saptanmıştır (7, 8, 10). Özellikle beş yaşın altındaki çocuklarda ciddi beslenme bozuklukları ortaya çıkabilmektedir (5, 7). Çok sayıda parazitin bir araya gelmesine bağlı olarak nadiren bağırsak tıkanmasına, ileal volvulusa ve hatta tehlikeli bölgelere göç ederek örneğin biliyer tıkanıklıklara yol açabilmektedir (11).

Bu çalışmada mezenterik iskemi tanısı almış kadın hastanın rezeksiyon yapıldıktan sonraki 6. günde nazogastrik sondası çekildiğinde görülen *Ascaris* olgusunun sunulması amaçlanmıştır.

OLGU SUNUMU

Elli dokuz yaşında bayan hasta, üç gündür devam eden karın ağrısı şikayeti ile 06.12.2012 tarihinde Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisi'ne başvurmuştur. Hastanın kalp ritim bozukluğu dışında tıbbi öyküsünde özellik bulunmamıştır. Hastanın fizik muayenesinde karında tüm kadranslarda ağrı ve istemli defans saptanmıştır. Yapılan üst abdomen USG incelemesinde; perihepatik alanda morison poşunda, barsak ansları arasında ve douglasta asit ile uyumlu yaygın mayi izlenmiş, ince barsak anslarında 3 cm'e ulaşan belirgin kalibrasyon ve cidar kalınlık artışı ve hipomotilite izlenmiştir. Mezenterik iskemi ön tanısı ile hastanın genel cerrahi servisine yatırılıp yapılmıştır. Yapılan laboratuvar incelemelerinde lökosit 11,9 K/uL, hemogloblin (Hb) 9,54 gr/dL, HCT 28,2, trombosit 261000 µL, serum sodyum 139 mmol/L, potasyum 4,0 mmol/L, Klor 106 mmol/L, AST: 14, ALT: 25 kreatinin 0,72 mg/dL

olarak bulunmuştur. Hastanın karın ağrısı ve kusma şikayetlerinin artması üzerine 07.12.2012 tarihinde akut batın nedeniyle laparotomi yapılarak mezenterik iskemi tanısı konmuş ve jejunum rezeksiyonu yapılmıştır. Operasyondan sonra 6. günde hastanın nazogastrik sondasının çekimi sırasında sondanın ucunda solucan gördüğünü söyleyen hemşire tarafından materyal mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilmiştir. *A. lumbricoides* olarak rapor edilmesinden sonra enfeksiyon hastalıkları uzmanının önerisi ile hastaya albendazol 200 mg. tablet 1x2 olarak tek doz önerilmiştir. Operasyonda rezeke edilen yaklaşık 50 cm uzunluğundaki bağırsak materyalinin histopatolojik incelemesinde parazit lehi-ne herhangi bir bulgu rapor edilmemiştir. Hastanın hastanede bulunduğu dönemde askariyazisten şüphelenilmediği için parazitolojik yönden dışki incelemesi yapılmamıştır. Hasta 18.12.2012 tarihinde şifa ile taburcu edilmiştir (Resim 1).

TARTIŞMA

Dünya genelinde yaygın olan *A. lumbricoides* helmint enfeksiyonuna gelişmiş ülkelerde nispeten daha az rastlanırken, olguların %80'i Asya, Afrika ve Latin Amerika'da bulunan az gelişmiş ülkelerde görülmektedir (3, 12). Dünya nüfusunun yaklaşık her yıl %25'inin *A. lumbricoides* ile enfekte olduğu bildirilirken, ciddi *Ascaris* enfeksiyonlarına bağlı olarak her yıl çoğu çocuk 60000 kişi hayatını kaybetmektedir (5, 13).

Sosyoekonomik durumun düşük olduğu kırsal kesimlerde ve tropikal bölgelerde daha yaygın olsa da, dışkiyle atılan yumurtaların alınabileceği kontamine tarımsal ürün, sakatat veya ellerle kontaminasyon koşullarının sağlandığı her durumda bulaş olabilmektedir. Ülkemizde de tüm bölgelerde görülmesine karşın, en sık Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde görülmektedir. Karadeniz Bölgesi ise %31'lik oranı ile 5. sırada yer almaktadır (12, 14).

Enfekte kişilerin çoğu asemptomatiktir ve hastalık bu kişilerin dışkıları ile dış ortama atılan yumurtaların oral yolla alınması sonucu gelişmektedir. Yumurtaların oral yolla alınmasından sonra patoloji; 1) pulmoner faz, 2) intestinal faz ve 3) komplikasyonlar olarak devam etmektedir (11). Ağız yoluyla alınan parazit, yumurtalarından ince barsakta çıkan larvalar kan ve lenf dolaşımıyla



Resim 1. Hastanın nazogastrik sondasından çıkartılan erişkin *Ascaris lumbricoides*

akciğerlere gelir. Alveol duvarını aşarak siliyer hareketlerle hipofarinkse gelen larvalar yutkunmakla tekrar gastrointestinal sisteme dönmekte ve erişkin hale gelmektedir. En sık jejunum ve proksimal ileumda yaşarlar. Olguların çoğu asemptomatik seyrederken, bazen karaciğer abselerine, akciğerde Loeffler's sendromuna, biliyer ve intestinal obstruksiyonla seyreden hastalıklara sebep olabilmektedir (3, 14, 15). Ayrıca iç organlarda hasar, ürtikeriyal döküntü, eozinofili, hepatosplenomegali, pankreatit, kolanjit, akut apandisit ile ince barsaklarda volvulus, invajinasyon, intestinal perforasyon ve granülatöz peritonit gibi ciddi komplikasyonlar da görülebilmektedir (3, 12, 16).

Hastalığın tanısı klinik semptomlarla ve hematolojik araştırmalarla mümkün değildir; direk röntgenle hava sıvı seviyeleri görülebilir, USG ile boyuna iki çift ekojenik tübüler yapılar (demir yolu), enine boğa gözü yapılar görülebilir (15). Mikrobiyolojik tanıda erişkin dışı parazitlerin barsakta bulunduğu sırada, yumurtaların dışkıda görülmesi ile konur. Ayrıca balgamda ve gastrik yıkıntı suyunda larvaların görülmesiyle de konulabilmektedir (14).

Tedavide, mebendazol günde iki kez 100 mg, üç gün veya 500 mg tek doz; pirantel pamoat tek doz, 11 mg/kg, maksimum bir gr veya albendazol 400 mg tek doz olacak şekilde kullanılmaktadır (14).

Ascaris'in barsak dışı kanallara göç etmesi nadir görülen bir durum olmasına karşın ülkemizde ve yurt dışında birçok ekstraintestinal askariyasis olgusu bildirilmiştir. Erişkinler bazen ateş, anestezi, alkol alımı veya diğer nedenlerle, potansiyel olarak tehlikeli bölgelere göç edebilir. Göç eden erişkinler kusulabilir veya burun, ağız, anüs, göbek ve lakrimal kanaldan çıkabilir (7). Peker ve ark. (17), 78 yaşında karın ağrısı, bulantı ve konstipasyon şikayeti olan kadın hastada endoskopi işlemi sırasında *A. lumbricoi-des* tanısı konan bir olguyu sunmuşlardır. Özen ve ark. (2) hepatit A enfeksiyonu sırasında tespit edilen safra kesesi askariyasisi bildirmişlerdir. Bhutia ve ark. (3) 14 yaşında *A. lumbricoi-des*'in neden olduğu intestinal gangren ve mezenterik lenf nodülleri infarktüsü olgusu bildirmişlerdir. Jethwani ve ark. (1) laparoskopik olarak çıkartılan safra kesesinde bulunan *A. lumbricoi-des* olgusu bildirmişlerdir. Okutan ve ark. (14) 20 yaşında erkek bir hastada *A. lumbricoi-des*'e bağlı gelişen Loeffler's sendromu bildirmişlerdir. Yetim ve ark. (15) *A. lumbricoi-des* enfestasyonuna bağlı ince barsak tıkanıklığına neden olan iki olgu bildirmişlerdir. Bizim olgumuza benzer şekilde Lone ve ark. (16) karaciğer apsesi sağ plevral boşluğuna rüptüre olan ve sağ plevral efüzyon için interkostal bir göğüs tüpü yerleştirilen beş yaşındaki çocuk hastanın ameliyatın beşinci gününde göğüs tüpünden gelen yedi cm uzunluğunda *A. lumbricoi-des* bildirmişlerdir. Yine Ramareddy ve ark. (11) beş ileal volvulus, dört perforasyon, bir invajinasyon, bir biliyer askariyasis ve beş multiple worm bolusu içeren 16 çocukta gelişen *A. lumbricoi-des*'in cerrahi komplikasyonlarını bildirmiştir.

Olgumuzun klinik semptom ve bulguları göz önüne alındığında karın ağrısı ve kusma şikayetlerinin artması nedeniyle laparotomi yapılarak mezenterik iskemi tanısı konmuş ve jejunum rezeksiyonu yapılmış, askariyasis yönünden ilk etapta değerlendirilmemiştir. Hastanın operasyon sonrasında nazogastrik sondasında tesadüfen *A. lumbricoi-des*'e rastlanması üzerine antiparaziter tedavi verilmiştir. Bu olguda hastanın gerek kliniği gerekse ultrasonografi ve laboratuvar bulguları parazitin herhangi bir tıkanıklığa sebep olmadığını, operasyon sonrası altıncı günde nazogastrik

sonda ucunda görülmüş olması anestezinin ve cerrahi girişimin göçü tetiklemiş olabileceğini düşündürmüştür.

SONUÇ

Ülkemizde *A. lumbricoi-des*'in endemik olarak bulunduğu ve özellikle sosyoekonomik durumun düşük olduğu bölgelerde bu parazitin gözden kaçırılmaması ve uygun tanı yöntemlerinin kullanılması yararlı olacaktır. Askariyasisin erken tanısı, tedavinin bir an önce düzenlenmesine bağlı olarak mortalite ve morbidite oranlarını düşürecektir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - A.Ç.Ç.; Tasarım - A.Ç.Ç., Ş.D.; Denetleme - A.Ç.Ç., Ç.Ö.; Kaynaklar - A.Ç.Ç., Ş.D., D.Z.U.G.; Malzemeler - A.Ç.Ç., D.Z.U.G., Ç.Ö.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - A.Ç.Ç., D.Z.U.G., Ş.D., Ç.Ö.; Analiz ve/veya yorum - A.Ç.Ç., Ş.D.; Literatür taraması - A.Ç.Ç., Ş.D.; Yazıyı yazan - A.Ç.Ç.; Eleştirel İnceleme - Ş.D.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - A.Ç.Ç.; Design - A.Ç.Ç., Ş.D.; Supervision - A.Ç.Ç., Ç.Ö.; Funding - A.Ç.Ç., Ş.D., D.Z.U.G.; Materials - A.Ç.Ç., D.Z.U.G., Ç.Ö.; Data Collection and/or Processing - A.Ç.Ç., D.Z.U.G., Ş.D., Ç.Ö.; Analysis and/or Interpretation - A.Ç.Ç., Ş.D.; Literature Review - A.Ç.Ç., Ş.D.; Writer - A.Ç.Ç.; Critical Review - Ş.D.

KAYNAKLAR

1. Jethwani U, Singh GJ, Sarangi P, Kandwal V. Laproscopic Management of Wandering Biliary Ascariasis. Case Rep Surg 2012; 561-3.
2. Özen M, Güngör S, Karakurt C, Kutlu R. Hepatit A Enfeksiyonu Sırasında Tespit Edilen Safra Kesesi Askariyasis Olgusu. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg 2007; 14: 45-7.
3. Bhutia KL, Dey S, Singh V, Gupta A. Ascaris lumbricoi-des causing infarction of the mesenteric lymph nodes and intestinal gangrene in a child a case report. Ger Med Sci 2011; 9: 1-6.
4. Acar A, Öncül O, Çavuşlu Ş, Okutan O, Kartaloğlu Z. Olgu Sunumu Akut Bakteriyel Toplum Kökenli Pnömoni Kliniğini Taklit Eden Ascaris lumbricoi-des'e Bağlı Bir Loeffler's Sendromu. Türkiye Parazit Derg 2009; 33: 239 -41.
5. Irmak H. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sularla ilişkili hastalıklar Klasmat Matbaacılık Ankara baskı 1 2008; 15-16.
6. Manganelli L, Berrilli F, Di Cave D, Ercoli L, Capelli G, Otranto D, et al. Intestinal parasite infections in immigrant children in the city of Rome related risk factors and possible impact on nutritional status Parasit Vectors 2012; 5: 265-70.
7. Korkmaz M. Barsak Helminleri Ankem Derg; 2006 20: 170-6.
8. Ergüven S. Paraziter Enfeksiyonların Epidemiyolojisi ve Tedavi Hacettepe Tıp Derg 1997; 28: 15-24.

9. Miman O, Okur N, Çufalı D, Yılmaz S. Suppurative Cholangitis Caused by *Ascaris lumbricoides*. Report of A Fatal Case Kafkas Univ Vet Fak Derg 2012; 18: 235-7.
10. Daldal N. Geohelment hastalıkları GAP ve Parazit Hastalıkları. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayını Ege Üniversitesi Basımevi Bornova İzmir 1993; 11: 145-68.
11. Ramareddy RS, Alladi A, Siddapa OS, Deepti V, Akthar T, Mamata B. Surgical complications of *Ascaris lumbricoides* in children. J Indian Assoc Pediatr Surg 2012; 17: 116-9. [\[CrossRef\]](#)
12. Türk E, Dölek N. *Ascaris lumbricoides*'in neden olduğu barsak tıkanıklığı nadir görülen bir olgu. Gülhane Tıp Derg 2010; 52: 225-8.
13. Carneiro FF, Cifuentes E, Tellez-Rojo MM, Romieu I. The risk of *Ascaris lumbricoides* infection in children as an environmental health indicator to guide preventive activities in Caparaó and Alto Caparaó Brazil Bulletin of the World Health Organization 2002; 80: 40-6.
14. Okutan O, Ugan H, Kartaloğlu Z, Kunter E, Sezer O. *Ascaris Lumbricoides*'e Bağlı Basit Pulmoner Eozinofili (Loeffler's sendromu) Olgu Sunumu. Fırat Tıp Derg 2007; 12: 300-2.
15. Yetim İ, Özkan OV, Semerci E, Abanoz R. Rare cause of intestinal obstruction *Ascaris lumbricoides* infestation two case reports. Cases J 2009; 2: 1-3. [\[CrossRef\]](#)
16. Lone RA, Wani ML, Manzoor M, Sharma ML, Lone GN, Shah M, et al. *Ascaris* through a chest tube a rare presentation. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2010; 16 : 183-4.
17. Peker K, Kılıç K. Endoscopic Diagnosis in *Ascaris lumbricoides* Case with Pyloric Obstruction. Türkiye Parazitolojî Derg 2011; 35: 210-3. [\[CrossRef\]](#)



Ankilozan Spondilitli Olguda *Toxoplasma* Üveiti

Toxoplasma Uveitis in a Patient with Ankylosing Spondylitis

Hülya Deveci¹, Şenol Kobak²

¹Manisa Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Manisa, Türkiye

²Şifa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Romatoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZET

Bu bildiride Ankilozan Spondilit tanısıyla izlenen ve immun supresif tedavi uygulanan bir hastada gelişen posterior üveit tablosu ele alınmıştır. Hastada anti-*Toxoplasma* antikorları araştırılmıştır, anti-*Toxoplasma* IgG pozitif olarak saptanmıştır. Olguya sistemik tedavi (Trimetoprim Sulfametaksazol ve Klindamisin) başlanmıştır. Takiplerde görme keskinliğinde azalma ve vitreus içinde yoğun membranöz kondansasyon gelişmesi nedeniyle vitrektomi uygulanmıştır. İmmunosupresif tedavi uygulanan hastalarda posterior üveit geliştiğinde *Toxoplasma gondii* öncelikle düşünmemiz gereken enfeksiyon ajanlarından birisidir. Tanı ve tedavide gecikme medikal tedaviden istediğimiz yanıtı alamayıp cerrahi tedaviye geçmemize yol açabilir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 216-8)

Anahtar Sözcükler: Oküler toxoplazmosis, posterior üveit, ankilozan spondilit

Geliş Tarihi: 21.09.2012

Kabul Tarihi: 19.06.2013

ABSTRACT

In this paper, a posterior uveitis case was reported in a patient who was being followed and under treatment for Ankylosing Spondylitis. *Toxoplasma* antibodies were investigated and anti-*toxoplasma* IgG was positive. Systematic treatment (Sulfamethoxazole/Trimethoprim and Clindamycin) was started. Despite medical treatment, reduction in visual acuity and development of dense membranous condensation in vitreous occurred. Surgical vitrectomy was performed. When posterior uveitis develops in patients who undergo immunosuppressive treatment, *toxoplasma* is among the first infectious agents that we should consider. A delay in diagnosis and treatment may result in failure in obtaining the desired outcome from medical treatment and a shift to surgical treatment. (*Turkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 216-8)

Key Words: Ocular toxoplasmosis, posterior uveitis, ankylosing spondylitis

Received: 21.09.2012

Accepted: 19.06.2013

GİRİŞ

Toxoplasma gondii, insan ve hayvanlarda yaygın olarak bulunan hücre içi parazittir. Kan yoluyla gözün arka segmentine gelip, retinada inflamasyon ve hasar yapıp, daha sonra kiste dönüşmektedir (1, 2). *Toxoplazmosis* enfeksiyonu doğumsal ya da edinilmiş olabilir (3). Sağlıklı kişilerde arka üveitin oldukça sık rastlanılan bir nedenidir. *Toxoplazmosis*

retinokoroiditi tipik olarak arka kutbu etkiler (4, 5). Lezyon tek olabileceği gibi çok sayıda veya uydu şeklinde pigmenter retinal skar şeklinde de olabilir (6). *Toxoplasma*'ya bağlı nüks, immun sistemin baskılandığı durumlarda sıklıkla görülmekle birlikte, immun sağlıklı olgularda da nüks ortaya çıkabilmektedir (7).

Bu bildiride, ankilozan spondilit nedeniyle immunsupresif tedavi alan olguda, *toxoplasma* üveiti rapor edilmiştir.

OLGU SUNUMU

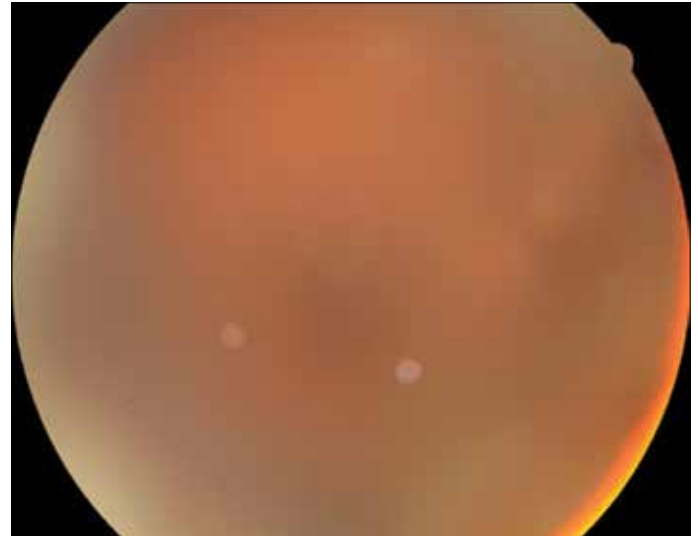
Yirmi sekiz yaşında erkek hasta, 3 ay önce sağ gözde ağrı ve görme azalması ile Göz polikliniğine başvurmuştur. Sorgulamasında 6 yıldan beri ankilozan spondilit (AS) tanısı ile Romatoloji hekimi tarafından takip edildiği ve bu sebeble Methylprednisolone 16 mg/gün, Methotrexate 10 mg/hafta, Salazopyrine 2 g/gün kullanmakta olduğu anlaşılmıştır. Göz muayenesinde Snellen eşeliyle görme keskinliği sol gözde tam olup sağ gözde 0,05 düzeyinde idi. Ön segment muayenesinde kornea saydam ön kamarada hücre bulunmamaktaydı. Daha önce geçirilmiş üveiti gösteren herhangi bir bulgu izlenmemiştir. Anterior ve posterior sineşileri bulunmamıştır. Lens saydam ancak vitreusda yoğun hücre bulunmakta olup retina ayrıntıları bulanık olarak seçilmiştir. (Resim 1, 2). B scan ultrasonografi (USG) ile retina yatışık olarak izlenmiştir. Posterior üveit yapabilmeyen sebepler araştırılmıştır. *Toxoplasma gondii* üveiti düşünülerek hastanın anamnezi genişletildi ve kedi beslediği öğrenilmiştir. Yapılan serolojik testlerde *Toxoplasma gondii*'ye özgü IgG antikorları in house ELISA testinde 1/4600, IFAT testinde 1/252 titrelerde saptanmıştır. IgM antikorlarını saptamak için *Toxoplasma Capture ELISA* IgM kiti prosedürüne uygun olarak çalışılmıştır (8). Anti-*Toxoplasma gondii* IgM antikorları negatif olarak saptanmıştır. Parazitoloji hekimi ile görüşüldü, Trimetoprim (160 mg)-Sulfametaksazol (800 mg) 2x2 ve Klindamisin 4x300 mg tedavisine başlanmıştır. Tedavinin 3. ayında yapılan kontrol muayenesinde görme keskinliğinde azalma (2 metreden parmak sayma) ve vitreus içinde membranöz yoğun bir kondansasyon tespit edilmiştir. USG ile muayenede retinanın yatışık olduğu gözlenmiştir. Hastaya, sistemik ve intravitreal (klindamycin ve kortikosteroid) medikal tedaviden fayda görmemesi üzerine hasta onam formu alındıktan sonra vitrektomi ameliyatı yapılmıştır. Vitrektomi cerrahisi sonrası muayene bulguları görme keskinliği 0,7, ön segment doğal, göz içi basıncı normal, vitreus içinde hücre yok, retina yatışık olup inaktif koroidit odağı tespit edilmiştir (Resim 3). Devam eden aylık kontrollerinde aynı bulgularla stabil kaldığı gözlenmiştir. Posterior üveitte rekürrens tespit edilmemiştir.



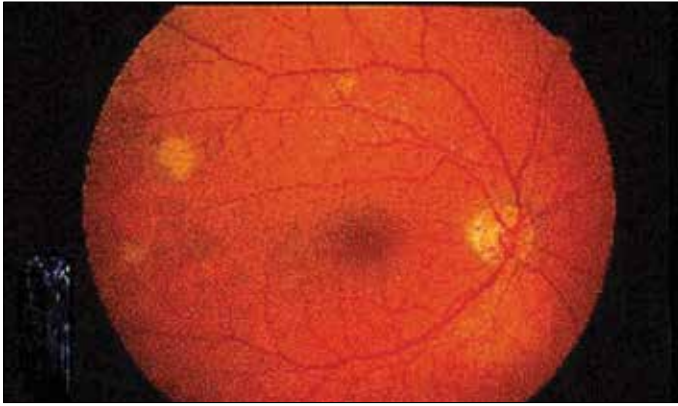
Resim 1. Posterior üveitli hastanın ön segment fotoğrafı. Retina refleksi izlenmiyor. Vitreus içinde yoğun hücre izleniyor

TARTIŞMA

Ankilozan spondiliti (AS), aksiyel ve periferik eklem tutulumu ile karakterize, önemli derecede dizabiliteye neden olabilen kronik, progresif, inflamatuvar bir romatizmal hastalıktır. Göz tutulumu, anterior üveit şeklinde olup, hastaların %25-40 arasında bildirilmektedir (9). Bizim AS hastamızda ön üveit değil posterior üveit tablosu izlenmiştir. Ancak bu posterior üveitin AS hastalığının bir bulgusu olmayıp, kullanılan immunsupresif ilaçlar nedeniyle gelişen *Toxoplasma gondii* üveiti olduğu düşünülmüştür. Toxoplazmosis, enfeksiyöz nekrotizan retinitis yapabilmektedir ve arka üveitlerin yaklaşık %30-50'sini oluşturmaktadır. Hücre içi bir protozoan olan *Toxoplasma gondii*, retinitise, buna sekonder koroidit ve/veya iridosiklite neden olabilir. Oküler toxoplazmosis sıklıkla eski atrofik koryoretinal skarların komşuluğunda fokal nekrotizan retinitis olarak başlar. Hastalığın reaktivasyonunda, hamileliğin, immun direncin zayıflaması, fiziksel ve emosyonel streslerin tetikleyici rolü olduğu düşünülmektedir (10). Bizim hastamızın da toxoplazmik retinitin aktivasyon nedeni, AS hastalığı için kullandığı steroid ve diğer immunsupresif ilaçlar olduğu düşünülmüştür. Literatürde AS ve toxoplasma üveiti birlikteliği ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Oküler toxoplazmosis'te görme kaybı foveanın papillomaküler liflerin veya optik sinirin direkt invazyonuna bağlı olarak gelişebileceği gibi kistoid makula ödemi, koroid neovasküler membran ve traksiyonel retina dekolmanına bağlı ortaya çıkabilmektedir (11). Bizim hastamızda da vitreus içinde yoğun kondansasyon ve opasitelere bağlı görmede azalma meydana gelmiştir. Oküler toxoplazmosis'in kesin tanısı *Toxoplasma gondii*'nin proliferatif formunun (takzoit) oküler dokuda gösterilmesiyle konulmaktadır. Kolay uygulanabilmesi, rölatif olarak yüksek sensitivite ve spesifitesi nedeniyle serolojik yöntemler, tanıda genellikle tercih edilmektedir (12). Akut enfeksiyonun varlığını destekleyen serolojik kriter; *Toxoplasma*'ya özgü IgM antikorunun varlığı, serum IgG antikor titresinde 4 kat artma veya serokonversiyon gelişmesidir (13, 14). Olgumuzda *Toxoplasma*'ya özgü IgM antikorları saptanamamış ve IgG antikor düzeyinin ise yüksek olduğu görülmüştür. Olgunun hastalık öncesi durumu bilinmemekle birlikte *Toxoplasma*'ya özgü IgG



Resim 2. Olgunun fundus fotoğrafı. Retina refleksi çok flu olarak seçiliyor



Resim 3. Vitrektomi sonrası fundus görünümü. Üst temporal kadranda inaktif koroidit odağı

antikor düzeyinin (ELISA testinde 1/4600, IFA testinde 1/252 titrelerde) konjenital bulaştan kaynaklanan toxoplasmosisteki beklenen düzeyden daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Bu nedenle serolojik bulgular akut akkiz toxoplasmosis lehine yorumlanmıştır. Tedavide kullanılan ilaçlar dokuda kist içinde bulunan *Toxoplasma gondii*'ye karşı etkili olmadığı için aktif retinokoroidit tedavisinde amaç takzoit çoğalmasını engellemektir (15). En sık kullanılan ilaçlar, primetamin, sulfadiazine, trimetoprim-sulfametaksazol, klindamisin ve spiramisin'dir. Sistemik steroidler oküler enflamasyonu azaltmak amacıyla tedaviye eklenmektedirler (16). Bizim hastamızda sistemik Trimetoprim-Sulfametaksazol ve Klindamisin tedavisine başlanılmıştır. Ancak bulgularda çok az bir düzelme meydana gelmesi ve daha sonrasında da vitreus içindeki enflamasyonun gittikçe kondanse membranöz bir forma dönüşmesi nedeniyle hastayı vitrektomi uygulanmıştır.

SONUÇ

Olgumuzda edinsel oküler akut toxoplasmosis tanısı serolojik yöntemler, klinik bulguları göz önünde bulundurularak konulmuştur. Bu bildiride, benzer bir tabloda edinsel akut oküler toxoplasmosisin düşünülmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

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

Yazar Katkıları

Fikir - Ş.K., H.D.; Tasarım - Ş.K., H.D.; Denetleme - Ş.K., H.D.; Veri toplanması ve/veya işlenmesi - H.D., Ş.K.; Analiz ve/veya yorum - H.D., Ş.K.; Literatür taraması - H.D., Ş.K.; Yazıyı yazan - H.D., Ş.K.; Eleştirel inceleme - Ş.K., H.D.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Author Contributions

Concept - Ş.K., H.D.; Design - Ş.K., H.D.; Supervision - Ş.K., H.D.; Data collecting and/or processing - H.D., Ş.K.; Analysis and/or interpretations - H.D., Ş.K.; Literature review - H.D., Ş.K.; Writer - H.D., Ş.K.; Critical review - Ş.K., H.D.

KAYNAKLAR

1. Ho-Yen DO. Joss AWL (eds). Clinical features . Human toxoplasmosis. Oxford University Press New York 1992; 3: 56-74.
2. Vasconcelos-Santos DV. Ocular manifestations of systemic disease toxoplasmosis. Curr Opin Ophthalmol. 2012; 23: 543-50 [CrossRef]
3. Türk M, Gürüz AY. Oküler toxoplasmosis tanısında nested polimeraz zincir reaksiyonunun yeri. T Parazitoloj Derg 2002; 26: 335-41.
4. Roberts F, McLeod R. Pathogenesis of toxoplasmic retinocoroiditis. Parasitology Today. 1999; 15: 51-7. [CrossRef]
5. Bölük S, Ozyurt BC, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu AA. Evaluation of serological results of patients with suspected Toxoplasmosis admitted to the medical parasitology laboratory of Celal Bayar University Hospital Türkiye Parazitoloj Derg 2012; 36: 137-41.
6. Holland GN. Ocular toxoplasmosis a global reassessment Part I epidemiology and course of disease. Am J Ophthalmol 2003; 136: 973-88. [CrossRef]
7. London NJ, Hovakimyan A, Cubillan LD, Siverio CD Jr, Cunningham ET Jr. Prevalence, clinical characteristics, and causes of vision loss in patients with ocular toxoplasmosis. Eur J Ophthalmol 2011; 21: 811-9. [CrossRef]
8. Park YH. Toxoplasma gondii in the peripheral blood of patients with ocular toxoplasmosis. Br J Ophthalmol 2012; 96: 766. [CrossRef]
9. Linssen A, Meenken C. Outcomes of HLA-B27 positive and HLA-B27 negative acute anterior uveitis. Am J Ophthalmol 1995; 120: 351-61.
10. Montoya JG, Remington JS. Toxoplasmic chorioretinitis in the setting of acute acquired toxoplasmosis. Clin Infect Dis 1996; 23: 277-82. [CrossRef]
11. Kanski JJ. Clinical Ophthalmology. Uveitis. Butterworth Heinemann Oxford 1994. p. 295-300.
12. Holliman RE, Stevens PJ, Duffy KT, Johnson JD. Serological investigation of ocular toxoplasmosis. Br J Ophthalmol 1991; 75: 353-5. [CrossRef]
13. Bodaghi B, Touitou V, Fardeau C, Paris L, LeHoang P. Toxoplasmosis new challenges for an old disease. Eye (Lond) 2012; 26: 241-4. [CrossRef]
14. Yolasiğmaz A, Şakru N, Yazar S, Akısü Ç, Gürüz AY, Kuman HA et al. Investigation of anti-toxoplasma antibodies in residence of urban and rural areas. Türkiye Parazitoloj Derg 2003; 27: 81-4.
15. Engstrom RE, Jr, Holland GN, Nussenblatt RB, Jabs DA. Current practices in the management of ocular toxoplasmosis. Am J Ophthalmol 1991; 111: 601-10.
16. Kim SJ, Scott IU, Brown GC, Brown MM, Ho AC, Ip MS, et al. Interventions for toxoplasma retinocoroiditis a report by the American Academy of Ophthalmology. Ophthalmology 2013; 120: 371-8. [CrossRef]



Primary Subcutaneous Cyst Hydatid: Presentation of Two Cases

Primer Subkutan Kist Hidatik : İki Olgu Sunumu

Serden Ay, Ahmet Okuş, Recep Demirgöl, Mehmet Ali Eryılmaz, Arif Atay

Department of General Surgery, Konya Education and Research Hospital Konya, Turkey

ABSTRACT

Subcutaneous localization of an hydatid cyst is quite rare, and is found in literature in the form of case presentations. Other points worthy of attention are the lack of other foci in the majority of these cases, and the negative results of serology. In this study, two primary subcutaneous hydatid cyst cases, one in the facial area (53-year old female) and the other on the back (37-year old female), have been examined with reference to literature. In both cases, no other foci were determined, and the hydatid cyst serology was negative. When these two cases and the cases in literature are studied, it can be said that the hydatid cyst grows faster than previously known. It is noteworthy that, generally, in atypically localized cyst hydatids, there are no other foci (liver and lungs) and the serology is negative. This shows that the etiopathogenesis of the disease is not fully understood as yet. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 219-21)

Key Words: Hydatid cyst, subcutaneous tissue, *Echinococcus granulosus*

Received: 30.11.2012

Accepted: 11.04.2013

ÖZET

Kist hidatiğin subkutan yerleşimi oldukça nadirdir ve literatürde olgu sunumları şeklinde yer almaktadır. Bu olguların çoğunda başka bir odak olmaması ve serolojinin negatif olması diğer dikkat çekici bir durumdur. Bu çalışmada biri yüzde (53 yaşında bayan) diğeri ise sırtta (37 yaşında bayan) subkutan yerleşimli iki primer kist hidatik olgusu literatür gözden geçirilerek irdelenmiştir. Her iki olguda da başka bir odak tespit edilmemiştir ve kist hidatik serolojisi negatiftir. Atipik lokalizasyonlu kist hidatiklerde seroloji genelde negatif olmaktadır. Bizim sunduğumuz olgularda ve literatürdeki olgu sunumları incelendiğinde serolojinin çoğu olguda negatif olduğu gözlenmektedir. Diğer taraftan atipik lokalizasyondaki kist hidatiklerde vücudun diğer taraflarında genelde kist hidatik tespit edilmemektedir. Bu iki olgu ve literatürdeki olgular irdelendiğinde kist hidatiğin bilinenden daha hızlı büyüdüğü söylenebilir. Atipik lokalizasyonlu kist hidatiklerde genelde başka bir odağın (karaciğer ve akciğer) olmaması ve serolojinin negatif olması dikkat çekicidir. Bu da hastalığın etyopatogenezinin halen tam aydınlatılmadığını göstermektedir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 219-21)

Anahtar Sözcükler: Kist hidatik, subkutan doku, *Echinococcus granulosus*

Geliş Tarihi: 30.11.2012

Kabul Tarihi: 11.04.2013

INTRODUCTION

Hydatid cyst is a disease caused by the larvae of the parasite *Echinococcus*, endemic to certain regions and still seen quite often. The disease is mostly seen in the liver and lungs. However, it can be observed in many other organs of the body, although not very often (1).

Subcutaneous localization of an hydatid cyst is quite rare, and can be seen in the literature only as case presentations. In most of these cases, the lack of any other foci, and the negative results of serology are other points of note (2).

In this study, two subcutaneously localized primary cyst hydatid cases, one in the face and the other on the back, have been examined with reference to the literature.

CASE REPORTS

Written informed consent was obtained from the patients who participated in these cases.

Case 1

A fifty-three-year old female patient applied to our hospital with complaints of a swelling and pain which had started 1 week earlier in front of the left ear. Physical examination showed a 4x2 cm, smooth contoured, mobile mass in the temporomandibular area in front of the ear. A subcutaneous cystic lesion of 40x15 mm was observed in the upper area of the left ear in the superficial tissue ultrasonography.

The mass was excised under local anesthesia. The excised mass was macroscopically in conformance with an hydatid cyst. Germinative membrane was removed whole and in its entirety (Figure 1). In the microscopic examination of the slides prepared from the material, the cuticular membrane dyed purple-violet with HE and PAS, and scolexes on one area of the membrane. Laboratory values were normal and t hydatid cyst serology was negative (cyst hydatid specific Ig E). Further examination did not reveal any other hydatid cyst foci.

Case 2

A thirty-seven-years old female patient applied with complaints of a swelling in the back which started approximately 1 month earlier, grew with time and was causing intermittent pain. In her physical examination, a stiff, mobile 10x10 cm mass with smooth contours was palpated adjacent to the left scapula. Superficial tissue ultrasonography showed a smooth contoured, thick walled subcutaneously limited cystic lesion of approximately 12x10x7 cm on the outer side of the left scapula.

The mass was excised under local anesthesia. Macroscopic examination showed a cystic lesion with a germinative membrane. On further examination, hydatid cyst serology was found to be negative. No pathological indications of hydatid cyst were observed in the lung graphs and abdominal ultrasonography.

Hydatid cyst was not considered before excision in both cases. The cases were started on albendazole (10 mg/kg) after the excision. The patients, currently under observation after 6 months, have no complaints.

DISCUSSION

Echinococcus granulosus, the cause of hydatid cyst, is a parasite living in the intestinal tract of animals such as the dog and wolf. The eggs, expelled by the dog's feces, infect particularly grazing intermediate hosts such as sheep, goats and cattle. Humans are an uncommon intermediate host for hydatid cysts. The embryos that hatch in the intestines of the intermediate host pass into the liver through the portal vein, and sometimes through this way into the lungs, to settle there. Embryos that pass through the filters in these two organs can settle in other organs of the body (1, 2).

The hydatid cyst was thought to be a slow growing lesion. Many sources cite the hydatid cysts growing 1 cm a year in humans, while other studies disclose a yearly growth of 4-5 cm (3, 4). However, it has recently been determined that the rate of growth is faster than previously known (1). When the complaint periods of

the cases with atypical localizations in literature are examined, it can be seen that they are short, similar to our cases. This gives rise to the consideration that hydatid cysts can grow very rapidly (5, 6).

The development of hydatid cysts outside the liver or lungs may be primary or secondary (7). Primary subcutaneous hydatid cyst is rare even in endemic areas. Literature discloses the prevalence of subcutaneous hydatid cyst as 2% of all hydatid cysts (8, 9).

In the literature, there is only one reported case of hydatid cyst in the facial area (10). Ok et al. (9), have described a primary hydatid cyst case in the submandibular region. In our first case, a subcutaneous hydatid cyst was located in front of the left ear. Further examination showed no other foci.

Literature reports that a subcutaneous hydatid cyst is seen in many parts of the body, most frequently in the femoral and gluteal areas, in the form of case presentations (11). In our second case there is a primary subcutaneous hydatid cyst adjacent to the left scapula. No other primary foci were determined in this case, either.

Serology is usually negative in hydatid cysts with atypical localizations (2). In the cases we have presented, and when the case presentations in the literature are studied, in most of the cases, it is seen that serology is negative. On the other hand, in hydatid cysts with atypical localizations, usually no hydatid cysts are found in other parts of the body (2).

CONCLUSION

When these two cases and the cases in the literature are studied, it can be said that the hydatid cyst grows faster than previously



Figure 1. Germinative membrane of the cyst

known. It is noteworthy that, generally in atypically localized hydatid cysts, there are no other foci (liver and lungs) and the serology is negative. This shows that the etiopathogenesis of the disease is not fully understood as yet.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Author Contributions

Concept - S.A.; Design - A.O.; Supervision - M.A.E.; Materials - S.A.; Data Collection and/or Processing - R.D.; Analysis and/or Interpretation - H.Ş.; Literature Review - S.A., A.O., A.A.; Writer - S.A., A.O.; Critical Review - M.A.E.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

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

Yazar Katkıları

Fikir - S.A.; Tasarım - A.O.; Denetleme - M.A.E.; Malzemeler - S.A.; Veri toplanması ve/veya işleme - R.D.; Analiz ve/veya

yorum - H.Ş.; Literatür taraması - S.A., A.O., A.A.; Yazıyı yazan - S.A., A.O.; Eleştirel İnceleme - M.A.E.

REFERENCES

1. Terblanche J, Krige JEJ. Karaciğer Ekinokokkozu. Current Surgical Therapy sixth edition Philadelphia 2001; 324-9.
2. Demirel AH, Akgün A, Öngören AU, Kısakürek M, Erol MF. Atipik Lokalizasyonlu Kist Hidatikler. Akademik Gastroenteroloji Dergisi 2007; 6: 158-60
3. Von Lichtenberg F. Pathology of infectious diseases. Raven Press New York 1991: 331-5.
4. Mirman Ö, Atambay M, Aydın NE, Dalal N. Kistik Ekinokokkozis Nedeniyle Opere Edilmiş 91 Olguda Klinik, Morfolojik ve Serolojik İrdemeler. Türkiye Parazitoloj Derg 2010; 34: 179-83.
5. Battyany I, Andrea L, Nagy KK. Subcutaneous hydatid cyst in the popliteal fossa at the site of a previous wasp sting. Diagn Interv Radiol 2011; 17: 163-5.
6. Eryılmaz MA, Eroğlu C, Karabağlı P, Çobankaya OE. Gluteal Hydatid Cyst: Case Report. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2010; 30: 1380-3.[\[CrossRef\]](#)
7. Ölmez A, İtik V, Aydın C, Kayaalp C. Primary subcutaneous hydatid cyst: at the flank a case report. Eur J Surg Sci 2010; 1: 93-5.
8. Kouskos E, Chatziantoniou J, Chrissafis I, Anitsakis C, Zamtrakis S. Uncommon locations of hydatid cysts. Singapore Med J Case Report 2007; 48: 119-21.
9. Ok E, Sözüer E M. Solitary subcutaneous hydatid cyst : a case report. Am J Trop Med Hyg 2000; 62: 583-4.
10. Öztürk S, Devec M, Yıldırım S. Hydatid cyst in the soft tissue of the face without any primary. Ann Plast Surg 2001; 46: 170-3.[\[CrossRef\]](#)
11. Kayaalp C, Dirican A, Aydın C. Primary subcutaneous hydatid cysts: a review of 22 cases. Int J Surg 2011; 9: 117-21.[\[CrossRef\]](#)



Yaşlı Bir Hastada Kronik Hastalıklara Eşlik Eden Isosporiyazis: Olgu Sunumu

Isosporiasis in an Elderly Patient with Chronic Diseases: Case Report

Nevzat Ünal¹, Akif Koray Güney², Kemal Bilgin³, Yücel Yavuz⁴, Murat Hökelek⁵, Murat Günaydın¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

²Ankara Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara, Türkiye

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler, Samsun, Türkiye

⁴Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

⁵İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Isospora belli özellikle immun sistemi baskılanmış hastalarda ciddi ishallerle neden olabilen koksidiyan bir protozondur. Tanı gaitada ookistlerin, lugol ile direkt inceleme ya da özel boyalarla gösterilmesi ile konur. Bu olgu birçok kronik hastalığı olan yaşlı hastalarda görülen ishallerde isosporiyazise dikkat çekmek amacıyla sunulmuştur. Özgeçmişinde hipertansiyon, Alzheimer hastalığı, iki yıl önce geçirilmiş serebrovasküler atak ve sağ hemiplejisi olan, 81 yaşında debil erkek hasta son on gündür halsizlik, iştahsızlık, üşüme, titreme, karın ağrısı, idrarda yanma, öksürük, balgam çıkarma ve ishal şikayetleri ile hastaneye başvurmıştır. Gaita örneğinden formol etil asetat çoklaştırma yöntemi ile hazırlanan lugollü preparatın incelenmesi ile *I. belli* ookistleri tespit edilmiştir. Örnek modifiye asit-fast ve trikrom boyama yöntemleri ile de incelenmiş ve her iki yöntem ile de *I. belli* ookistleri gösterilmiştir. Tedavi için trimetoprim-sülfametoksazol 160/800 mg dozunda günde 2 kez 10 gün süre ile başlanarak, enfeksiyon hastalıkları polikliniğine sevk edilmiştir. Bu olguda olduğu gibi yaşlı, birçok kronik hastalığa, beslenme ve bakım yetersizliğine bağlı olarak immun sistemi baskılanmış olabilen hastalarda *I. belli* kaynaklı enfeksiyonlar meydana gelebilir. Sonuç olarak; inatçı diyaresi olan bireylerin, immun durumu da göz önüne alınarak muayene ve tetkiklerinin yapılması, gaita incelemelerinin sık aralıklarla, çoklaştırma yöntemleri kullanılarak ve özel boyama yöntemleri ile yapılması gereklidir. (Türkiye Parazitol Derg 2013; 37: 222-4)

Anahtar Sözcükler: Isosporiyazis, kronik hastalık, modifiye asit-fast, trikrom

Geliş Tarihi: 13.02.2013

Kabul Tarihi: 16.03.2013

ABSTRACT

Isospora belli is a coccidian protozoon that can cause serious diarrhea especially in immunocompromised patients. The laboratory diagnosis depends primarily on the identification of oocysts in stool specimens by direct microscopic examination with iodine or special stains. This case is presented in order to draw attention to isosporiasis among the diarrheas that can be seen in elderly patients with several chronic diseases. A 81 year-old debilitated male, who had a history of hypertension, Alzheimer's disease, previous cerebrovascular accident and right hemiplegia, was admitted to our hospital complaining of malaise, anorexia, chills, abdominal pain, dysuria, cough, sputum and diarrhea of ten days duration. *I. belli* oocysts were detected by microscopic examination of the sample with iodine after concentration by formalin-ethyl acetate sedimentation. Then, modified acid-fast and trichrome stains were performed and *I. belli* oocysts were detected with both methods. Similar to this case, infections caused by *I. belli* can occur in elderly immunocompromised patients with several chronic

Bu olgu, IV. Avrasya Enfeksiyon Hastalıkları Kongresi'nde (EACID) (01-05 Haziran 2011, Saraybosna-Bosna Hersek) yazılı poster olarak sunulmuştur. This case was presented as a poster at the 4th Eurasia Congress of Infection Diseases (EACID), 1-5 June 2011, Sarajevo, Bosnia-Herzegovina.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Nevzat Ünal, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye Tel: +90 362 312 19 19 E-posta: drnevatunal@hotmail.com

doi:10.5152/tpd.2013.50

diseases and inadequate nutrition and care. Consequently, in individuals with persistent diarrhea, examinations and tests should be carried out by taking their immune status into consideration and stool examinations should be done at frequent intervals using the concentrations methods and special stains. (Türkiye Parazitolojî Dergî 2013; 37: 222-4)

Key Words: İsoşporiyazis, kronik hastalık, modifiye asit-fast, trikrom

Received: 13.02.2013

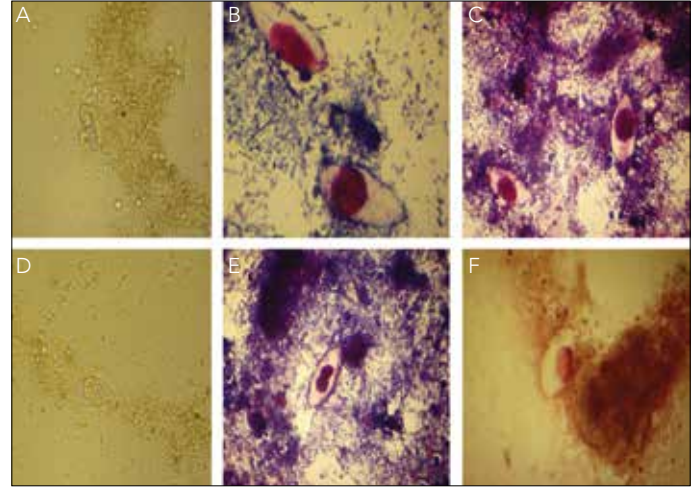
Accepted: 16.03.2013

GİRİŞ

İsoşpora belli özellikle immun sistemi baskılanmış hastalarda sıklıkla sulu, sekresyon benzeri dışkılama ile seyreden dehidratasyona neden olabilen ve hastanede yatarak tedavi edilmeyi gerektiren ishale neden olan bir koksidiyan protozondur (1-3). *I. belli* enfeksiyonlarına dünyanın her yerinde rastlanır fakat özellikle tropikal ve subtropikal bölgelerde daha sık görülür. Genellikle enfektif ookistleri içeren dışkı ile kontamine gıda ve suların tüketilmesi ile bulaşır. Oral alım sonrası insanda ince bağırsakta açılan ookistlerden açığa çıkan sporozoitler, trofozoitlere dönüşerek enterositlerin sitoplazması içinde bir vakuol meydana getirerek içinde aseksüel olarak çoğalır (3, 4). Ookist atılımı immun sistemi sağlam hastalarda 30-50 güne kadar görülürken immun sistemi baskılanmış hastalarda 6 ay ya da daha fazla sürebilir (5). Klinikte karın ağrısı, iştahsızlık, kilo kaybı, abdominal kramplar ile seyreden bir ishal tablosu oluşturabilir. Tanı gaitada ookistlerin, yüzdürme ya da çöktürme yöntemleri ile hazırlanan preparatlarda lugollü direkt inceleme ya da boyalı preparatlarda gösterilmesi ile konur. Gaita ile düzensiz ve az sayıda *I. belli* ookisti atıldığından tanı için birden fazla sayıda inceleme gerekli olabilir. Tedavide; trimetoprim-sulfametoksazol, primetamin ve folinik asit ilk tercih edilen ilaçlardır (6). Bu olgu birçok kronik hastalığı olan yaşlı hastalarda görülen ishallerde isosporiyazise dikkat çekmek amacıyla sunulmuştur.

OLGU SUNUMU

Özgeçmişinde hipertansiyon, Alzheimer hastalığı, benign prostat hiperplazisi operasyonu, iki yıl önce geçirilmiş serebrovasküler atak ve sağ hemiplejisi olan, 81 yaşında debil erkek hasta son on gündür halsizlik, iştahsızlık, üşüme, titreme, karın ağrısı, idrarda yanma, öksürük, balgam çıkarma ve ishal şikayetleri ile hastaneye başvurmuştur. Yapılan fizik muayenesinde; genel durumu orta, bilinci açık olarak değerlendirilmiştir. Ateş: 36°C, nabız: 82/dk, kan basıncı: 100/60 mm/hg, solunum: 22/dk bulunmuştur. Sistem muayenelerinde; cilt ve konjonktivalar soluk, bilateral solunum sesleri kaba diğer muayene bulguları normal olarak değerlendirilmiştir. Laboratuvar bulgularında hemoglobin, beyaz küre, trombosit, B12 düşüklüğü ve üre, kreatinin, INR yüksekliği tespit edilen hastaya sıvı replasmanı, eritrosit-trombosit süspanasyonu ve diğer tedaviler uygulanarak enfeksiyon hastalıkları, hematoloji, üroloji poliklinik önerileri ile taburcu edilmiştir. Hasta taburcu olmasına yakın gaita verebilmiştir. Gaita örneğinden formol etil asetat çoklaştırma yöntemi ile hazırlanan lugollü preparatın incelenmesi ile *I. belli* ookistleri tespit edilmiş, modifiye asit-fast ve trikrom boyama yöntemleri ile incelenmiş, her iki yöntem ile de *I. belli* ookistleri tespit edilmiştir. Tedavi için trimetoprim-sulfametoksazole 160/800 mg dozunda günde 2 kez 10 gün süre ile başlanarak, enfeksiyon hastalıkları polikliniğine sevk edilmiştir. Ancak hasta ilgili polikliniğe başvurmamış ve tedavisinin ikinci günü kaybedilmiştir. Çeşitli boyalar ile hazırlanmış pre-



Şekil 1. Boyalı preparatlarda *İsoşpora belli* ookistleri. A,B) Formal etil asetat ile çöktürme sonrası sedimentte *I. belli* ookisti (400x), C,D,E) Modifiye asit-fast boyama ile hazırlanan yaymada *I. belli* ookisti (1000X), F) Trikrom boyama ile hazırlanan yaymada *I. belli* ookisti (1000X)

paratlarda *I. belli* ookisti mikroskopik görüntüleri Şekil 1'de sunulmuştur.

TARTIŞMA

İsoşporiyazis, immun sistemi baskılanmış kişilerde sıklıkla görülmekte olup nadiren sağlamlarda da görülebilmektedir. İmmun sistemi sağlam kişilerde insidansının %0,3 olduğu bildirilmektedir. İmmun sistemi sağlam kişilerde *I. belli* akut ve sınırlı düzeyde bir ishale yol açmakta ve kendi kendine iyileşmektedir (7, 8). Enfeksiyon AIDS olgularında ABD gibi gelişmiş ülkelerde nadir (%2-3) görülürken, Haiti (%17-19), Brezilya (%10), Kongo (%19) ve Zambiya (%14-16) gibi geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde daha sık görülmektedir (6). *I. belli* olguları incelendiğinde özellikle HIV'liler başta olmak üzere dünyanın her yerinde bu enfeksiyona rastlanabildiği görülmektedir (9, 10). Ülkemizde şimdiye kadar bildirilen isosporiyazis olgularının çoğunluğu immun sistemi baskılanmış olgulardır (11-18). Ancak Balcıoğlu ve ark. (19) tarafından bildirilen bir olgu bağışıklık sistemi sağlam bir çocuktur. Köksal ve ark. (20) İstanbul'da 1999-2009 yılları arasında 27664 gaita örneğinde parazit dağılımını inceledikleri çalışmalarında *I. belli* insidansı %0,08 olarak bildirilmiştir. Ülkemizde, bildirilen olgular birçok bölgede bu parazitin bulunabileceğini göstermektedir. Bağışıklık sistemi sağlam kişilerde de bu parazite rastlanabileceğinden, rutin dışkı incelemelerinde bu parazitin de bulunabileceği akılda tutulmalıdır. Bu olguda olduğu gibi özellikle yaşlı, birçok kronik hastalığa, beslenme ve bakım yetersizliğine bağlı olarak immun sistemi baskılanmış olabilen hastalarda *I. belli* kaynaklı enfeksiyonlar meydana gelebilir. Sonuç olarak; inatçı diyaresi olan bireylerin, immun durumu da göz önüne alınarak muayene ve tetkiklerinin yapılması, gaita incelemelerinin sık aralıklarla, çoklaştırma yöntemleri kullanılarak ve özel boyama yöntemleri ile yapılması gereklidir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

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

Yazar Katkıları

Fikir - M.H., M.G.; Tasarım - M.H., Y.Y.; Denetleme - M.H., Y.Y.; Kaynaklar - M.G., K.B.; Malzemeler - A.K.G., N.U.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - N.U., A.K.G.; Analiz ve/veya yorum - M.H., M.G.; Literatür taraması - K.B., N.U.; Yazıyı yazan - N.U., A.K.G.; Eleştirel inceleme - M.H., M.G.; Diğer - Y.Y., N.U.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Author Contributions

Concept - M.H., M.G.; Design - M.H., Y.Y.; Supervision - M.H., Y.Y.; Funding - M.G., K.B.; Materials - A.K.G., N.U.; Data Collection and/or Processing - N.U., A.K.G.; Analysis and Interpretation - M.H., M.G.; Literature Review - K.B., N.U.; Writer - N.U., A.K.G.; Critical Review - M.H., M.G.; Other - Y.Y., N.U.

KAYNAKLAR

1. Garcia LS. Diagnostic Medical Parasitology. 5th Edition. Washington DC: American Society for Microbiology 2007.
2. Wittner M, Tanowitz HB, Weiss LM. Parasitic infections in AIDS patients. Cryptosporidiosis, isosporiasis, microsporidiosis, cyclosporiasis. Infect Dis Clin North Am 1993; 7: 569-86.
3. Lindsay DS, Dubey JP, Blagburn LB. Biology of *Isospora* spp. from Humans, Nonhuman Primates, and Domestic Animals. Clin Microbiol Rev 1997; 10: 19-34.
4. Marshall MM, Naumovitz D, Ortega Y, Sterling CR. Waterborne protozoan pathogens. Clin Microbiol Rev 1997; 10 : 67-85.
5. Lindsay DS, Upon SJ, Weiss LM. *Isospora*, *Cyclospora* and *Sarcocystis*. in Patrick R. Murray, editors, Ellen Jo Baron et al. 9th ed. Manual of Clinical Microbiology. ASM Press 1752 N St. N.W. 2007; 141: 2113-20.
6. Suh KN, Kozarsky P, Keystone JS. *Cyclospora cayentanensis*, *Isospora belli*, *Sarcocystis* Species, *Balantidium coli*, and *Blastocystis hominis*. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). 7th ed. Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. Philadelphia: Elsevier, Churchill, Livingstone 2009; 284: 3561-8.
7. Ok UZ. İmmun Sistemi Baskılananlardaki Barsak Parazitolojileri. ANKEM Derg 2006; 20: 177-81.
8. Resiere D, Vantelon M, Bouree P, Chachaty E, Nitenberg G, Blot F. *Isospora belli* infection in a patient with non-Hodgkin's lymphoma. Clin Microbiol Infect 2003; 9: 1065-7. [CrossRef]
9. Mudholkar VG, Namey RD. Heavy infestation of *Isospora belli* causing severe watery diarrhea. Indian J Pathol Microbiol. 2010; 53: 824-5. [CrossRef]
10. Pape JW, Verdier RI, Johnson WD Jr. Treatment and prophylaxis of *Isospora belli* infection in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. N Engl J Med 1989; 320: 1044-7. [CrossRef]
11. Töreci K, Büget E. Yurdumuzda ilk defa rastladığımız iki *Isospora belli* vakası. İstanbul Üniv Tıp Fak Mec 1976; 39: 568-80.
12. Özbel Y, Özensoy S, Yurdagül C, Özbilgin A. Bir *Isospora belli* enfeksiyonu olgusu. Infek Derg 1994; 8: 197-201.
13. Kılıç H, Sümerkan B, Koç AN ve ark. Bronkoalveolar Karsinomlu Bir Olguda *Isospora belli*. Mikrobiyol Bül 1995; 29: 410-3.
14. Bavunoğlu I, Tabak F, Mert A, Hondor N, Öztürk R, Aktuğlu Y. *Isospora belli*'nin etken olduğu bir kronik ishal olgusu. Flora 2000; 5: 79-82.
15. Boral ÖB, Uysal H, Alan, Büget E, Nazlıcan Ö. AIDS'li Bir Hastada Belirlenen İzosporiyaz Olgusu. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2005; 35: 45-49.
16. Kuru Ö, Araz RE, Yılmaz YA, Ergüven S, Yenicesu M, Pektaş B, ve ark. Case Report: *Isospora belli* Infection in A Renal Transplant Recipient. Türkiye Parazitoloj Derg 2007; 31: 98-100.
17. Yazar S, Tokgöz B, Yaman O, Şahin İ. Renal Transplantlı Bir Hastada *Isospora belli* Enfeksiyonu. Türkiye Parazitoloj Derg 2006; 30: 22-24.
18. Atambay M, Bayraktar MR, Kayabas U, Yılmaz S, Bayindir Y. A Rare Diarrheic Parasite in a Liver Transplant Patient: *Isospora belli*. Transplantation Proceedings 2007; 39: 1693-5. [CrossRef]
19. Balcıoğlu İC, Köse Ş, Kayran E, Limoncu ME, Kurt Ö, Özbilgin A. Bağışıklık Sistemi Sağlam Bir Çocukta Isosporiasis: Olgu Sunumu. Türkiye Parazitoloj Derg 2007; 31: 25-7.
20. Köksal F, Başlantı İ, Samastı M. A Retrospective Evaluation of the prevalence of intestinal parasites in Istanbul Turkey. Türkiye Parazitoloj Derg 2010; 34: 166-71.



Seyahat İlişkili *P. falciparum* Sıtması: Dört Olgu

P. falciparum Malaria Related with Travel: Four Cases

Tümer Güven¹, Fatma Civelek Eser¹, Gül R. Yılmaz¹, Rahmet Güner², Mehmet A. Taşyaran²

¹T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

²T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

ÖZET

Sıtma dünyada halen bir halk sağlığı sorunu olarak önemini korumaktadır. Türkiye’de sıtma olgularında ciddi oranda azalma olmasına rağmen, özellikle sıtmanın endemik olduğu bölgelere seyahat öyküsü olan ateşli hastalarda ayırıcı tanıda ilk sırada düşünülmelidir. Türkiye’de büyük çoğunlukla *P. vivax* sıtması görülmektedir ve diğer *Plasmodium*’ların neden olduğu sıtma olguları ise import vakalardır. *P. falciparum* sıtması ölümcül komplikasyonlara neden olabildiğinden bu olguların acil tedavi edilmeleri gerekmektedir. Bu çalışmada Sudan ve Uganda’ya seyahat öyküleri olan dört falciparum sıtması olgusu sunulmuştur. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 225-8)

Anahtar Sözcükler: Sıtma, *Plasmodium falciparum*, seyahat, Türkiye

Geliş Tarihi: 23.10.2012

Kabul Tarihi: 04.03.2013

ABSTRACT

Malaria is still an important public health problem in the world. Although the number of malaria cases in Turkey has been declining in recent years, the febrile patients with a history of travel to the endemic regions should raise the suspicion of malaria. *P. vivax* is the most common cause of malaria in Turkey; and those caused by other *Plasmodium* spp. are imported cases. Since *P. falciparum* malaria may cause fatal complications, urgent therapy is necessary. We hereby report four falciparum malaria cases with a history of travel to Sudan and Uganda. (*Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 225-8)

Key Words: Malaria, *Plasmodium falciparum*, travel, Turkey

Received: 23.10.2012

Accepted: 04.03.2013

GİRİŞ

Sıtma, tropikal ülkelerde halen tahmini olarak yılda 250-500 milyon insanda hastalığa yol açan ve yaklaşık olarak yılda 1 milyondan fazla ölüme sebep olan paraziter bir hastalıktır. Dünya nüfusunun yaklaşık olarak %40’ı sıtma için risk altında bulunmaktadır (1). Ülkemizde Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Doğu Akdeniz Bölgesi’nde endemik, diğer bölgelerde çoğunlukla seyahat ile ilişkili sporadik vakalar olarak görülmektedir (2).

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sıtma Savaş Dairesi Başkanlığı verilerine göre 2000 yılında 11432 sıtma olgusu

bildirilmişken, 2005 yılında 2084 ve 2009 yılında bu sayı 84’e kadar düşmüştür (2, 3). Ülkemizde yerli vakalarda sadece *P. vivax* etken olarak bildirilirken, diğer plasmodium türleri ise yurtdışı kaynaklı olarak görülmektedir. Son yıllarda seyahat imkanlarının gelişmesiyle birlikte ülkemizde de yurtdışı kaynaklı sıtma olgularında artış görülmektedir. 2009 yılında tespit edilen 84 sıtma vakasının 38’inde etken *P. vivax* iken 46 olguda ise etkenin *P. falciparum* olduğu bildirilmiştir (2, 3).

Bu makalede, falciparum sıtması tanısı konularak kliniğimizde tedavi gören ve yurtdışı seyahat öyküsü olan 4 olgu sunulmuştur. Olguların dördü de Ankara’da yaşayan, inşaat

Yazışma Adresi/ Address for Correspondence: Dr. Tümer Güven, T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye
Tel: +90 312 291 25 25 E-posta: tumerguven@yahoo.com
doi:10.5152/tpd.2013.51

sektöründe çalışma amacı ile Sudan ve Uganda'ya seyahat öyküsü olan hastalardı. Üç olguya Sudan'da buldukları süre içinde sıtma tanısı konulmuş ve artemeter 20 mg ve lumafantrine 120 mg kombine preparat (AL) şeklinde tedavi almışlardı. Kliniğimizde yatışları sırasında üç hasta AL ile, bir hasta ilk yatışında Sulfadoxine-Pyrimethamine (SP), ikinci yatışında ise kinin ve tetrasiklin ile tedavi edildi. Her dört olgunun da onamı alınmıştır. Bu makale, yüksek ateş nedeni ile başvuran hastalarda seyahat öyküsünün sorgulanmasını, endemik olmayan bölgelerde de sporadik sıtma vakalarının görülebileceğini vurgulamak amacı ile sunulmuştur.

OLGU SUNUMLARI

Olgu 1

Kırk beş yaşında erkek hasta Eylül 2011'de üç gündür üşüme ve titremenin eşlik ettiği ateş yüksekliği, kuru öksürük ve baş ağrısı şikayeti ile polikliniğimize başvurdu. Öyküsünde beş ay süre ile Sudan'da kaldığı ve iki hafta önce Türkiye'ye döndüğü, dört ay önce Sudan'da sıtma tanısı ile AL tedavisi almış olduğu öğrenildi. Polikliniğimize başvurusundan bir gün önce Sudan'da kendisine verilmiş olan AL tedavisinden bir doz almış olan hastanın kabulünde genel durumu iyiydi, ateş: 36,5°C, kan basıncı: 110/90 mmHg, nabız: 112/dk bulundu. Fizik muayenede tonsiller hiperekimik, traube açık tespit edildi ve organomegali saptanmadı. Laboratuvar tetkiklerinde Hb: 14 g/dL, BK: 4800 K/uL, trombosit sayısı: 62000 K/uL, eritrosit sedimentasyon hızı (ESH): 4 mm/saat, BUN: 46 mg/dL, kreatinin: 1,0 mg/dL, AST: 90 U/L, ALT: 49 U/L, LDH: 469 U/L, CRP: >100 mg/L tespit edildi. Periferik kan yaymaları giemsa ile boyanarak değerlendirildi. Periferik yayma preparatlarında parazit tespit edilmedi ancak klinik olarak sıtma düşünülen hastaya tek doz SP (500 mg/25 mg 1x3 tb) verildi. Ankara İl Sağlık Müdürlüğü Sıtma Savaş Birimi tarafından da preparatları değerlendirilen hastanın periferik kan yaymalarında parazit tespit edilemedi. Takipleri sırasında ateş yüksekliği olmadı. İzleminin dördüncü gününde trombosit sayısı 141000 K/uL olan ve genel durumu düzelen hasta taburcu edildi.

Hasta taburculuğundan dokuz gün sonra iki gündür üşüme titreme ile birlikte olan ateş yüksekliği, bulantı, kusma, idrar ve gaita renginde koyulaşma şikayetleri ile tekrar başvurdu. Hasta kliniğe yatırıldığında genel durumu orta, bilinç açık, koopere, oryante, ateş: 38,2°C kan basıncı: 110/70 mmHg, nabız: 80/dk solunum sayısı: 22/dk bulundu. Fizik muayenede organomegali saptanmadı ancak traube kapalı olarak tespit edildi. Laboratuvar tetkiklerinde Hb: 14 g/dL, BK: 5900 K/uL, trombosit sayısı: 142000 K/uL, ESH: 25 mm/saat, biyokimyasal tetkiklerinde BUN: 44 mg/dL, kreatinin: 0,9 mg/dL, AST: 53 U/L, ALT: 23 U/L, LDH: 708 U/L, CRP: 56 mg/L (0-5 mg/L) olarak bulundu, abdomen bilgisayarlı tomografisinde dalak uzun aksı 170 mm olup normalin üstünde, dalak marjinal çapları belirgin küntleşmiş, parankim homojen olarak rapor edildi.

Hastanın periferik kan yaymasında *P. falciparum*'un genç trofozoitleri görüldü (Şekil 1a). Hastaya *falciparum* sıtması tanısı ile kinin (kinin sulfat 325 mg tb) 3x2 tb ve tetrasiklin 250 mg 4x1 tb başlandı. Tedavinin ikinci gününden sonra ateş yüksekliği gerileyen hastanın tedavisi yedi güne tamamlanarak şifa ile taburcu edildi.

Olgu 2

Otuz dört yaşında erkek hasta Mayıs 2012'de, bir gün önce başlayan üşüme titreme ile olan ateş yüksekliği, bulantı, kas-eklem ağrısı, baş ağrısı şikayetleri ile polikliniğimize başvurdu. Öyküsünde Sudan'da sekiz ay süre ile kaldığı ve 25 gün önce Türkiye'ye döndüğü, üç ay önce Sudan'da sıtma tanısı ile AL tedavisini iki gün kullanarak kendi isteği ile kestiği öğrenildi. Bir gün önce üşüme titremesi olduğunda Sudan'da verilmiş olan AL tedavisinden bir doz aldığını ifade etti. Fizik muayenesinde genel durum iyi, ateş: 39,2°C, nabız: 104/dk, kan basıncı: 120/80 mmHg bulundu. Batın alt kadrantlarda hassasiyet mevcuttu. Traube kapalı, dalak kot altında 2-3 cm, karaciğer midklavikular hatta 3-4 cm palpabl olarak bulundu. Laboratuvar tetkiklerinde Hb: 16,9 g/dL, BK: 5800 K/uL, trombosit sayısı: 186000 K/uL, ESH: 17 mm/saat, biyokimyasal incelemede; BUN: 23 mg/dL, kreatinin: 1,2 mg/dL AST: 46 U/L, ALT: 67 U/L, LDH: 229 U/L, CRP: 0,8 mg/L olarak bulundu. Abdomen ultrasonografisinde karaciğer boyutu 160 mm, dalak boyutu 160 mm olarak rapor edildi. Hastanın üşüme titreme döneminde periferik kan yaymaları yapıldı, giemsa ile boyanarak değerlendirilen preparatlarda parazit görünümü tespit edilmedi. Kan yayma preparatları Ankara İl Sağlık Müdürlüğü Sıtma Savaş birimi tarafından da değerlendirildi; parazit tespit edilmedi. Tedavide ikinci dozu ile devam edilmek üzere 2x4 tb dozunda üç gün AL şeklinde uygulandı. Tedavinin 24. saatinden sonra ateş yüksekliği gerileyen hasta yatışının dördüncü gününde şifa ile taburcu edildi.

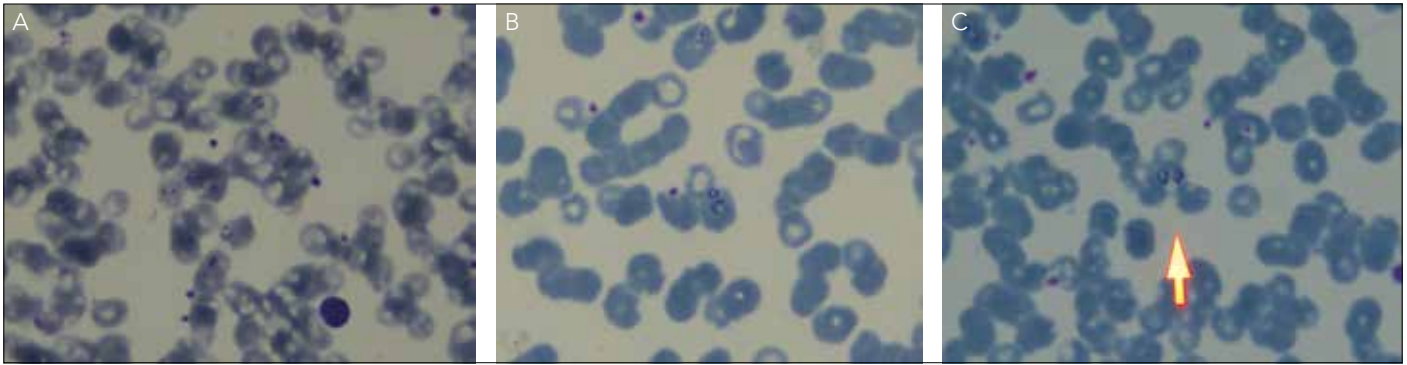
Olgu 3

Kırk altı yaşında erkek hasta Haziran 2012'de polikliniğimize üşüme titreme ile yükselen ateş, bulantı, kusma ve baş ağrısı şikayetleri ile başvurdu. Başvurusundan bir gün önce dış merkezde değerlendirilen hastaya ismini bilmediği bir antibiyotik ve semptomatik tedavi verildiği öğrenildi. Hikayesinde hastanın iki yıldır Sudan'da ikamet ettiği, bir yıl önce Sudan'da sıtma tanısı ile AL üç gün süre ile 2x4 tablet ve devamında parenteral artemeter tedavisi aldığı ve 20 gün önce Türkiye'ye döndüğü öğrenildi.

Hastanın kabulünde genel durum iyi, ateş: 38,9°C, kan basıncı: 110/70 mmHg nabız: 108/dk idi. Fizik muayenede karaciğer kot altında palpable, traube kapalı ve dalak kot altında 3 cm palpable olarak saptandı. Laboratuvar tetkiklerinde Hb: 13,6 g/dL, BK: 4400 K/uL, trombosit sayısı: 76000 K/uL, ESH: 50 mm/saat, CRP: 14,2 mg/L olarak bulundu. Biyokimyasal incelemede BUN: 31 mg/dL, kreatinin: 1,1 mg/dL, AST: 23 U/L, ALT: 14 U/L, LDH: 443 U/L bulundu. Abdomen ultrasonografisinde hepatomegali ve splenomegali tespit edildi. Giemsa ile boyanarak değerlendirilen periferik yayma preparatında *P. falciparum* genç trofozoitleri görüldü (Şekil 1b). Hastaya AL tedavisi başlandı. Tedavinin birinci gününden sonra ateş yüksekliği, ikinci ve üçüncü gününden sonra bulantı ve baş ağrısı şikayetleri geriledi. Laboratuvar tetkiklerinde tedavinin dördüncü gününde trombosit sayısı 129000'e yükseldi ve hasta üç günlük oral AL tedavisi sonrası şifa ile taburcu edildi.

Olgu 4

Kırk sekiz yaşında erkek hasta Temmuz 2012'de Enfeksiyon Hastalıkları Polikliniği'ne iki buçuk aydır aralıklı ateş yüksekliği olması nedeni ile başvurdu. Mayıs 2012'de dış merkezde ateş



Şekil 1. A-C. *P. falciparum* genç trofozoitleri (Giemsa boyama) x100

etiolojisi araştırılmak üzere yatış öyküsü olan hastanın 5 günlük yatışı süresince 2 kez ateş yüksekliği olmuş, tetkiklere ayaktan devam edilmek üzere taburcu edilmiş. Öyküsünde ara ara üşüme titreme ile yükselen ateş ve iki buçuk ayda 15 kg kilo kaybı dışında özellik olmayan hastanın epidemiyolojik sorgulamasında 2 ay süre ile Uganda'ya seyahat öyküsü olduğu, 5 ay önce Türkiye'ye döndüğü öğrenildi. Hasta bilinen Ailevi Akdeniz Ateşi tanısı ile kolşisin tedavisi almaktaydı.

Hastanın kabulünde genel durum iyi, bilinç açık, ateş: 36,7°C, kan basıncı: 120/80 mmHg, nabız: 76/dk idi. Fizik muayenede traube kapalı ve dalak kot altında 2-3 cm palpabl olarak saptandı. Laboratuvar tetkiklerinde Hb: 11,8 g/dL, BK: 4900 K/uL, trombosit sayısı: 137000 K/uL, ESH: 57 mm/saat, CRP: 8,8 mg/L olarak bulundu. Biyokimyasal incelemede BUN: 38 mg/dL, kreatinin: 0,9 mg/dL, AST: 22 U/L, ALT: 8 U/L, LDH: 236 U/L şeklindeydi. Abdomen ultrasonografisinde dalak boyutu artmış (202x61 mm) olarak rapor edildi. Yatışının ikinci ve beşinci günlerinde 39,6°C, 39,0°C'ye varan ateş yükseklikleri oldu. Ateş yüksekliği olduğu sırada yapılan periferik yayma ve kalın damla preparatlarında *P. falciparum* genç trofozoitleri görüldü (Şekil 1c). Hastaya AL tedavisi başlandı. AL tedavisinin ikinci dozundan sonra ateş yüksekliği olmadı. Üç gün süre ile AL tedavisi alan, ateş yüksekliği tekrar etmeyen hasta şifa ile taburcu edildi.

TARTIŞMA

Sıtma, anofel cinsi sivrisineklerin bulunmadığı Güney ve Orta Pasifik adaları hariç tüm tropikal bölgelerde yaygın olarak görülmektedir. *P. falciparum* Afrika, Yeni Gine ve Haiti'de, *P. vivax* ise Orta Amerika, Güney Afrika, Türkiye'nin de içinde bulunduğu Batı ve Güney Asya ülkelerinde yaygındır (4). Türkiye'de *P. vivax* endemik olup en sık Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde görülürken, diğer bölgelerde ise sporadik olarak rastlanmaktadır. Diğer plasmodium türleri ise yurtdışı kaynaklı olarak görülmektedir. Türkiye'de programlı sıtma kontrol çalışmaları sonucunda vaka sayısı giderek azalmıştır. Ülkemizde 1994 yılında 84345 sıtma vakası görülmekteyken bu sayı 2000 yılında 11432'ye ve 2009 yılında ise 84 vakaya kadar düşmüştür (2, 3).

Ancak son yıllarda seyahat imkanlarının gelişmesiyle birlikte ülkemizde de yurtdışı kaynaklı sıtma olgularında artış görülmektedir. Seyahat sonrası ilk birkaç hafta içerisinde ortaya çıkan yüksek ateşin en sık nedeni sıtmadır ve bu vakaların yaklaşık olarak %32-42'sinde sıtma tespit edilmektedir (5). 2009 yılında Türkiye'de tes-

pit edilen 84 sıtma vakasının 38'inde etken *P. vivax* iken 46 olguda ise etkenin *P. falciparum* olduğu bildirilmiştir (2, 3). Türkiye'den son yıllarda bildirilmiş olan tüm falciparum sıtması olguları yurtdışı kaynaklıdır (6-9). Literatürde sadece 1996 yılında bildirilmiş bir tek yerli falciparum sıtması olgusu bulunmaktadır (10).

Sıtma şiddetli baş ağrısı, halsizlik, kas ve eklem ağrısı, kusma, üşüme-titremlerle başlar. Periyodik ateş sıtma etkenlerinin türüne göre 36-48-72 saat gibi periyodik bir tablo çizer (1). Sıtmada semptomlar gibi fizik muayene bulguları da non spesifiktir. Laboratuvar tetkiklerinde anemi, trombositopeni, karaciğer fonksiyon testi bozuklukları, bilirubin ve laktik dehidrogenaz enzimi yüksekliği görülebilir (1, 6, 11). İnan ve ark. (11) tarafından 2010 yılında yayınlanan 40 sıtma olgusunun değerlendirildiği çalışmada hastalarda en sık saptanan fizik muayene ve laboratuvar bulguları; ateş (%100), splenomegali (%72,5), hepatomegali (%45,0), anemi (%67,5), lökopeni (%32,5), trombositopeni (%75,0), sedimentasyon yüksekliği (%65,0), karaciğer fonksiyon testlerinde bozukluklar (%62,5), serum kreatininde artış (%27,5) olarak bildirilmiştir. İfade edilen fizik muayene ve laboratuvar bulguları bir çok enfeksiyon hastalığında ortak bulgular olduğundan ayırıcı tanıdaki kritik nokta endemik bölgeye seyahat öyküsüdür.

P. falciparum sıtmasında periferik kanda sadece genç trofozoit ve muz şeklinde gametosit formları görülür (1). Olgularımızdan üçünün periferik kan yaymasında aynı eritrosit içinde birden fazla genç trofozoit görünümü tespit edildi; bir olguda ise periferik yaymada parazit saptanmadı. Bu hastada periferik yaymada parazit görülmemesinin hastanın başvurudan önce sıtmaya yönelik tedavi almasına bağlı olabileceği düşünüldü.

Gebelerde ve çocuklarda da güvenle kullanılabilen klorokin fosfat, çoklu ilaç dirençli parazitlere karşı etkili olan kinin-doksisiklin kombinasyonu, klorokin dirençli olgularda etkili olan meflokin, atovaquone proguanil ve son zamanlarda Afrika ve Güney Asya'da klorokin dirençli malaria olgularının tedavisinde sıklıkla kullanılan artemisin kombinasyon preparatları *P. falciparum* sıtması tedavisinde kullanılmakta olan antiparaziter ilaçlardır (1).

Klorokin dirençli *P. falciparum* sıtması Sahra altı Afrika, Asya ve Latin Amerika'da yaygındır (1). Sudan'daki sıtma olgularının %90'ında, Uganda'daki sıtma olgularının %85'inde *P. falciparum*'un etken olduğu bildirilmiştir (12). Sudan'da klorokin direnci nedeni ile SP tedavisi ilk planda önerilmekte iken SP'ye karşı direncin yaygınlaşması ile kullanımı kısıtlanmış ve bu tedavi yerini özellikle artemisin içeren kombinasyon preparatlarına bırakmıştır (13, 14).

Birinci olgu tek doz SP tedavisi almış olmasına rağmen 9 gün sonra tekrar sıtma semptomları ile başvurdu. İkinci başvurusunda periferik yaymada *P. falciparum*'la uyumlu genç trofozoit görünümleri saptanması üzerine yedi günlük kinin ve tetrasiklin kombinasyonu ile başarılı şekilde tedavi edildi. Kinin ve tetrasiklin kombinasyonu klorokin dirençli ve SP direnç oranının yüksek olduğu bilinen falciparum sıtmasının tedavisinde kullanılabilecek antiparaziter ilaç seçeneklerindedir (1).

SONUÇ

Falciparum sıtması, tanı ve tedavi geciktiğinde ağır komplikasyonlara yol açabilen bir hastalık olması nedeni ile, yurtdışı endemik bölgelere seyahat öyküsü olan ve ateş yüksekliği ile başvuran hastalarda mutlaka ayırıcı tanıda akla gelmelidir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

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

Yazar Katkıları

Fikir - T.G.; Tasarım - T.G., F.C.E.; Denetleme - G.R.Y., R.G.; Kaynaklar - T.G., F.C.E.; Malzemeler - G.R.Y.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - T.G., F.C.E.; Analiz ve/veya yorum - T.G., F.C.E., G.R.Y., R.G., M.A.T.; Literatür taraması - T.G., F.C.E., G.R.Y.; Yazıyı yazan - T.G., F.C.E.; Eleştirel İnceleme - G.R.Y., R.G., M.A.T.; Diğer - G.R.Y., R.G., M.A.T.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Author Contributions

Concept - T.G.; Design - T.G., F.C.E.; Supervision - G.R.Y., R.G.; Funding - T.G., F.C.E.; Materials - G.R.Y.; Data Collection and/or Processing - T.G., F.C.E.; Analysis and/or Interpretation - T.G., F.C.E., G.R.Y., R.G., M.A.T.; Literature Review - T.G., F.C.E., G.R.Y.; Writer - T.G., F.C.E.; Critical Review - G.R.Y., R.G., M.A.T.; Other - G.R.Y., R.G., M.A.T.

KAYNAKLAR

1. Fairhurst MR, Wellems ET. Plasmodium species (Malaria). In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (editors). Principles and Practice of Infectious Diseases, 7 edn. Philadelphia: Churchill Livingstone 2009. p. 3437-62.
2. Özbilgin A, Topluoglu S, Es S, Islek E, Mollahaliloglu S, Erkoc Y. Malaria in Turkey: Successful control and strategies for achieving elimination. Acta Tropica 2011; 120: 15-23. [CrossRef]
3. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sıtma Savaşı Dairesi Başkanlığı 2010. (Yayınlanmamış veri).
4. Bradley DJ, Warrell DA. Malaria. Warrell DA, Cox TM, Frith JD, editors. Oxford Textbook of Medicine, 4 edn. New York: Oxford University Press; 2004. p. 721-48.
5. Magill AJ. Fever in the Returned Traveler. Infect Dis Clin North Am 1998; 12: 445-69. [CrossRef]
6. Çelikbaş AK, Ergönül Ö, Baykam N, Eren Ş, Güven T, Dokuzoğuz B. Türkiye'de sıtma ve 14 yıllık deneyimimiz. Mikrobiyoloji Bült 2006; 40: 237-43.
7. Bayındır Y, Aycan ÖM, Atambay M, Karaman Ü, Aydoğdu İ, Ersoy Y, ve ark. Malatya'da Uganda kökenli ilk Falciparum sıtması: İki olgu. Türkiye Parazitoloj Derg 2005; 29: 157-9.
8. Önlen Y, Çulha G, Ocak S, Savaş L, Güllü M. Yurtdışı kökenli Plasmodium falciparum sıtması: Dört olgu sunumu. Türkiye Parazitoloj Derg 2007; 31: 256-9.
9. Ok ÜZ, Büke M, Sayiner AA, Özcel MA. İzmir'de üç falciparum sıtması olgusu. Türkiye Parazitoloj Derg 1994; 18: 33-42.
10. Ok ÜZ, Vurgun N, Limoncu ME, Ceylan H, Kuman A. Türkiye'de son yıllardaki ilk yerli falciparum ve vivax miks sıtma olgusu. Türkiye Parazitoloj Derg 1996; 20: 211-6.
11. İnan AŞ, Erdem İ, Engin DÖ, Hitit G, Ceran N, Şenbayrak S, ve ark. Sıtma: 40 Olgunun Değerlendirilmesi. Türkiye Parazitoloj Derg 2010; 34: 147-51.
12. Centers for Disease Control and Prevention. Malaria. Erişim tarihi: 22 Ekim 2012. Available from: http://www.cdc.gov/malaria/travelers/country_table/s.html.
13. White NJ. Preventing antimalarial drug resistance through combinations. Drug Resistance Updates. 1998; 1: 3-9. [CrossRef]
14. Takechi M, Matsuo M, Ziba C, MacHeso A, Butao D, Zungu IL, et al. Therapeutic efficacy of sulphadoxine/pyrimethamine and susceptibility of falciparum isolates to sulphadoxine pyrimethamine and other antimalarial drugs in children. Tropical Trop Med Int Health 2001; 6: 429-34. [CrossRef]



Uganda Kaynaklı *Plasmodium falciparum* Sıtması

Plasmodium falciparum Malaria Case Originating from Uganda

Hatice Uludağ Altun, Yasemin Kurtoğlu Gül, Emre Vudalı, Çiğdem Ataman Hatipoğlu, Cemal Bulut, Server Yağcı, Zeliha Koçak Tufan, Sami Kınıklı, Ali Pekcan Demiröz

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Servisi, Ankara, Türkiye

ÖZET

Sıtma dünyada en sık ölüme yol açan enfeksiyonlar arasında beşinci sırada yer almaktadır. *Plasmodium* türlerinin insan hücrelerini infekte ederek sıtmaya neden olan *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* and *P. knowlesi* olmak üzere beş türü bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre Uganda, malarya açısından en yüksek insidansa sahip ve her yıl 1000 insandan 478'inin sıtmaya yakalandığı bir ülkedir. Bu makalede Uganda'ya yaptığı iş seyahati sonrası *P. falciparum*'un etken olduğu bir malarya olgusu değerlendirildi. Hastanın başlıca klinik bulguları üşüme-titre ve yüksek ateşti. Periferik kandan hazırlanan ince yayma ve kalın damla kan preparatlarının incelenmesi sonucunda *P. falciparum* parazitemisi saptandı. Bilinci, oryantasyon ve kooperasyonu bozulan hastada serebral sıtma düşünüldü. Tedavi sonrası belirgin bir şekilde klinik iyileşme gözlenen hastanın yapılan kontrol kan yaymasında parazite rastlanmadı. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2013; 37: 229-32)

Anahtar Sözcükler: *Plasmodium falciparum*, Uganda, seyahat öyküsü, kemoprofilaksi

Geliş Tarihi: 23.09.2012

Kabul Tarihi: 01.03.2013

ABSTRACT

Malaria is the fifth infection leading to death in the world. *Plasmodium* species is the malarial parasite that infects human cells. The five species of the human *Plasmodium* parasites are *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* and *P. knowlesi*. Recently, the World Health Organization reported that Uganda has the world's highest malaria incidence, with a rate of 478 cases per 1000 population per year. In this article, a patient who had specific clinical signs and symptoms of malaria after work-related travel to Uganda has been evaluated. The major clinical findings of the patient were chills and fever. After examination of thin and thick blood smears prepared from the peripheral blood of the patient, *P. falciparum* parasites were observed. Cerebral malaria was suspected as the patient's consciousness, orientation and cooperation had deteriorated. No *Plasmodium* was seen in control blood smears after treatment. (*Turkish Parasitology Journal* 2013; 37: 229-32)

Key Words: *Plasmodium falciparum*, Uganda, travel history, chemoprophylaxis

Received: 23.09.2012

Accepted: 01.03.2013

GİRİŞ

Sıtma anofel cinsi sivrisinekler tarafından insana bulaşan, intermittant ateş, anemi, splenomegali ile seyreden kronikleşme eğilimi gösteren bir enfeksiyon hastalığıdır. Günümüzde sıtmanın etkeni olan *Plasmodium*'un; *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* ve *P. knowlesi* olmak üzere beş türü bilinmektedir (1). Ülkemizde de dünyada olduğu gibi büyük bir çoğunlukla *Plasmodium vivax* sıtması görülmele birlikte yurt dışı kaynak-

lı olarak *P. falciparum* ve *P. malariae*'a da rastlanmaktadır (2-4). Bir protozoon hastalığı olan sıtmada klinik tablo, düzenli aralıklarla gelen ateş ve titre ile karakterizedir. *Plasmodium falciparum*'un etken olduğu enfeksiyonda tipik ateş ve titre nöbetleri 48 saatte bir gözlenmektedir (5). Serebral sıtma, akut böbrek yetmezliği, hipoglisemi, ağır anemi, splenomegali ve akciğer ödemi diğer sıtma etkenlerine göre daha sık olarak gözlenmekte ve mortaliteyi artırmaktadır (6).

Yazışma Adresi/ Address for Correspondence: Dr. Hatice Uludağ Altun, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Servisi, Ankara, Türkiye Tel: +90 533 686 28 68 E-posta: haticeuludag80@yahoo.com

doi:10.5152/tpd.2013.52

Dünya sağlık örgütünün (WHO) verilerine göre Uganda'da her yıl 1000 kişiden 478'i sıtmaya yakalanmaktadır (7). Bu yazıda, sıtmanın endemik olarak görüldüğü bir ülke olan Uganda'ya seyahat sonrası Türkiye'ye döndükten sonra saptanan, *P. falciparum*'un etken olduğu, etkili ilaç tedavisi ile iyileşme gösteren bir olgu sunulmuştur.

OLGU SUNUMU

Otuz iki yaşındaki erkek hasta; ateş, üşüme, titreme, halsizlik ve iştahsızlık şikâyetleriyle Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi acil servisine başvurdu. Altı aydır Uganda'da iş amaçlı bulunan hastanın 1 hafta önce Türkiye'ye döndüğü, hastanemize başvurmadan önce gittiği birkaç merkezde semptomatik tedavi aldığı öğrenildi. Şikâyetlerinin geçmemesi üzerine Afrika'ya seyahat öyküsü göz önünde bulundurularak sıtma ve viral kanamalı ateş ön tanılarıyla ileri tetkik ve tedavi amacıyla kliniğimize kabul edildi. Hastanın seyahat öncesi herhangi bir kemoprofilaksi almadığı öğrenildi. Yapılan fizik muayenesinde ateşi 39,3°C olarak ölçülen hastanın, bilinci açık ve koopere idi. Diğer fizik muayene bulguları normaldi. Kan tetkik sonuçlarına bakıldığında: Hemogloblin: 9,7 g/dL, hematokrit: %27, WBC: 6600/mm³, trombosit: 16000/mm³, glukoz: 95 mg/dL, kan üre azotu (BUN): 97 mg/dL, kreatinin: 1,1 mg/dL, aspartat aminotransferaz (AST): 54 U/L (0-50), alanin aminotransferaz (ALT): 38 U/L (0-41), laktat dehidrogenaz (LDH): 594 U/L (240-480), GGT:17 U/L (9-36), direkt bilirubin: 0,84 mg/dL (0,0-0,3), total bilirubin: 5,3 mg/dL, C-reaktif protein (CRP): 8,3 mg/L (0-6), INR: 1,20 olarak saptandı. İdrar tetkiki normaldi. Hastanın yapılan idrar ve kan kültürlerinde bakteriyolojik üreme olmadı. Direkt AC grafisi normaldi.

Hastanın enfeksiyon hastalıkları laboratuvarında hazırlanan ince yayma (Şekil 1) ve kalın damla (Şekil 2) kan preparatlarının Giemsa ile boyanması sonrasında yapılan mikroskopik inceleme-sinde yaygın trofozoid formları görüldü; bir eritrosit içinde taşlı yüzük şeklinde (ring form) birden fazla trofozoid formlarının görülmesi ile *P. falciparum* tanısı konuldu. Tanı, Sıtma Savaş Birimi tarafından da teyit edildi. Hastaya trombositopeni nedeniyle 1 ünite trombosit aferezi ve anemi nedeniyle 2 ünite eritrosit süspansiyonu verildi. Klorokin dirençli olabileceğinden hastaya kinin 300 mg 3x2 tb ve doksisisiklin 2x100 mg tedavisi başlandı. Yatışının 2. günü hastanın bilincinin bozulması, koopere ve oryante olma-

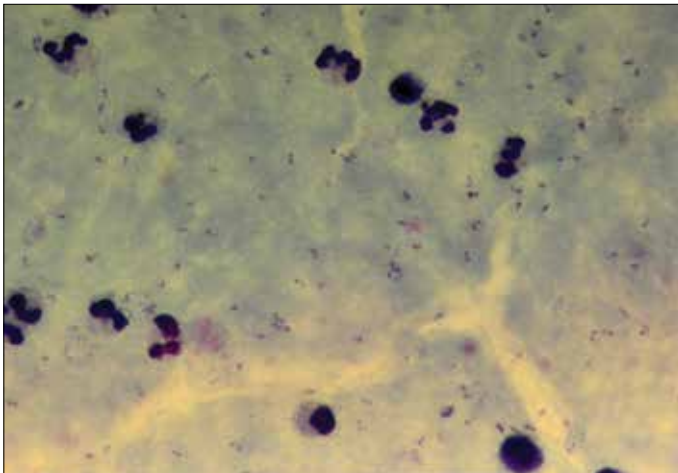
ması nedeniyle serebral sıtma olabileceği düşünüldü. Kraniyal tomografide patoloji saptanmadı. Kan yaymalarında parazit sayısı çok fazla (kalın damlada her alanda ++++ parazit) olan hastaya bir defa eritroferez yapıldı. Eritroferezden sonraki gün yapılan kontrol bakısında ince yayma ve kalın damla preparatlarında trofozoid sayısında belirgin azalma olduğu görüldü (Şekil 3a). Kraniyal MR'da patoloji tespit edilmedi. Hastanın kliniği giderek düzeldi, şuuru açıldı, kooperasyonu ve oryantasyonu öncesine göre düzeldi. Beş günlük tedavi sonrası yapılan kontrol yaymalarında trofozoitlere rastlanmadı (Şekil 3b). Kinin ve doksisisiklin tedavisi toplam beş gün verildi. Yatışının yedinci gününde genel durumu iyi olan hastanın, kontrollere gelmek üzere taburculuğuna karar verildi.

TARTIŞMA

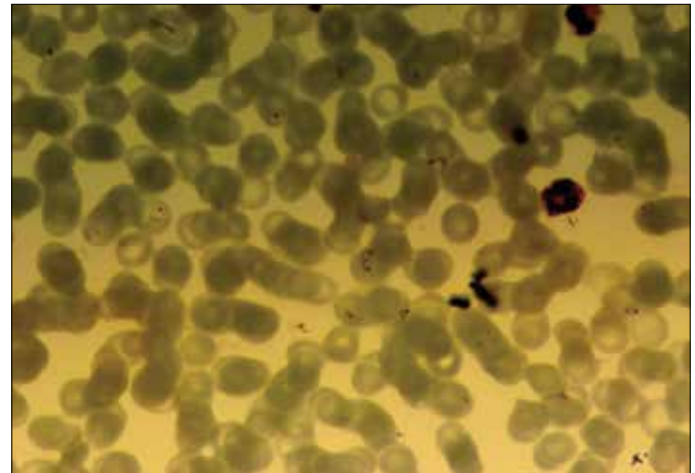
Yüzyıllar boyunca uygarlıkları yıkan sıtma, etkeni ve bulaş yolu bilinmeden tedavisi bulunan ilk hastalık olarak tarihte yerini almış bir hastalıktır. Dünyada halen yaygın olarak görülmektedir. WHO'nun 2008 verilerine göre her 30 saniyede bir çocuk sıtma nedeniyle yaşamını kaybetmektedir. Sıtma 2008'de 109 ülkede endemik olup bu ülkelerin 45'i Afrika bölgesindedir (8). WHO'nun 2009 verilerine bakıldığında 3,3 milyar insanın sıtma riski altında olduğu, her yıl risk altındaki bu popülasyona 250 milyon yeni sıtma vakasının eklendiği ve yine her yıl sıtmadan dolayı 1 milyona yakın ölümün görüldüğü bildirilmektedir (9).

Türkiye'de bildirilen vaka sayısı 2003'te 9209 iken 2007'de 358'dir. Yıllar içinde vaka sayısında belirgin bir azalma vardır. Bu azalmanın ne kadarının kontrol ve tedaviye bağlı olduğu bilinmemektedir. Türkiye'de 1998-2002 yılları arasında sıtma vakalarının %29'u aktif sürveyans %71 ise pasif sürveyans yöntemiyle tespit edilmiştir (10, 11). Yapılan tüm eradikasyon çalışmalarına rağmen sıtma Güneydoğu Anadolu ve Çukurova bölgelerinde hala endemik olarak bulunmaktadır (4). Ülkemizde en sık *P. vivax* etkenine bağlı sıtma olguları görülmektedir. *P. falciparum* olguları Afrika ve Uzak doğu ülkelerinden gelen veya seyahat eden kişilerde daha çok görülmekle birlikte nadiren de olsa yerli vakalar da bildirilebilmektedir (3, 12, 13).

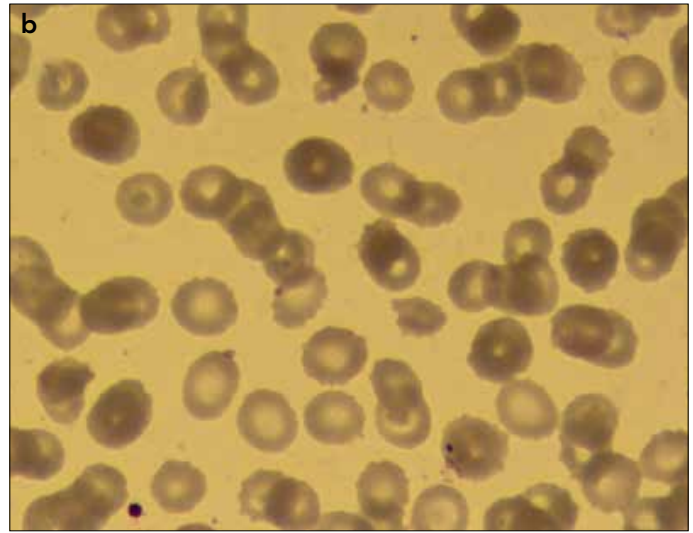
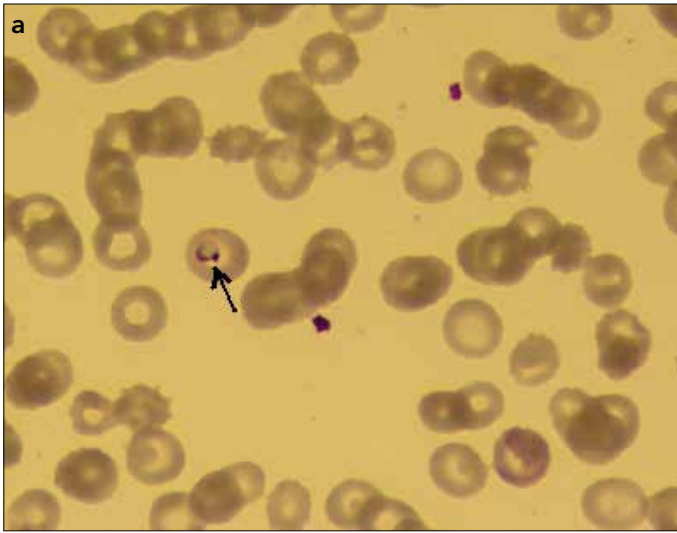
Sıtmanın tanısında kalın damla ve ince yayma kan preparatlarının Giemsa ile boyanması altın standart olarak kabul edilmektedir.



Şekil 1. Kalın damlada taşlı yüzük görüntüsü



Şekil 2. İnce yaymada eritrosit içindeki 2'li taşlı yüzük görüntüsü



Şekil 3. Tedavinin 3.(a) ve 5.(b) gününde ince yayma preparatları

Kan yaymaları türün belirlenmesine ve parazit miktarının saptanmasına olanak sağlamaktadır (14). *P. falciparum*'un etken olduğu sıtmada genellikle eritrosit boyutlarının normal olması, eritrosit içinde birden fazla parazitin bulunması tanı koydurucudur (15). Bizim olgumuzda tanı, bir eritrosit içinde 2 adet yüzük şeklindeki trofozoitlerin görülmesiyle *P. falciparum* sıtması olarak konuldu. Ayrıca eritrositler içerisinde iki taşlı yüzük şeklinde formlar da gözlemlendi.

Sıtmalı bir hastada hipoglisemi, nöbet sonrası dönem veya diğer nedenlerle açıklanamayan bilinç bozukluğu tablosunda serebral malarya terimi kullanılır (16). Serebral malarya tablosu nadir görülür; *P. falciparum* ile daha sık görülmekte ve ölüm oranı %4-46 olarak bildirilmektedir (17, 18). Serebral sıtma genellikle hızlı gelişir. Genellikle ateşin ardından nöbet ve/veya bilinç bozukluğu meydana gelir. Dekortikasyon, deserebrasyon veya opistotonus, pupilla değişiklikleri, Cheyne-Stokes ya da Kussmaul solunumu görülebilir. Baş ağrısından konfüzyon, irritabilite veya stopora kadar değişen derecelerde nörolojik bulgular gelişebilir (19). Bizim hastamızda da bilincin, kooperasyon ve oryantasyonun bozulması nedeniyle serebral sıtma olabileceği düşünüldü. Parazit yükünün de fazla olması göz önüne alınarak 1 kez eritroferoz yapıldı. Eritroferoz sonrası hastanın kliniği ilerlemedi, diğer nörolojik bulgular ortaya çıkmadı. Tablo birkaç gün içinde düzeldi. Klinik bulguların ilerlememesinde erken eritroferoz tedavisinin etkili olmuş olabileceği düşünüldü.

Sıtma olgularının fizik muayenesinde splenomegali ve hafif hepatomegali sıklıkla mevcuttur (20, 21). Ancak olgumuzda karaciğer ve dalak büyüklüğüne rastlanmadı.

Klorokin dirençli sıtma olgusu olabileceği düşünülerek hastaya kinin ve doksisisiklin tedavisi başlandı. Tedaviye yanıtta, hastanın kalın damla ve ince yayma preparatları değerlendirildi. Tedavinin 7. gününde hasta, kliniğinin düzelmesi üzerine taburcu edildi.

Günümüzde dünya nüfusunun giderek artması ve seyahat olanaklarının artmasıyla her yıl sıtma riski altında yaşayan nüfus çoğalmaktadır. Sıtmanın endemik olduğu bölgelere yolculuk öncesi uygulanan kemoprofilaksi, morbidite ve mortaliteyi azaltmada

önemli bir faktördür (22). Kemoprofilaksi için ilaç seçiminde etken ve ülkedeki direnç durumu göz önünde bulundurulmalıdır. Sıtmada kemoprofilaksinin yeterliliği ilaç direncine bağlı olarak değişmektedir. Sıtma riski seyahat edilen bölgeye, seyahat zamanına, kalış süresine, etkenin türüne göre değişmektedir (23). Olgumuz sıtmanın endemik olarak görüldüğü Uganda'da 6 ay süre ile işçi olarak çalışmış ve gitmeden önce ve orada kaldığı süre boyunca sıtmaya karşı herhangi bir kemoprofilaksi almamıştı.

SONUÇ

Kemoprofilaksinin sıtmanın endemik olduğu bölgelere seyahat edenlere verilmesi ve kişilerin bu konuda aydınlatılması önemlidir. Seyahat sonrası ateş yüksekliği ve halsizlik ile gelen olgularda sıtma ön tanıda düşünülmesi gereken bir infeksiyon hastalığıdır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

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

Yazar Katkıları

Fikir - H.U.A.; Tasarım - H.U.A., Y.K.G., E. V., Ç.A.H.; Denetleme - H.U.A., Y.K.G., E.V., Ç.A.H., S.Y.; Kaynaklar - H.U.A., E.V., Ç.A.H., C.B.; Malzemeler - H.U.A., E.V.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - H.U.A., E.V., Ç.A.H., S.Y., C.B., Z.K.T.; Analiz ve/veya yorum - H.U.A.; Y.K.G., Ç.A.H., C.B., Z.K.T., S.Y., S.K., A.P.D.; Literatür taraması - H.U.A., Ç.A.H., S.Y.; Yazıyı yazan - H.U.A., Ç.A.H., S.Y.; Eleştirel inceleme - Ç.A.H., C.B., S.K., A.P.D.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

Author Contributions

Concept - H.U.A.; Design - H.U.A., Y.K.G., E. V., Ç.A.H.; Supervision - H.U.A., Y.K.G., E.V., Ç.A.H., S.Y.; Funding - H.U.A., E.V., Ç.A.H., C.B.; Materials - H.U.A., E.V.; Data Collection and/or Processing - H.U.A., E.V., Ç.A.H., S.Y., C.B., Z.K.T.; Analysis and/or Interpretation - H.U.A.; Y.K.G., Ç.A.H., C.B., Z.K.T., S.Y., S.K., A.P.D.; Literature Review - H.U.A., Ç.A.H., S.Y.; Writer - H.U.A., Ç.A.H., S.Y.; / Critical review - Ç.A.H., C.B., S.K., A.P.D.

KAYNAKLAR

1. Garcia LS. Malaria. Clin Lab Med 2010; 30: 93-129. [CrossRef]
2. Altas K, Polat E, Aksın NE, Özcan N, Sevimli AA. 1992-1997 yılları arasında İstanbul ilinde Sıtma birimince belirlenen Sıtma olguları. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 1998; 22: 44-8.
3. Ok ÜZ, Vurgun N, Limoncu ME, Ceylan H, Kuman HA. Türkiye'de son yıllardaki ilk yerli falciparum, vivax mikst sıtması olgusu. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 1996; 20: 211-16.
4. Akdur R 1999. Sıtmanın epidemiyolojisi, Özcel MA Ed. Sıtma, Ege Üniv Basımevi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 1999; 16: 51-74.
5. Gülez P, Hızarcıoğlu M, Kayserili E, Sun F, Canbal A. Plasmodium falciparum'a bağlı bir sıtma olgusu. Enfeksiyon Dergisi 2003; 17: 359-63.
6. Markell EK, Vogt M, John DT. Malaria. In: Medical Parasitology. 8th ed. Philadelphia: WB Saunders Co 1999: 90-122.
7. Organization WH. World Malaria Report, 2005. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2006.
8. World Malaria Report. World Health Organization. 2008.
9. World Health Organization: 10 Facts on Malaria. 2009.
10. Türkiye'de Sıtma Çalışmaları. T. C. Sağlık Bakanlığı Sıtma Savaş Daire Başkanlığı. <http://www.saglik.gov.tr/SSDB/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFFA79D6F5E6C1B43FF05DF63DF09F5FDE>
11. Sıtma Savaş Daire Başkanlığı'nın Sıtma İle İlgili İstatistikleri. T. C. Sağlık Bakanlığı Sıtma Savaş Daire Başkanlığı. <http://www.saglik.gov.tr/TR/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF71BE64510F6C8BC9371D42C1019AB9A7>
12. Ok ÜZ, Özbakkaloğlu B, Girginkardeşler N, Ceylan H. Manisa da yerli bir falciparum ve vivax sıtması olgusu. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 1997; 21: 225-8.
13. Aydoğan A, İnceboz T, Uner A, Arıkan Z, Altınöz S. İzmir de malarya tropica olgusu. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 1997; 21: 229-31.
14. Suh KN, Kain KC, Keystone JS. Malaria. CMAJ 2004; 170: 1693-702. [CrossRef]
15. Garcia LS, Sulzer AJ, Healy GR, Grady KK, Bruckner DA. Blood and Tissue Protozoa. Murray PR, et al. Manual of Clinical Microbiology. 6th edition; 1995; p: 1171-95.
16. Rudolph AM, Hoffman JIE, Rudolph CD. Parasitic Diseases In: Rudolph AM, Hoffman JIE, Rudolph CD (eds). Rudolph's Pediatrics. 20th edition. Stamford Connecticut 1996; 760-6.
17. Unat EK, Yücel A, Altaş K. Plasmodium cinsi türleri ve parazitlikleri. Unat'ın Tıp Parazitolojisi. 4. Baskı İstanbul 1991; 621-60.
18. Newton CR, Krishna S. Severe falciparum malaria in children: current understanding of pathophysiology and supportive treatment. Pharmacol Ther 1998; 79: 1-53. [CrossRef]
19. Newton CR, Taylor TE, Whitten RO. Pathophysiology of fatal falciparum malaria in African children. Am J Trop Med Hyg 1998; 58: 673-83.
20. Kılıç D, Arslan H, Tekeli E. 1984-1995 yılları arasında hastaneye yatırılan 60 malaryalı olgunun incelenmesi. Flora 1997; 4: 300-2.
21. Ersan G, Güriz H. Diyarbakır Askeri Hastanesi'nde bir yıl içinde saptanan 130 sıtma olgusunun değerlendirilmesi. Klimik Dergisi 1998; 11: 42-6.
22. Amin NM. Prophylaxis for malaria. Helping world travelers come home healthy. Postgrad Med 1992; 92: 161-68.
23. Freedman DO: Protection of travelers, "Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds): Principles and Practice of Infectious Diseases, 6th ed." s.3637-44, Churchill Livingstone, Florida 2005.

