

TURKISH JOURNAL OF PARASITOLOGY

Özgün Araştırmalar / Original Investigations

Epidemiology of Cutaneous Leishmaniasis in Iran

İran'da Kütanöz Leishmaniasis'in Epidemiyolojisi

Doroodgar Moein, Doroodgar Masoud, Nematian Mahmood,
Doroodgar Abbas; Tehran, Kashan, Iran

Hatay İlindeki İmporte Sıtma Olguları

Imported Malaria Cases in Hatay

Selma İlkay Şahin, Mehmet Çabalak, Tayibe Bal, Sabahattin Ocak,
Yusuf Önen, Gülnaz Çulha; Mardin, Hatay, Siirt, Türkiye

İstanbul'da Onbeş Yıllık Sıtma Verileri

Malaria Records in Last Fifteen Years in İstanbul

Yeşim Beşli, Fuat Barış Bengür, Işın Akyar, Özgür Kurt; İstanbul,
Türkiye

Intestinal Parasites in Van Province

Van Yöresinde İntestinal Parazitler

Zeynep Taş Cengiz, Hasan Yılmaz, Yunus Emre Beyhan, Mutalip
Çiçek; Van, Kırşehir, Turkey

Huzurevi Bağırsak Parazitleri

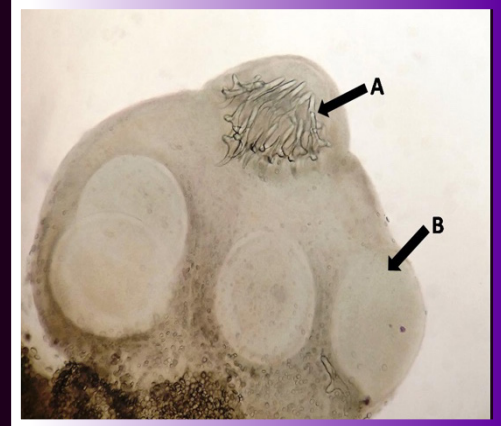
İngilizce Kısa Başlık: Nursing Home Intestinal Parasites

Suha Kenan Arserim, Mehmet Emin Limoncu, Turan Gündüz,
İbrahim Cüneyt Balcıoğlu; Manisa, Türkiye

Giresun'da Toz Akarları

Dust Mites in Giresun

Döndü Mutlu, Cihangir Akdemir; Giresun, Türkiye



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

Yusuf Özbel

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, School of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey
yusuf.ozbel@ege.edu.tr
yusuf.ozbel@gmail.com
ORCID No: 0000-0001-8335-1997

Baş Editör / Editor-in-Chief

Yusuf Özbel

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, School of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey
yusuf.ozbel@ege.edu.tr
yusuf.ozbel@gmail.com
ORCID No: 0000-0001-8335-1997

Biyoistatistik Editörü / Biostatistical Consultant

Aliye Mandıracıoğlu

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Public Health Care, Faculty of Science, Ege University, İzmir, Turkey
aliye.mandiracioglu@ege.edu.tr
ORCID No: 0000-0002-0873-4805

■ **Yayın Kurulu / Editorial Board**
Tıbbi Parazitoloji / Medical Parasitology

Ziya Alkan

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, School of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey
m.ziya.alkan@ege.edu.tr
ORCID No: 0000-0003-3738-4768

Nermin Şakru

Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye
Department of Microbiology, School of Medicine, Trakya University, Edirne, Turkey
nsakru@yahoo.com
ORCID No: 0000-0002-1312-7233

Seray Töz

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, School of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey
seray.ozensoy.toz@ege.edu.tr
ORCID No: 0000-0001-5957-8665

Nevin Turgay

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, School of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey
nevin.turgay@ege.edu.tr
ORCID No: 0000-0003-4517-3223

Özlem Miman

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, School of Medicine, Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey
ozlem.miman@deu.edu.tr
ORCID No: 0000-0003-3415-4959



Galenos Yayınevi Kurucusu ve Sahibi/
Galenos Publishing House Owner and Publisher
Erkan Mor

Genel Yayın Koordinatörü/Publication
Coordinator
Burak Sever

Web Koordinatörleri/Web Coordinators
Turgay Akpınar

Grafik Departmanı/Graphics Department
Ayda Alaca
Çiğdem Birinci
Gülşah Özgül

Finans Koordinatörü/Finance Coordinator
Sevinç Çakmak

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators

Eda Kolkısa
Esra Semerci
Hatice Balta
Zeynep Altındağ

Proje Asistanları/Project Assistants

Duygu Yıldırım
Gamze Aksoy
Melike Eren
Nurcan Acarçağ
Pelin Bulut
Saliha Tuğçe Güdücü

Araştırma&Geliştirme/Research&Development

Kerim Sancar Ölmez
Mert Can Köse

Yayınevi İletişim/Publisher Contact

Address: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1
34093 İstanbul, Turkey
Telefon/Phone: +90 (212) 621 99 25
Faks/Fax: +90 (212) 621 99 27
E-posta/E-mail: info@galenos.com.tr/
yayin@galenos.com.tr
Web: www.galenos.com.tr

Publisher Certificate Number: 14521

Publishing Date: June 2019

E-ISSN: 2146-3077

Üç ayda bir yayımlanan süreli yayındır.
International scientific journal published quarterly.



İ. Cüneyt Balcıoğlu

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı,
Manisa, Türkiye
Department of Parasitology, School of Medicine, Celal Bayar
University, Manisa, Turkey
drcbal@yahoo.com

Songül Delibaş

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim
Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Parasitology, School of Medicine, Dokuz Eylül
University, İzmir, Turkey
songul.bdelibas@deu.edu.tr

Mert Döşkaya

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir,
Türkiye
Department of Parasitology, School of Medicine, Ege University,
İzmir, Turkey
mert.doskaya@ege.edu.tr
ORCID No: 0000-0001-6868-008X

Özgür Kuru

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Parazitoloji Anabilim Dalı,
Ankara, Türkiye
Department of Parasitology, Gulhane Military Medical
Academy, Ankara, Turkey
okoru@gata.edu.tr

Özgür Kurt

Acıbadem Üniversitesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul,
Türkiye
Department of Microbiology, School of Medicine, Acıbadem
Üniversitesi, İstanbul, Turkey
oz1605@hotmail.com
ORCID No: 0000-0001-5575-588X

■ Veteriner Parazitoloji / Veterinary Parasitology**Atıla Akça**

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim
Dalı, Kars, Türkiye
Department of Parasitology, School of Veterinary Medicine,
Kafkas University, Kars, Turkey
atilaakca@hotmail.com
ORCID No: 0000-0002-7903-3950

Ayşen Gargılı

Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Department of Nursery, Faculty of Health Sciences,
Marmara University, İstanbul Turkey
agargili@yahoo.com
ORCID No: 0000-0001-6677-1498

Veli Yılgör Çırak

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary
Medicine, Uludağ University, Bursa, Turkey
vcirak@uludag.edu.tr
ORCID No: 0000-0003-0570-2514

Tülin Karagenc

Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine,
Adnan Menderes University, Aydın, Turkey
tulinkaragenc@yahoo.com

Bayram Şenlik

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine,
Uludağ University, Bursa, Turkey
bsenlik@uludag.edu.tr
ORCID No: 0000-0003-2964-2245

Sami Şimşek

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim
Dalı, Elazığ, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine,
Fırat University, Elazığ, Turkey
ssimsek@firat.edu.tr
ORCID No: 0000-0002-3567-326X

Ahmet Doğanay

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine,
Ankara, Turkey
doganay@veterinary.ankara.edu.tr

■ Uluslararası Danışma Kurulu /International Advisory Board

Tümay Gürler

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

Abdullah İnci

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

Adil Allahverdiyev

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

Ahmet Gökçen

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

Ahmet Özbilgin

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

Ahmet Üner

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

Ali Ahmet Kilimcioğlu

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

Ali Aydoğdu

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

Alparslan Yıldırım

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

André-Denis G. Wright

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

Anıl İça

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

Aykut Özkul

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

Aynur Gülanber

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

Aysu Değirmenci Döşkaya

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

Ayşe Caner

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

Ayşe Çakmak

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

Ayşegül Taylan Özkan

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

Ayşegül Ünver

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

Aytül Önal

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

Bahadır Göneç

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

Barış Sarı

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

Bayram Ali Yukarı

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

Bayram Şenlik

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



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

Bekir Keskin

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

Bijen Kıvçak

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

Bilal Dik

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

Bilge Karatepe

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

Burk A. Dehority

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

Cem Ecmel Şaki

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

Cem Vuruşaner

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

Çağrı Büke

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

Chizu Sanjoba

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

Çiğdem Banu Çetin

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

Çiler Akisü

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

Daniela Pilarska Kirilova

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

Davut Alptekin

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Department of Medical Biology, School of Medicine, Çukurova University, Adana, Turkey

M. Emin Limoncu

Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek YO, Manisa, Türkiye
Department of Parasitology, School of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey

Derya Dirim Erdoğan

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Vocational school of Health Care Services, Celal Bayar University, Manisa, Turkey

Emrah Şimşek

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Su Ürünleri ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Klinik Öncesi Bilimler Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye
emrahsimsekerciyes.edu.tr

Engin Araz

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

Ergün Köroğlu

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

Erol Ayaz

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

Erol Tokşen

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

Esin Güven

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

Esmâ Kozan

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

Fadile Yıldız Zeyrek

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

Ferda Sevinç

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

Feride Kırçalı

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

Feyzullah Güçlü

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

Funda Doğruman Al

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

Gönül Dinç

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

Gülay Vural

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

Gülnaz Çulha

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

Gürol Cantürk

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

Hamdi Öğüt

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

Hamza Avcıoğlu

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

Handan Çetinkaya

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

Hande Dağcı

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

Hasan Eren

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

Hasan Yılmaz

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

Hatice Çiçek

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

Hatice Ertabaklar

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

Hatice Öge

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

Hayrettin Akkaya

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

Hüseyin Arıkan

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

Hüseyin Can

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

İ. Soner Koltaş

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

A. İhsan Diker

Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Klinik Öncesi Bilimler Bölümü, Balıkesir, Türkiye
ihсандiker@yahoo.com

İhsan Yaşa

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

İsmet Özel

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

İzzet Şahin

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

Jerome Depaquit

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

Kader Yıldız

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



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

Kamile Biçek

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

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

Khosrow Hazrati Tappeh

Urmia Tıp Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji ve
Mikoloji Anabilim Dalı, Urmia, İran

Urmia Tıp Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji ve
Mikoloji Anabilim Dalı, Urmia, İran

Kirami Ölgen

Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İzmir,
Türkiye

Department of Geography, Faculty of Letters, Ege
University, İzmir, Turkey

Kor Yereli

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

Department of Parasitology, School of Medicine, Celal
Bayar University, Manisa, Turkey

Kosta Mumcuoğlu

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

Department of Microbiology and Molecular Genetics,
School of Medicine, Hebrew University, Jerusalem, İsrail

Kwang-Poo Chang

Rosalind Franklin Üniversitesi Mikrobiyoloji Bölümü, Şikago,
ABD

Department of Microbiology, Rosalind Franklin University,
Chicago, USA

Levent Aydın

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

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

Cemal Oğuz

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

Fatih Şimşek

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

Department of Ecology, Science and Letters, Adnan
Menderes University, Aydın, Turkey

Özkan Arslan

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

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

Ziya Alkan

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

Department of Parasitology, School of Medicine, Ege
University, İzmir, Turkey

Mehmet Karakuş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,
Biyoteknoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Department of Biotechnology, Health of Sciences University
Health of Sciences Institute, İstanbul, Turkey

Mehmet Yaman

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

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

Mehtap Gül Altaş

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

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

Meral Aydenizöz

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

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

Meral Türk

Denizli Devlet Hastanesi, Parazitoloji Laboratuvarı, Denizli,
Türkiye

Denizli State Hospital, Parasitology, Denizli, Turkey

Metin Atambay

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

Department of Parasitology, School of Medicine, İnönü
University, Malatya, Turkey

Metin Korkmaz

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

Department of Parasitology, School of Medicine, Ege
University, İzmir, Turkey

Mucide Ak

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

Department of Parasitology, School 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

Murat Sevgili

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

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

Mustafa Açıçı

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

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

Mustafa Demirci

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

Department of Microbiology, School of Medicine, Katip
Çelebi University, İzmir, Turkey

Mustafa Kaplan

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

Department of Parasitology, School of Medicine, Fırat
University, Elazığ, Turkey



Mustafa Karatepe

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

Mustafa Köse

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

Mustafa Necati Muz

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

Mustafa Yaman

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

Mustafa Yılmaz

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

Münir Aktaş

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

Naciye Güllük Şenler

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

Nalan Özdal

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

Nazif Elaldi

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

Nazir Dumanlı

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

Nazmiye Altıntaş

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

Nermin Şakru

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

Nevin Turgay

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

Department of Parasitology, School of Medicine, Ege
University, İzmir, Turkey

Nihal Doğan

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

Nilgün Daldal

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

Nogay Girginkardeşler

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

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

Oğuz Sarımehtemtoğlu

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

Oktay Alver

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

A. Onur Girişgin

Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji
Anabilim Dalı, Klinik Öncesi Bilimler Bölümü, Bursa, Türkiye
onurgirisgin@gmail.com

Osman Selçuk Aldemir

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

Önder Düzlü

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

Özgür Kurt

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

Özlem Miman

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



Özlem Tünger

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

Petr Volf

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

Probir K. Bandyopadhyay

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

Ramazan Adanır

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

Ramazan İnci

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

Renate Radek

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

Bülent Alten

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

Sabri Ünal

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

Salih Gürel

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

Sami Şimşek

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

Selim S. Çağlar

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

Sema Ertuğ

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

Semih Öge

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

Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine,
Ankara University, Ankara, Turkey

Semra Özçelik

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

Seray Töz

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

Serdar Değer

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

Serdar Düşen

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

Serdar Paşa

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

Serkan Bakırcı

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

Serpil Değerli

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

Serpil Nalbantoğlu

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

Sibel Ergüven

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

Soner Uzun

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

Songül Delibaş

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

Stefano Cecchini

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



Suna Gedikoğlu

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

Süleyman Aypak

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

Süphan Karaytuğ

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

Şebnem Üstün

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

Şevki Ziya Coşkun

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

Şinasi Umur

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

Şükran Yağcı Yücel

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

Tonay İnceboz

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

Tuğrul Dereli

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

Uğur Uslu

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

Ulus Salih Akarca

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

Ülgen Z. Ok

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

Department of Parasitology, School of Medicine, Celal Bayar University, Manisa, Turkey

Ümit Çimli Aksoy

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

Veli Yılgör Çırak

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

Volkan Akyol

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

Yaşar Ali Öner

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

Yunus Kılıç

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

Yüksel Gürüz

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

Zafer Karaer

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

Gökmen Zafer Pekmezci

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Su Ürünleri ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Klinik Öncesi Bilimler Bilim Dalı, Samsun, Türkiye
zpekmezci@omu.edu.tr

Zati Vatansever

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

Zeynep Sümer

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

Zeynep Taş

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



AMAÇ KAPSAM

Türkiye Parazitoloji Dergisi (Türkiye Parazitoloj Derg), Türk Parazitoloji Derneği'nin çift-kör hakemli, açık erişimli bilimsel yayın organıdır. Dergi Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında olmak üzere üç ayda bir yayınlanır ve dört sayıda bir cildi tamamlanır. Yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.

Türkiye Parazitoloji Dergisi; tıp, veterinerlik ve biyoloji alanlarında parazitoloji konulu klinik ve deneysel araştırma makaleleri, olgu sunumları, derleme ve editöre mektup türünde yayınladığı yüksek bilimsel standartlara sahip makalelerle uluslararası literatüre katkı sunmaktadır.

Derginin hedef kitlesi, tıbbi ve veteriner parazitoloji alanlarında ve biyoloji bilim dalının ilgili birimlerinde çalışan tüm bilim insanları ve bu alanlardaki yüksek lisans öğrencileridir.

Derginin editöryel ve yayın süreçleri "International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)", "World Association of Medical Editors (WAME)", "Council of Science Editors (CSE)", "Committee on Publication Ethics (COPE)", "European Association of Science Editors (EASE)" ve "National Information Standards Organization (NISO)" organizasyonlarının kılavuzlarına uygun olarak biçimlendirilir. Türkiye Parazitoloji Dergisi, "Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice)" ilkelerini benimsemiştir.

Türkiye Parazitoloji Dergisi, PubMed/MEDLINE, BIOSIS-Zoological Record, BIOSIS Previews Biological Abstracts, CABI Abstracts and Bibliographic Databases, SCOPUS, Embase ve TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin tarafından indekslenmektedir.

Makale değerlendirme ve yayın işlemleri için yazarlardan ücret talep edilmemektedir. Tüm makaleler <http://turkiyeparazitolderg.org/tr/Anasayfa> sayfasındaki online makale değerlendirme sistemi kullanılarak dergiyeye gönderilmelidir. Derginin yazım kurallarına, gerekli formlara ve dergiyle ilgili diğer bilgilere web sayfasından erişilebilir.

Derginin tüm masrafları Türkiye Parazitoloji Derneği tarafından karşılanmaktadır. Basılı kopyalarda tıbbi ilaç, malzeme ve cihaz üreticilerinin reklamları yayınlanabilir. Reklam vermek isteyenlerin Editöryel Ofis ile iletişime geçmeleri gerekmektedir. Reklam görselleri sadece Baş Editör onayı ile yayınlanmaktadır.

Dergide yayınlanan makalelerde ifade edilen bilgi, fikir ve görüşler Türkiye Parazitoloji Derneği, Baş Editör, Editörler, Yayın Kurulu ve Yayıncı'nın değil, yazar(lar)ın bilgi ve görüşlerini yansıtır. Baş Editör, Editörler, Yayın Kurulu ve

Yayıncı, bu gibi yazarlara ait bilgi ve görüşler için hiçbir sorumluluk ya da yükümlülük kabul etmemektedir.

Yayımlanan tüm içeriğe <http://turkiyeparazitolderg.org/tr/Anasayfa> adresinden ücretsiz olarak erişilebilir. Basılı kopyalar Türkiye Parazitoloji Derneği üyelerine ücretsiz olarak dağıtılır.

Dergide yayınlanan içeriğin tüm telif hakları Türkiye Parazitoloji Derneği'ne aittir.

Baş Editör

Prof. Dr. Yusuf Özbel

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

Tel: +90 232 390 47 24 / +90 232 373 00 08

Faks: +90 232 388 13 47

E-mail: yusuf.ozbel@ege.edu.tr / yusuf.ozbel@gmail.com

Açık Erişim Politikası

Dergide açık erişim politikası uygulanmaktadır. Açık erişim politikası Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/> kuralları esas alınarak uygulanmaktadır.

Açık Erişim, "[hakem değerlendirmesinden geçmiş bilimsel literatürün], İnternet aracılığıyla; finansal, yasal ve teknik engeller olmaksızın, serbestçe erişilebilir, okunabilir, indirilebilir, kopyalanabilir, dağıtılabilir, basılabilir, taranabilir, tam metinlere bağlantı verilebilir, dizinlenebilir, yazılıma veri olarak aktarılabilir ve her türlü yasal amaç için kullanılabilir olması"dır. Çoğaltma ve dağıtım üzerindeki tek kısıtlama yetkisi ve bu alandaki tek telif hakkı rolü; kendi çalışmalarının bütünlüğü üzerinde kontrol sahibi olabilmeleri, gerektiği gibi tanınmalarının ve alıntılanmalarının sağlanması için, yazarlara verilmelidir.

Baskı İzinleri

CC BY-NC-ND lisansı altında yayınlanan materyalin ticari amaçlı kullanım (satış vb.) için telif hakkı sahibi ve yazar haklarının korunması için izin gereklidir. Baskı izinleri için başvurular Editör ofisine yapılmalıdır.



AIMS AND SCOPE

Turkish Journal of Parasitology (Turkiye Parazitoloj Dergisi) is the double-blind peer-reviewed, open access, international publication organ of Turkish Society for Parasitology. The journal is a quarterly publication, published on March, June, September and December and its publication languages are Turkish and English.

Turkish Journal of Parasitology aims to contribute to the international literature by publishing original clinical and experimental research articles, case reports, review articles, and letters to the editor biological, medical and veterinary parasitology.

The journal's target audience includes researchers, physicians and healthcare professionals who are interested or working on medical and veterinary parasitology, and relevant disciplines of biology, as well as PhD and MSc students studying on these topics.

The editorial and publication processes of the journal are shaped in accordance with the guidelines of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE), and National Information Standards Organization (NISO). The journal is in conformity with the Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice).

Turkish Journal of Parasitology is currently indexed in PubMed/MEDLINE, BIOSIS-Zoological Record, BIOSIS Previews Biological Abstracts, CABI Abstracts and Bibliographic Databases, SCOPUS, Embase, and TUBITAK ULAKBIM TR Index.

Processing and publication are free of charge with the journal. No fees are requested from the authors at any point throughout the evaluation and publication process. All manuscripts must be submitted via the online submission system, which is available at <http://turkiyeparazitoloj.org/eng/Anasayfa>. The journal guidelines, technical information, and the required forms are available on the journal's web page.

All expenses of the journal are covered by the Turkish Society for Parasitology. Potential advertisers should contact the Editorial Office. Advertisement images are published only upon the Editor-in-Chief's approval.

Statements or opinions expressed in the manuscripts published in the journal reflect the views of the author(s)

and not the opinions of the Turkish Society for Parasitology, editors, editorial board, and/or publisher; the editors, editorial board, and publisher disclaim any responsibility or liability for such materials.

All published content is available online, free of charge at <http://turkiyeparazitoloj.org/eng/Anasayfa>. Printed copies of the journal are distributed to the members of the Turkish Society for Parasitology, free of charge.

Turkish Society for Parasitology holds the international copyright of all the content published in the journal.

Editor in Chief

Yusuf Özbel, MD, Prof

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

Phone: +90 232 390 47 24 / +90 232 373 00 08

Fax: +90 232 388 13 47

E-mail: yusuf.ozbel@ege.edu.tr / yusuf.ozbel@gmail.com

Open Access Policy

This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.

Open Access Policy is based on the rules of the Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>. By "open access" to peer-reviewed research literature, we mean its free availability on the public internet, permitting any users to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles, crawl them for indexing, pass them as data to software, or use them for any other lawful purpose, without financial, legal, or technical barriers other than those inseparable from gaining access to the internet itself. The only constraint on reproduction and distribution, and the only role for copyright in this domain, should be to give authors control over the integrity of their work and the right to be properly acknowledged and cited.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.



YAZIM KURALLARI

Türkiye Parazitoloji Dergisi (Türkiye Parazitoloj Derg), Türk Parazitoloji Derneği'nin çift-kör hakemli, açık erişimli bilimsel yayın organıdır. Dergi Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında olmak üzere üç ayda bir yayınlanır ve dört sayıda bir cildi tamamlanır. Yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.

Türkiye Parazitoloji Dergisi; tıp, veterinerlik ve biyoloji alanlarında parazitoloji konulu klinik ve deneysel araştırma makaleleri, olgu sunumları, derleme ve editöre mektup türünde yayınladığı yüksek bilimsel standartlara sahip makalelerle uluslararası literatüre katkı sunmaktadır.

Derginin editöryel ve yayın süreçleri, "[International Committee of Medical Journal Editors \(ICMJE\)](#)", "[World Association of Medical Editors \(WAME\)](#)", "[Council of Science Editors \(CSE\)](#)", "[Committee on Publication Ethics \(COPE\)](#)", "[European Association of Science Editors \(EASE\)](#)" ve "[National Information Standards Organization \(NISO\)](#)" organizasyonlarının kılavuzlarına uygun olarak biçimlendirilmiştir. Türkiye Parazitoloji Dergisi'nin editöryel ve yayın süreçleri, "[Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing \(doaj.org/bestpractice\)](#)" ilkelerine uygun olarak yürütülmektedir.

Özgünlük, yüksek bilimsel kalite ve atıf potansiyeli bir makalenin yayına kabulü için en önemli kriterlerdir. Gönderilen yazıların daha önce başka bir elektronik ya da basılı dergide, kitapta veya farklı bir ortamda sunulmamış ya da yayınlanmamış olması gerekir. Daha önce başka bir dergiye gönderilen ancak yayına kabul edilmeyen yazılar hakkında dergi önceden bilgilendirilmelidir. Bu yazıların eski hakem raporlarının Yayın Kuruluna gönderilmesi değerlendirme süresinin hızlanmasını sağlayacaktır. Toplantılarda sunulan çalışmalar için, sunum yapılan organizasyonun tam adı, tarihi, şehri ve ülkesi belirtilmelidir.

Türkiye Parazitoloji Dergisi'ne gönderilen tüm makaleler çift-kör hakem değerlendirme sürecinden geçmektedir. Tarafsız değerlendirme sürecini sağlamak için her makale alanlarında uzman en az iki dış-bağımsız hakem tarafından değerlendirilir. Dergi Yayın Kurulu üyeleri tarafından gönderilecek makalelerin değerlendirme süreçleri, davet edilecek dış bağımsız editörler tarafından yönetilecektir. Bütün makalelerin karar verme süreçlerinde nihai karar yetkisi Baş Editör'dedir.

Araştırmaların kabul edilen etik kurallar çerçevesinde yapıldığını temin etmek için yazarların etik uygunluk konusunda bilgi vermeleri gerekmektedir. İnsanlar üzerinde yapılan klinik ve deneysel çalışmalar, ilaç araştırmaları ve bazı olgu sunumları için "World Medical Association Declaration of Helsinki, Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013, [www.wma.net](#)) çerçevesinde hazırlanmış Etik Komisyon raporu gerekmektedir. Gerekli görülmesi halinde Etik Komisyon raporu veya eşdeğeri olan resmi bir yazı yazarlardan talep edilebilir. İnsanlar üzerinde yapılmış deneysel çalışmaların sonuçlarını bildiren yazılarda, çalışmanın yapıldığı kişilere uygulanan prosedürlerin niteliği tümüyle açıklandıktan sonra, onaylarının alındığına ilişkin bir açıklama ile onay alınan etik kurul adı ve onay numarasına makalenin Yöntemler

bölümünde yer verilmelidir. Hastaların kimliklerinin gizliliğini korumak yazarların sorumluluğundadır. Hastaların kimliğini açığa çıkarabilecek fotoğraflar için hastadan ya da yasal temsilcilerinden alınan imzalı izinlerin de gönderilmesi gereklidir. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar için de uluslararası etik kurallara uygunluğu gösteren komite onayı ilgili hayvan etik kurulundan alınmalıdır. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda etik kurul onayının yanı sıra, hayvanlara ağrı, acı ve rahatsızlık verilmemesi için yapılmış olanlar açık olarak makalede belirtilmelidir.

Bütün makalelerin benzerlik tespiti denetimi, iThenticate yazılımı aracılığıyla yapılmaktadır.

Yayın Kurulu, dergimize gönderilen çalışmalar hakkındaki intihal, atıf manipülasyonu ve veri sahteciliği iddia ve şüpheleri karşısında COPE kurallarına uygun olarak hareket edecektir.

Yazar olarak listelenen herkesin ICMJE ([www.icmje.org](#)) tarafından önerilen yazarlık kriterlerini karşılaması gerekmektedir. ICMJE, yazarların aşağıdaki 4 kriteri karşılamasını önermektedir:

1. Çalışmanın konseptine/tasarımına; ya da çalışma için verilerin toplanmasına, analiz edilmesine ve yorumlanmasına önemli katkı sağlamış olmak; VE
2. Yazı taslağını hazırlamış ya da önemli fikirsel içeriğin eleştirel incelemelerini yapmış olmak; VE
3. Yazının yayından önceki son halini gözden geçirmiş ve onaylamış olmak; VE
4. Çalışmanın herhangi bir bölümünün geçerliliği ve doğruluğuna ilişkin soruların uygun şekilde soruşturulduğunun ve çözümlendiğinin garantisini vermek amacıyla çalışmanın her yönünden sorumlu olmayı kabul etmek.

Bir yazar, çalışmada katkı sağladığı kısımların sorumluluğunu almasına ek olarak, diğer yazarların çalışmanın hangi kısımlarından sorumlu olduğunu da teşhis edebilmelidir. Ayrıca, yazarlar birbirlerinin katkılarının bütünlüğüne güven duymalıdır.

Yazar olarak belirtilen her kişi yazarlığın dört kriterini karşılamalıdır ve bu dört kriteri karşılayan her kişi yazar olarak tanımlanmalıdır. Dört kriterin hepsini karşılamayan kişilere makalenin başlık sayfasında teşekkür edilmelidir.

Yazarlık haklarına uygun hareket etmek ve hayalet ya da lütuf yazarlığın önlenmesini sağlamak amacıyla sorumlu yazarlar makale yükleme sürecinde [www.turkiyeparazitolog.org](#) adresinden erişilebilen Yazar Katkı Formu'nu imzalamalı ve taranmış versiyonunu yazıyla birlikte göndermelidir. Yayın Kurulu'nun gönderilen bir makalede "lütuf yazarlık" olduğundan şüphelenmesi durumunda söz konusu makale değerlendirme yapılmaksızın reddedilecektir. Makale gönderimi kapsamında; sorumlu yazar makale gönderim ve değerlendirme süreçleri boyunca yazarlık ile ilgili tüm sorumluluğu kabul ettiğini bildiren kısa bir ön yazı göndermelidir.

Türkiye Parazitoloji Dergisi; gönderilen makalelerin değerlendirme sürecine dahil olan yazarların ve bireylerin,

YAZIM KURALLARI

potansiyel çıkar çatışmasına ya da önyargıya yol açabilecek finansal, kurumsal ve diğer ilişkiler dahil mevcut ya da potansiyel çıkar çatışmalarını beyan etmelerini talep ve teşvik eder.

Bir çalışma için bir birey ya da kurumdan alınan her türlü finansal destek ya da diğer destekler Yayın Kurulu'na beyan edilmeli ve potansiyel çıkar çatışmalarını beyan etmek amacıyla ICMJE Potansiyel Çıkar Çatışmaları Formu katkı sağlayan tüm yazarlar tarafından ayrı ayrı doldurulmalıdır. Editörler, yazarlar ve hakemler ile ilgili potansiyel çıkar çatışması vakaları derginin Yayın Kurulu tarafından COPE ve ICMJE rehberleri kapsamında çözülmektedir.

Derginin Yayın Kurulu, itiraz ve şikayet vakalarını, COPE rehberleri kapsamında işleme almaktadır. Yazarlar, itiraz ve şikayetleri için doğrudan Editöryel Ofis ile temasa geçebilirler. İhtiyaç duyulduğunda Yayın Kurulu'nun kendi içinde çözemediği konular için tarafsız bir temsilci atanmaktadır. İtiraz ve şikayetler için karar verme süreçlerinde nihai kararı Baş Editör verecektir.

Türkiye Parazitoloji Dergisi 'ne makale gönderen yazarlar makalelerinin telif haklarını Türkiye Parazitoloji Derneği'ne devretmeyi kabul ederler. Reddedilen makalelerin telif hakları yazarlarına geri iade edilir. Türkiye Parazitoloji Dergisi her makalenin www.turkiyeparazitolderg.org adresinden erişebileceğiniz Yayın Hakkı Devir Formu ile beraber gönderilmesini talep eder. Yazarlar, basılı ya da elektronik formatta yer alan resimler, tablolar ya da diğer her türlü içerik dahil daha önce yayınlanmış içeriği kullanırken telif hakkı sahibinden izin almalıdırlar. Bu konudaki yasal, mali ve cezai sorumluluk yazarlara aittir.

Dergide yayınlanan makalelerde ifade edilen görüşler ve fikirler Türkiye Parazitoloji Dergisi, Baş Editör, Editörler, Yayın Kurulu ve Yayıncı'nın değil, yazar(lar)ın bakış açılarını yansıtır. Baş Editör, Editörler, Yayın Kurulu ve Yayıncı bu gibi durumlar için hiçbir sorumluluk ya da yükümlülük kabul etmemektedir. Yayınlanan içerik ile ilgili tüm sorumluluk yazarlara aittir.

MAKALE HAZIRLAMA

Makaleler, ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (updated in December 2017 - <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>) ile uyumlu olarak hazırlanmalıdır. Randomize çalışmalar CONSORT, gözlemsel çalışmalar STROBE, tanısal değerli çalışmalar STARD, sistematik derleme ve meta-analizler PRISMA, hayvan deneyli çalışmalar ARRIVE ve randomize olmayan davranış ve halk sağlığıyla ilgili çalışmalar TREND kılavuzlarına uyumlu olmalıdır.

Makaleler sadece www.turkiyeparazitolderg.org adresinde yer alan derginin online makale yükleme ve değerlendirme sistemi üzerinden gönderilebilir. Diğer ortamlardan gönderilen makaleler değerlendirilmeye alınmayacaktır.

Gönderilen makalelerin dergi yazım kurallarına uygunluğu ilk olarak Editöryel Ofis tarafından kontrol edilecek, dergi yazım kurallarına uygun hazırlanmamış makaleler teknik düzeltme

talepleri ile birlikte yazarlarına geri gönderilecektir.

Yazarların; Yayın Hakkı Devir Formu, Yazar Katkı Formu ve ICMJE Potansiyel Çıkar Çatışmaları Formu'nu (bu form, tüm yazarlar tarafından doldurulmalıdır) ilk gönderim sırasında online makale sistemine yüklemeleri gerekmektedir. Bu formlara www.turkiyeparazitolderg.org adresinden erişilebilmektedir.

Başlık sayfası: Gönderilen tüm makalelerle birlikte ayrı bir başlık sayfası da gönderilmelidir. Bu sayfa;

- Makalenin Türkçe ve İngilizce başlıkları ile 50 karakteri geçmeyen kısa başlıklarını,
- Yazarların isimlerini, kurumlarını, eğitim derecelerini ve ORCID ID numaralarını,
- Finansal destek bilgisi ve diğer destek kaynakları hakkında detaylı bilgiyi,
- Sorumlu yazarın ismi, adresi, telefonu (cep telefonu dahil), faks numarası ve e-posta adresini,
- Makale hazırlama sürecine katkıda bulunan ama yazarlık kriterlerini karşılamayan bireylerle ilgili bilgileri içermelidir.

Özet: Editöre Mektup türündeki yazılar dışında kalan tüm makalelerin Türkçe ve İngilizce özetleri olmalıdır. Özgün Araştırma makalelerinin özetleri "Amaç", "Yöntemler", "Bulgular" ve "Sonuç" alt başlıklarını içerecek biçimde hazırlanmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Tüm makaleler en az 3 en fazla 5 anahtar kelimeyle birlikte gönderilmeli, anahtar sözcükler özetin hemen altına yazılmalıdır. Kısaltmalar anahtar sözcük olarak kullanılmamalıdır. Anahtar sözcükler "National Library of Medicine (NLM)" tarafından hazırlanan "Medical Subject Headings (MeSH)" veritabanından seçilmelidir.

Makale Türleri

Özgün Araştırma: Ana metin "Giriş", "Yöntemler", "Bulgular", "Tartışma" ve "Sonuç" alt başlıklarını içermelidir. Özgün Araştırmalarla ilgili kısıtlamalar için lütfen Tablo 1'i inceleyiniz.

Sonucu desteklemek için istatistiksel analiz genellikle gereklidir. İstatistiksel analiz, tıbbi dergilerdeki istatistik verilerini bildirme kurallarına göre yapılmalıdır (Altman DG, Gore SM, Gardner MJ, Pocock SJ. Statistical guidelines for contributors to medical journals. Br Med J 1983; 7; 1489-93). İstatistiksel analiz ile ilgili bilgi, Yöntemler bölümü içinde ayrı bir alt başlık olarak yazılmalı ve kullanılan yazılım kesinlikle tanımlanmalıdır.

Birimler, uluslararası birim sistemi olan International System of Units (SI)'a uygun olarak hazırlanmalıdır.

Editöryel Yorum: Dergide yayınlanan bir araştırmanın, o konunun uzmanı olan veya üst düzeyde değerlendirme yapan bir hakemi tarafından kısaca yorumlanması amacını taşımaktadır. Yazarları, dergi tarafından seçilip davet edilir. Özet, anahtar sözcük, tablo, şekil, resim ve diğer görseller kullanılmaz.



YAZIM KURALLARI

Derleme: Yazının konusunda birikimi olan ve bu birikimleri uluslararası literatüre yayın ve atıf sayısı olarak yansıtmış uzmanlar tarafından hazırlanmış yazılar değerlendirmeye alınır. Yazarları dergi tarafından da davet edilebilir. Bir bilgi ya da konunun klinikte kullanılması için vardığı son düzeyi anlatan, tartışan, değerlendiren ve gelecekte yapılacak olan çalışmalara yön veren bir formatta hazırlanmalıdır. Ana metin "Giriş", "Klinik ve Araştırma Etkileri" ve "Sonuç" bölümlerini içermelidir. Derleme türündeki yazılarla ilgili kısıtlamalar için lütfen Tablo 1'i inceleyiniz.

Olgu Sunumu: Olgu sunumları için sınırlı sayıda yer ayrılmakta ve sadece ender görülen, tanı ve tedavisi güç olan hastalıklarla ilgili, yeni bir yöntem öneren, kitaplarda yer verilmeyen bilgileri yansıtan, ilgi çekici ve öğretici özelliği olan olgular yayına kabul edilmektedir. Ana metin; "Giriş", "Olgu Sunumu", "Tartışma" ve "Sonuç" alt başlıklarını içermelidir. Olgu Sunumlarıyla ilgili kısıtlamalar için lütfen Tablo 1'i inceleyiniz.

Editöre Mektup: Dergide daha önce yayınlanan bir yazının önemini, gözden kaçan bir ayrıntısını ya da eksik kısımlarını tartışabilir. Ayrıca derginin kapsamına giren alanlarda okurların ilgisini çekebilecek konular ve özellikle eğitici olgular hakkında da Editöre Mektup formatında yazılar yayınlanabilir. Okuyucular da yayınlanan yazılar hakkında yorum içeren Editöre Mektup formatında yazılarını sunabilirler. Özet, anahtar sözcük, tablo, şekil, resim ve diğer görseller kullanılmaz. Ana metin alt başlıksız olmalıdır. Hakkında mektup yazılan yayına ait cilt, yıl, sayı, sayfa numaraları, yazı başlığı ve yazarların adları açık bir şekilde belirtilmeli, kaynak listesinde yazılmalı ve metin içinde atıfta bulunulmalıdır.

Tablo 1: Makale türleri için kısıtlamalar

Makale türü	Sözcük limiti	Özet sözcük limiti	Kaynak limiti	Tablo limiti	Resim limiti
Özgün Araştırma	3500	250 (Alt başlıklı)	30	6	7 ya da toplamda 15 resim
Derleme	5000	250	50	6	10 ya da toplamda 20 resim
Olgu Sunumu	1000	200	15	Tablo yok	10 ya da toplamda 20 resim
Editöre Mektup	500	Uygulanamaz	5	Tablo yok	Resim yok

Tablolar

Tablolar ana dosyaya eklenmeli, kaynak listesi sonrasında sunulmalı, ana metin içerisindeki geçiş sıralarına uygun olarak numaralandırılmamalıdır. Tabloların üzerinde tanımlayıcı bir başlık yer almalı ve tablo içerisinde geçen kısaltmaların açıkları tablo altına tanımlanmalıdır. Tablolar Microsoft Office Word dosyası içinde "Tablo Ekle" komutu kullanılarak hazırlanmalı ve kolay okunabilir şekilde düzenlenmelidir. Tablolarda sunulan veriler ana metinde sunulan verilerin

tekrarı olmamalı; ana metindeki verileri destekleyici nitelikte olmalıdır.

Resim ve Resim Altyazıları

Resimler, grafikler ve fotoğraflar (TIFF ya da JPEG formatında) ayrı dosyalar halinde sisteme yüklenmelidir. Görseller bir Word dosyası dokümanı ya da ana doküman içerisinde sunulmamalıdır. Alt birimlere ayrılan görseller olduğunda, alt birimler tek bir görsel içerisinde verilmemelidir. Her bir alt birim sisteme ayrı bir dosya olarak yüklenmelidir. Resimler alt birimleri belli etme amacıyla etiketlenmemelidir (a, b, c vb.). Resimlerde altyazıları desteklemek için kalın ve ince oklar, ok başları, yıldızlar, asteriksler ve benzer işaretler kullanılabilir. Makalenin geri kalanında olduğu gibi resimler de kör olmalıdır. Bu sebeple, resimlerde yer alan kişi ve kurum bilgileri de körleştirilmelidir. Görsellerin minimum çözünürlüğü 300DPI olmalıdır. Değerlendirme sürecindeki aksaklıkları önlemek için gönderilen bütün görsellerin çözünürlüğü net ve boyutu büyük (minimum boyutlar 100x100 mm) olmalıdır. Resim altyazıları ana metnin sonunda yer almalıdır.

Makale içerisinde geçen tüm kısaltmalar, ana metin ve özette ayrı ayrı olmak üzere ilk kez kullanıldıkları yerde tanımlanarak, kısaltma tanımının ardından parantez içerisinde verilmelidir.

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

Ana metin içerisinde cihaz, yazılım, ilaç vb. ürünlerden bahsedildiğinde ürünün ismi, üreticisi, üretildiği şehir ve ülke bilgisini içeren ürün bilgisi parantez içinde verilmelidir; "Discovery St PET/CT scanner (General Electric, Milwaukee, WI, USA)".

Tüm kaynaklar, tablolar ve resimlere ana metin içinde uygun olan yerlerde sıraylanıma verilerek atıf yapılmalıdır.

Özgün araştırmaların kısıtlamaları, engelleri ve yetersizliklerinden Sonuç paragrafı öncesi "Tartışma" bölümünde bahsedilmelidir.

Kaynaklar

Atıf yapılırken en son ve en güncel yayınlar tercih edilmelidir. Atıf yapılan erken çevrimiçi makalelerin DOI numaraları mutlaka sağlanmalıdır. Kaynakların doğruluğundan yazarlar sorumludur. Dergi isimleri Index Medicus/Medline/PubMed'de yer alan dergi kısaltmaları ile uyumlu olarak kısaltılmalıdır. Altı ya da daha az yazar olduğunda tüm yazar isimleri listelenmelidir. Eğer 7 ya da daha fazla yazar varsa ilk 6 yazar yazıldıktan sonra "et al" konulmalıdır. Ana metinde kaynaklara atıf yapılırken parantez içinde Arabik numaralar kullanılmalıdır. Farklı yayın türleri için kaynak stilleri aşağıdaki örneklerde sunulmuştur:

Dergi makalesi: Blasco V, Colavolpe JC, Antonini F, Zieskiewicz L, Nafati C, Albanese J, et al. Long-term outcome in kidney recipients from donors treated with hydroxyethylstarch 130/0.4 and hydroxyethylstarch 200/0.6. Br J Anaesth 2015; 115: 797-8.

YAZIM KURALLARI

Kitap bölümü: Sherry S. Detection of thrombi. In: Strauss HE, Pitt B, James AE, editors. Cardiovascular Medicine. St Louis: Mosby; 1974.p.273-85.

Tek yazarlı kitap: Cohn PF. Silent myocardial ischemia and infarction. 3rd ed. New York: Marcel Dekker; 1993.

Yazar olarak editör(ler): Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

Toplantıda sunulan yazı: Bengissson S. Sothemin BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992.p.1561-5.

Bilimsel veya teknik rapor: Smith P. Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX) Dept. of Health and Human Services (US). Office of Evaluation and Inspections: 1994 Oct. Report No: HHSIGOE 169200860.

Tez: Kaplan SI. Post-hospital home health care: the elderly access and utilization (dissertation). St. Louis (MO): Washington Univ. 1995.

Yayına kabul edilmiş ancak henüz basılmamış yazılar: Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med In press 1997.

Erken Çevrimiçi Yayın: Aksu HU, Ertürk M, Gül M, Uslu N. Successful treatment of a patient with pulmonary embolism and biatrial thrombus. Anadolu Kardiyol Derg 2012 Dec 26. doi: 10.5152/akd.2013.062. [Epub ahead of print]

Elektronik formatta yayınlanan yazı: 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](http://www.cdc.gov/ncidod/EID/cid.htm).

REVİZYONLAR

Yazarlar makalelerinin revizyon dosyalarını gönderirken, ana metin üzerinde yaptıkları değişiklikleri işaretlemeli, ek olarak, hakemler tarafından öne sürülen önerilerle ilgili notlarını "Hakemlere Cevap" dosyasında göndermelidir. Hakemlere Cevap dosyasında her hakemin yorumunun ardından yazarın cevabı gelmeli ve değişikliklerin yapıldığı satır numaraları da ayrıca belirtilmelidir. Revize makaleler karar mektubunu takip eden 30 gün içerisinde dergiye gönderilmelidir. Makalenin revize versiyonu belirtilen süre içerisinde yüklenmezse, revizyon seçeneği iptal olabilir. Yazarların revizyon için ek süreye ihtiyaç duymaları durumunda uzatma taleplerini ilk 30 gün sona ermeden dergiye iletmeleri gerekmektedir.

Yayına kabul edilen makaleler dil bilgisi, noktalama ve biçim açısından kontrol edilir. Yayın süreci tamamlanan makaleler, yayın planına dahil edildikleri sayıyla birlikte yayınlanmadan önce erken çevrimiçi formatında dergi web sitesinde yayına alınır. Kabul edilen makalelerin baskıya hazır PDF dosyaları sorumlu yazarlara iletilir ve yayın onaylarının 2 gün içerisinde dergiye iletilmesi istenir.

Baş Editör

Prof. Dr. Yusuf Özbel

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

Tel: +90 232 390 47 24 / +90 232 373 00 08

Faks: +90 232 388 13 47

E-mail: yusuf.ozbel@ege.edu.tr / yusuf.ozbel@gmail.com



INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Turkish Journal of Parasitology (Turkiye Parazitoloj Dergisi) is the double-blind peer-reviewed, open access, international publication organ of Turkish Society for Parasitology. The journal is a quarterly publication, published on March, June, September and December and its publication languages are Turkish and English.

Turkish Journal of Parasitology aims to contribute to the international literature by publishing original clinical and experimental research articles, case reports, review articles, and letters to the editor biological, medical and veterinary parasitology.

The editorial and publication processes of the journal are shaped in accordance with the guidelines of the International Council of Medical Journal Editors (ICMJE), the World Association of Medical Editors (WAME), the Council of Science Editors (CSE), the Committee on Publication Ethics (COPE), the European Association of Science Editors (EASE), and National Information Standards Organization (NISO). The journal conforms to the Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice).

Originality, high scientific quality, and citation potential are the most important criteria for a manuscript to be accepted for publication. Manuscripts submitted for evaluation should not have been previously presented or already published in an electronic or printed medium. The journal should be informed of manuscripts that have been submitted to another journal for evaluation and rejected for publication. The submission of previous reviewer reports will expedite the evaluation process. Manuscripts that have been presented in a meeting should be submitted with detailed information on the organization, including the name, date, and location of the organization.

Manuscripts submitted to Turkish Journal of Parasitology will go through a double-blind peer-review process. Each submission will be reviewed by at least two external, independent peer reviewers who are experts in their fields in order to ensure an unbiased evaluation process. The editorial board will invite an external and independent editor to manage the evaluation processes of manuscripts submitted by editors or by the editorial board members of the journal. The Editor in Chief is the final authority in the decision-making process for all submissions.

To ensure that the research has been conducted according to accepted ethical principles, authors should declare information on ethical compliance. For studies involving human participants, an approval of research protocols by the Ethics Committee in accordance with international agreements (World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects," amended in October 2013, www.wma.net) is required for experimental, clinical, and drug studies and for some case reports. Information on patient consent, the name of the ethics committee, and the ethics committee approval number should also be stated in the Methods section of the manuscript. For manuscripts concerning experimental research on animals, an approval of research protocols by an Animal Ethics Committee in accordance with international principles is required. If required, ethics

committee reports or an equivalent official document will be requested from the authors. For studies carried out on animals, the measures taken to prevent pain and suffering of the animals should be stated clearly.

All submissions are screened by a similarity detection software (iThenticate by CrossCheck).

In the event of alleged or suspected research misconduct, e.g., plagiarism, citation manipulation, and data falsification/fabrication, the Editorial Board will follow and act in accordance with COPE guidelines.

Each individual listed as an author should fulfill the authorship criteria recommended by the International Committee of Medical Journal Editors

(ICMJE - www.icmje.org). The ICMJE recommends that authorship be based on the following 4 criteria:

1. Substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; AND
1. Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; AND
1. Final approval of the version to be published; AND
1. Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

In addition to being accountable for the parts of the work he/she has done, an author should be able to identify which co-authors are responsible for specific other parts of the work. In addition, authors should have confidence in the integrity of the contributions of their co-authors.

All those designated as authors should meet all four criteria for authorship, and all who meet the four criteria should be identified as authors. Those who do not meet all four criteria should be acknowledged in the title page of the manuscript.

Turkish Journal of Parasitology requires corresponding authors to submit a signed and scanned version of the authorship contribution form (available for download through <http://turkiyeparazitolderg.org/eng/Anasayfa>) during the initial submission process in order to act appropriately on authorship rights and to prevent ghost or honorary authorship. If the editorial board suspects a case of "gift authorship," the submission will be rejected without further review. As part of the submission of the manuscript, the corresponding author should also send a short statement declaring that he/she accepts to undertake all the responsibility for authorship during the submission and review stages of the manuscript.

Turkish Journal of Parasitology requires and encourages the authors and the individuals involved in the evaluation process of submitted manuscripts to disclose any existing or potential conflicts of interests, including financial, consultant, and institutional, that might lead to potential bias or a conflict of interest. Any financial grants or other support received for a submitted study from individuals or institutions should be disclosed to the Editorial Board. To disclose a potential conflict of interest, the ICMJE Potential

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Conflict of Interest Disclosure Form should be filled in and submitted by all contributing authors. Cases of a potential conflict of interest of the editors, authors, or reviewers are resolved by the journal's Editorial Board within the scope of COPE and ICMJE guidelines.

The Editorial Board of the journal handles all appeal and complaint cases within the scope of COPE guidelines. In such cases, authors should get in direct contact with the editorial office regarding their appeals and complaints. When needed, an ombudsperson may be assigned to resolve cases that cannot be resolved internally. The Editor in Chief is the final authority in the decision-making process for all appeals and complaints.

When submitting a manuscript to Turkish Journal of Parasitology, authors accept to assign the copyright of their manuscript to Turkish Society for Parasitology. If rejected for publication, the copyright of the manuscript will be assigned back to the authors. Turkish Journal of Parasitology requires each submission to be accompanied by a Copyright Transfer Form (available for download at <http://turkiyeparazitolderg.org/eng/Anasayfa>). When using previously published content, including figures, tables, or any other material in both print and electronic formats, authors must obtain permission from the copyright holder. Legal, financial and criminal liabilities in this regard belong to the author(s).

Statements or opinions expressed in the manuscripts published in Turkish Journal of Parasitology reflect the views of the author(s) and not the opinions of the editors, the editorial board, or the publisher; the editors, the editorial board, and the publisher disclaim any responsibility or liability for such materials. The final responsibility in regard to the published content rests with the authors.

MANUSCRIPT PREPARATION

The manuscripts should be prepared in accordance with ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (updated in December 2017 - <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>). Authors are required to prepare manuscripts in accordance with the CONSORT guidelines for randomized research studies, STROBE guidelines for observational original research studies, STARD guidelines for studies on diagnostic accuracy, PRISMA guidelines for systematic reviews and meta-analysis, ARRIVE guidelines for experimental animal studies, and TREND guidelines for non-randomized public behavior.

Manuscripts can only be submitted through the journal's online manuscript submission and evaluation system, available at <http://turkiyeparazitolderg.org/eng/Anasayfa>. Manuscripts submitted via any other medium will not be evaluated.

Manuscripts submitted to the journal will first go through a technical evaluation process where the editorial office staff will ensure that the manuscript has been prepared and submitted in accordance with the journal's guidelines. Submissions that do not conform to the journal's guidelines will be returned to the submitting author with technical correction requests.

Authors are required to submit the following:

- Copyright Transfer Form,
- Author Contributions Form, and
- ICMJE Potential Conflict of Interest Disclosure Form (should be filled in by all contributing authors)
- during the initial submission. These forms are available for download at <http://turkiyeparazitolderg.org/eng/Anasayfa>.
- Preparation of the Manuscript
- Title page: A separate title page should be submitted with all submissions and this page should include:
 - The Turkish and English full title of the manuscript as well as a short title (running head) of no more than 50 characters,
 - Name(s), affiliations, highest academic degree(s) and ORCID ID's of the author(s),
 - Grant information and detailed information on the other sources of support,
 - Name, address, telephone (including the mobile phone number) and fax numbers, and email address of the corresponding author,
 - Acknowledgment of the individuals who contributed to the preparation of the manuscript but who do not fulfill the authorship criteria.

Abstract: A Turkish and an English abstract should be submitted with all submissions except for Letters to the Editor. Submitting a Turkish abstract is not compulsory for international authors. The abstract of Original Articles should be structured with subheadings (Objective, Methods, Results, and Conclusion). Please check Table 1 below for word count specifications.

Keywords: Each submission must be accompanied by a minimum of three to a maximum of five keywords for subject indexing at the end of the abstract. The keywords should be listed in full without abbreviations. The keywords should be selected from the National Library of Medicine, Medical Subject Headings database (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>).

Manuscript Types

Original Articles: This is the most important type of article since it provides new information based on original research. The main text of original articles should be structured with Introduction, Methods, Results, Discussion, and Conclusion subheadings. Please check Table 1 for the limitations for Original Articles.

Statistical analysis to support conclusions is usually necessary. Statistical analyses must be conducted in accordance with international statistical reporting standards (Altman DG, Gore SM, Gardner MJ, Pocock SJ. Statistical guidelines for contributors to medical journals. *Br Med J* 1983; 7; 1489-93). Information on statistical analyses should be provided with a separate subheading under the Materials and Methods section and the statistical software that was used during the process must be specified.



INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Units should be prepared in accordance with the International System of Units (SI).

Editorial Comments: Editorial comments aim to provide a brief critical commentary by reviewers with expertise or with high reputation in the topic of the research article published in the journal. Authors are selected and invited by the journal to provide such comments. Abstract, Keywords, and Tables, Figures, Images, and other media are not included.

Review Articles: Reviews prepared by authors who have extensive knowledge on a particular field and whose scientific background has been translated into a high volume of publications with a high citation potential are welcomed. These authors may even be invited by the journal. Reviews should describe, discuss, and evaluate the current level of knowledge of a topic in clinical practice and should guide future studies. The main text should contain Introduction, Clinical and Research Consequences, and Conclusion sections. Please check Table 1 for the limitations for Review Articles.

Case Reports: There is limited space for case reports in the journal and reports on rare cases or conditions that constitute challenges in diagnosis and treatment, those offering new therapies or revealing knowledge not included in the literature, and interesting and educative case reports are accepted for publication. The text should include Introduction, Case Report, Discussion, and Conclusion subheadings. Please check Table 1 for the limitations for Case Reports.

Letters to the Editor: This type of manuscript discusses important parts, overlooked aspects, or lacking parts of a previously published article. Articles on subjects within the scope of the journal that might attract the readers' attention, particularly educative cases, may also be submitted in the form of a "Letter to the Editor." Readers can also present their comments on the published manuscripts in the form of a "Letter to the Editor." Abstract, Keywords, and Tables, Figures, Images, and other media should not be included. The text should be unstructured. The manuscript that is being commented on must be properly cited within this manuscript.

Table 1: Limitations for each manuscript type

Type of manuscript	Word limit	Abstract word limit	Reference limit	Table limit	Figure limit
Original Article	3500	250 (Structured)	30	6	7 or total of 15 images
Review Article	5000	250	50	6	10 or total of 20 images
Case Report	1000	200	15	No tables	10 or total of 20 images
Technical Note	1500	No abstract	15	No tables	10 or total of 20 images
Letter to the Editor	500	No abstract	5	No tables	No media

Tables

Tables should be included in the main document, presented after the reference list, and they should be numbered consecutively in the order they are referred to within the main text. A descriptive title must be placed above the tables. Abbreviations used in the tables should be defined below the tables by footnotes (even if they are defined within the main text). Tables should be created using the "insert table" command of the word processing software and they should be arranged clearly to provide easy reading. Data presented in the tables should not be a repetition of the data presented within the main text but should be supporting the main text.

Figures and Figure Legends

Figures, graphics, and photographs should be submitted as separate files (in TIFF or JPEG format) through the submission system. The files should not be embedded in a Word document or the main document. When there are figure subunits, the subunits should not be merged to form a single image. Each subunit should be submitted separately through the submission system. Images should not be labeled (a, b, c, etc.) to indicate figure subunits. Thick and thin arrows, arrowheads, stars, asterisks, and similar marks can be used on the images to support figure legends. Like the rest of the submission, the figures too should be blind. Any information within the images that may indicate an individual or institution should be blinded. The minimum resolution of each submitted figure should be 300 DPI. To prevent delays in the evaluation process, all submitted figures should be clear in resolution and large in size (minimum dimensions: 100 × 100 mm). Figure legends should be listed at the end of the main document.

All acronyms and abbreviations used in the manuscript should be defined at first use, both in the abstract and in the main text. The abbreviation should be provided in parentheses following the definition.

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.

When a drug, product, hardware, or software program is mentioned within the main text, product information, including the name of the product, the producer of the product, and city and the country of the company (including the state if in USA), should be provided in parentheses in the following format: "Discovery St PET/CT scanner (General Electric, Milwaukee, WI, USA)"

All references, tables, and figures should be referred to within the main text, and they should be numbered consecutively in the order they are referred to within the main text.

Limitations, drawbacks, and the shortcomings of original articles should be mentioned in the Discussion section before the conclusion paragraph.

References

While citing publications, preference should be given to the latest, most up-to-date publications. If an ahead-of-print

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

publication is cited, the DOI number should be provided. Authors are responsible for the accuracy of references. Journal titles should be abbreviated in accordance with the journal abbreviations in Index Medicus/ MEDLINE/PubMed. When there are six or fewer authors, all authors should be listed. If there are seven or more authors, the first six authors should be listed followed by "et al." In the main text of the manuscript, references should be cited using Arabic numbers in parentheses. The reference styles for different types of publications are presented in the following examples.

Journal Article: Rankovic A, Rancic N, Jovanovic M, Ivanović M, Gajović O, Lazić Z, et al. Impact of imaging diagnostics on the budget – Are we spending too much? *Vojnosanit Pregl* 2013; 70: 709-11.

Book Section: Suh KN, Keystone JS. Malaria and babesiosis. Gorbach SL, Barlett JG, Blacklow NR, editors. *Infectious Diseases*. Philadelphia: Lippincott Williams; 2004.p.2290-308.

Books with a Single Author: Sweetman SC. *Martindale the Complete Drug Reference*. 34th ed. London: Pharmaceutical Press; 2005.

Editor(s) as Author: Huizing EH, de Groot JAM, editors. *Functional reconstructive nasal surgery*. Stuttgart-New York: Thieme; 2003.

Conference Proceedings: Bengisson S. Sothemin BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. *MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics*; 1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. pp.1561-5.

Scientific or Technical Report: Cusick M, Chew EY, Hoogwerf B, Agrón E, Wu L, Lindley A, et al. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Risk factors for renal replacement therapy in the Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS), Early Treatment Diabetic Retinopathy Study *Kidney Int*: 2004. Report No: 26.

Thesis: Yılmaz B. Ankara Üniversitesindeki Öğrencilerin Beslenme Durumları, Fiziksel Aktiviteleri ve Beden Kitle İndeksleri Kan Lipidleri Arasındaki İlişkiler. H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 2007.

Manuscripts Accepted for Publication, Not Published Yet: Slots J. The microflora of black stain on human primary

teeth. *Scand J Dent Res*. 1974.

Epub Ahead of Print Articles: Cai L, Yeh BM, Westphalen AC, Roberts JP, Wang ZJ. Adult living donor liver imaging. *Diagn Interv Radiol*. 2016 Feb 24. doi: 10.5152/dir.2016.15323. [Epub ahead of print].

Manuscripts Published 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](http://www.cdc.gov/ncidod/EID/cid.htm).

REVISIONS

When submitting a revised version of a paper, the author must submit a detailed "Response to the reviewers" that states point by point how each issue raised by the reviewers has been covered and where it can be found (each reviewer's comment, followed by the author's reply and line numbers where the changes have been made) as well as an annotated copy of the main document. Revised manuscripts must be submitted within 30 days from the date of the decision letter. If the revised version of the manuscript is not submitted within the allocated time, the revision option may be canceled. If the submitting author(s) believe that additional time is required, they should request this extension before the initial 30-day period is over.

Accepted manuscripts are copy-edited for grammar, punctuation, and format. Once the publication process of a manuscript is completed, it is published online on the journal's webpage as an ahead-of-print publication before it is included in its scheduled issue. A PDF proof of the accepted manuscript is sent to the corresponding author and their publication approval is requested within 2 days of their receipt of the proof.

Editor in Chief

Yusuf Özbel, MD, Prof

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

Phone: +90 232 390 47 24 / +90 232 373 00 08

Fax: +90 232 388 13 47

E-mail: yusuf.ozbel@ege.edu.tr / yusuf.ozbel@gmail.com



İÇİNDEKİLER/CONTENS

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL INVESTIGATIONS

- 55 **Epidemiological Trend of Cutaneous Leishmaniasis in an Endemic Focus Disease During 2009-2016, Central Iran**
Kutanöz Leishmaniasis'in 2009 ve 2016 Yılları Arasında Orta İran'da Endemik Bir Bölgedeki Epidemiyolojik Trendi
Doroodgar Moein, Doroodgar Masoud, Nematian Mahmood, Doroodgar Abbas; Tehran, Kashan, Iran
- 60 **Hatay İlindeki İmporte Sıtma Olgularının Retrospektif Analizi: 10 Yıl İçerisinde 75 Olgu**
Retrospective Analysis of Cases with Imported Malaria in Hatay Province of Turkey: Seventy-Five Cases in Ten Years
Selma İlkay Şahin, Mehmet Çabalak, Tayibe Bal, Sabahattin Ocak, Yusuf Önlen, Gülnaz Çulha; Mardin, Hatay, Siirt, Türkiye
- 65 **Bir Merkez Laboratuvarında Onbeş Yıllık Sürede İstanbul Bölgesinde Saptanan Sıtma Olgularının Değerlendirilmesi**
The Investigation of Malaria Cases in a Central Laboratory in İstanbul Region for a Period of Fifteen Years
Yeşim Beşli, Fuat Barış Bengür, Işın Akyar, Özgür Kurt; İstanbul, Türkiye
- 70 **A Comprehensive Retrospective Study: Intestinal Parasites in Human in Van Province**
Geniş Kapsamlı Bir Retrospektif Çalışma: Van Yöresinde İnsanlarda İntestinal Parazitler
Zeynep Taş Cengiz, Hasan Yılmaz, Yunus Emre Beyhan, Mutalip Çiçek; Van, Kırşehir, Turkey
- 74 **Huzurevi Ortamında Yaşayan Bireylerde Bağırsak Parazitlerinin Araştırılması**
Investigation of Intestinal Parasites in Living Nursing Home
Suha Kenan Arserim, Mehmet Emin Limoncu, Turan Gündüz, İbrahim Cüneyt Balcıoğlu; Manisa, Türkiye
- 78 **Giresun İlinde Ev Tozu Akarlarının Yaygınlığı ve Epidemiyolojisi Üzerine Araştırmalar**
The Investigation of the Prevalance and Epidemiology of House Dust Mites in Giresun
Döndü Mutlu, Cihangir Akdemir; Giresun, Türkiye

DERLEME / REVIEW

- 83 ***Leishmania*'nın Konak İçerisindeki Sağkalım Stratejileri**
Survival Strategies of *Leishmania* in Hosts
Samiye Demir; İzmir, Türkiye

OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

- 89 **Olgu Sunumu: Bir Erkek Çocukta İzole Böbrek Kist Hidatik**
Case Report: Isolated Renal Hydatid Cyst in a Boy
Levent Cankorkmaz, Esat Korçalı, Mehmet Haydar Atalar, Gökhan Köylüoğlu; Sivas, İzmir, Türkiye
- 92 **A Rare Case of Non-cerebral Coenurus Cyst on the Heart of a Ewe**
Nadir Bir Olgu Olarak Koyun Kalbinde Saptanan Non-serebral Coenurus Kisti
Vahid Noaman; Isfahan, Iran

İÇİNDEKİLER/CONTENS

- 96 Turist Hastada Saptanan *Plasmodium falciparum* sıtması: Bir Olgu Sunumu
Plasmodium falciparum Malaria in a Tourist Patient: A Case Report
Haluk Erdoğan; Antalya, Türkiye
- 99 Çocuk Hastada Beyinde Nadir Görülen Bir Kitle: Kist Hidatik
A Rare Mass in the Brain in A Child: Hydatid Cyst
Tuğçe Tural Kara; Hatay, Türkiye



EDİTÖRDEN

Bu sayımızda, yurtdışından gelen bir makale ile birlikte 6 özgün araştırma makalesi ve 4 olgu sunumu ve 1 derleme olmak üzere 11 makale ile çıkarmaktayız.

Özgün araştırmalarda, İran'da şark çibanının epidemiyolojik trendini anlatan bir çalışma, retrospektif sıtma olgularının incelendiği iki çalışma, bağırsak parazitleri ile ilgili iki çalışma yanı sıra günümüzün sorunlarından alerjiye yol açan ev tozu akarları ile ilgili bir çalışmaya yer verilmiştir. Ayrıca, Leishmania parazitinin konak içinde nasıl yaşayıp çoğaldığından bahseden bir derleme de bu sayımızda yer almaktadır. Olgu sunumlarında ise yine ilginç bulacağınızı düşündüğümüz dört farklı konuda olguya detaylı olarak yer verilmiştir.

Dergimize gönderilen yazılarda SCI/SCI-Expanded kapsamında olan dergilerde yapacağınız yayınlarda dergimizde yer alan makalelere atıf yapılmasının, dergimizin bu endekse başvuru sürecinde büyük önem taşıdığını yeniden belirtmek isterim. Bilim alanımızın en önemli unsurlarından ve bizleri güçlendiren araçlarından biri olan "Türkiye Parazitoloji Dergisi"nin bu sayısının da bilimsel çalışmalarınıza ve birikimlerinize yararlı olmasını umuyorum.

Türkiye Parazitoloji Dergisi'nin 2014 Ekim ayından beri biyoloji alanında yardımcı editör olarak gelen makaleleri inceleme ve değerlendirme görevini yürüten Prof. Dr. Bayram Göçmen'i maalesef 22 Mart 2019'da yaklaşık bir yıldır tedavi gördüğü kanser hastalığından 54 yaşında kaybettik. Aşağıda kısa zamanda gerçekleştirdiklerinden, çok emek verdiği akademik hayatından kısaca bahsetmek istedim.

Bayram, 23 Aralık 1965 tarihinde Kıbrıs'ın Çanakkale'sinde doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Güzelyurt'ta tamamladıktan sonra 1984 yılında kazandığı Gazi Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde bir yıl okuduktan sonra, 1985'de yeniden girdiği üniversite sınavında Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünü kazandı ve 1989'da da Fakülte birincisi olarak mezun oldu. Aynı Fakültenin Zooloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans ve sonrasında da doktora eğitimini 1996 yılında tamamladı. 1991'de araştırma görevlisi olarak başladığı akademik hayatında büyük bir heves ve azimle çalıştığı aynı anabilim dalında 2003 yılında Doçent, 2009 yılında da profesör oldu. Büyük bir kısmı uluslararası dizinlerde yer alan 142 makalenin yanı sıra, 14 kitap ve/veya kitap bölümü ve çok sayıda ulusal ve uluslararası bildiriye de imzasını attı.

Profesyonel düzeyde doğanın ve canlıların fotoğraflarını çekmeyi de çok sevmişti. Hem çalışmaları hem de fotoğraf tutkusu için doğada, dağlarda, bayırlarda dolaşan Bayram, hastalandıktan sonra en çok doğaya gidememekten yakınmıştı.

Çalışmalarını, Herpetoloji alanında yeni taksonlar tanımlamaktan yılan zehirlerinin özellik ve etkilerini araştırmaya kadar geniş bir yelpazede yürüttü. Bilim insanlığı ile doğa fotoğrafçılığı tutkusunu birleştirdi ve ülkemizdeki türlerle ilgili ayrıntılı bilgilerin bulunduğu web sayfaları www.bayramgocmen.com hazırladı, "National Europe Project"e üye olan ve 2011 yılında kurulan, çok sayıda doğa fotoğrafçısının fotoğraflarını paylaşabildiği, görsel bir şölen ve eğitim sunan TürkHerptil'in www.turkherptil.org/ kuruculuğunu yaptı. Türkiye'de ve KKTC'de yeni türlerin keşifleri ve bunların korunması adına mücadele verdi. Bilim dünyasında yeni keşfedilen 6 tür/alttüre Bayram'ın ismi veya soy ismi verildi.

Toplamda 10 yüksek lisans, 7 doktora tezini öğrencileri ile birlikte tamamladı, ancak 1 doktora ve 2 yüksek lisans tezini de bütün hastalığı boyunca yanından hiç ayrılmayan öğrencileri ile birlikte tamamlamadı.

Prof. Dr. Yusuf Özbel
Baş Editör



Prof. Dr. Bayram Göçmen

Epidemiological Trend of Cutaneous Leishmaniasis in an Endemic Focus Disease During 2009-2016, Central Iran

Kutanöz Leishmaniasis'in 2009 ve 2016 Yılları Arasında Orta İran'da Endemik Bir Bölgedeki Epidemiyolojik Trendi

✉ Doroodgar Moein¹, ✉ Doroodgar Masoud², ✉ Nematian Mahmood³, ✉ Doroodgar Abbas⁴

¹Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Tehran, Iran

²Aja University of Medical Science, Faculty of Medicine, Tehran, Iran

³Kashan University of Medical Sciences, Vice Chancellor of Health, Group of Communicable Diseases, Kashan, Iran

⁴Kashan University of Medical Sciences Faculty of Medicine, Department of Medical Parasitology, Kashan, Iran

Cite this article as: Moein D, Masoud D, Mahmood N, Abbas D. Epidemiological Trend of Cutaneous Leishmaniasis in an Endemic Focus Disease During 2009-2016, Central Iran. Türkiye Parazitoloj Derg 2019;43(2):55-9.

ABSTRACT

Objective: Cutaneous leishmaniasis (CL) is one of the common parasitic diseases in tropical and subtropical areas and is one of the important health problems in Iran. In order to investigate epidemiological aspects of CL disease in city of Aran va Bidgol in Isfahan province, this study was carried out in this central region of Iran.

Methods: This cross-sectional study was conducted in over a period of eight years between 2009-2016. Direct smears were prepared from all patients and were examined by a light microscopy. The basic demographic and clinical data of patients with CL disease referred to health care centers were collected and then were analyzed by using the SPSS software.

Results: Overall, 926 patients, including 542 (58.5%) males and 384 (41.5%) females with confirmed CL were identified. The CL disease was more common among males (58.5%). The highest and lowest incidence of the CL disease were estimated as 238.5 and 44.2 per 100000 people in 2009 and 2016, respectively. The highest incidence of the CL disease (26.3%) was observed in the age group of 0-9 years. Most of the cases (54%) were seen in autumn. More lesions (44.7%) were seen on the hands. Of the patients, 65.4% were treated by systemic glucantime regimen.

Conclusion: According to the results of this investigation, although there is a trend of decrease in the incidence of the CL disease in this 8-year period, incidence of the CL disease is still high. This is an alarming condition and careful planning for control and prevention of the disease is highly recommended.

Keywords: Epidemiology, Cutaneous leishmaniasis, Iran

Öz

Amaç: Kutanöz leishmaniasis (KL), tropik ve subtropik bölgelerde görülen sık parazitik enfeksiyonlardan biridir ve İran'daki önemli sağlık sorunlarından. İsfahan Bölgesi'ndeki Aran va Bidgol şehrinde KL'yi epidemiyolojik açıdan araştırmak için bu çalışmayı Orta İran'da yaptık.

Yöntemler: Bu kesitsel çalışma 2009 ve 2016 yılları arasında 8 yıllık dönemde yapıldı. Bütün hastalardan smear alındı ve ışık mikroskobu ile incelendi. Sağlık merkezlerine yönlendirilen KL tanılı hastaların temel demografik ve klinik bilgileri toplandı ve SPSS programı ile analiz edildi.

Bulgular: Dokuz yüz yirmi altı KL tanısı konmuş hastanın 542'si (%58,5) erkek, 384'ü (%41,5) kadındı. KL erkeklerde daha fazlaydı (%58,5). En yüksek ve en düşük KL insidansı 100000'de 238,5 ve 44,2 ile sırasıyla 2009 ve 2016'da saptanmıştır. En yüksek insidans %26,3 ile 0-9 yaş grubu hastalarda saptandı. Sonbahar en sık hasta görülen mevsimdi (%54). En çok lezyon ellerde görüldü (%44,7). Hastaların %65,4'ü sistemik glucantime rejimi ile tedavi edildi.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçlarına göre, 8 senelik dönemde KL insidansı düşme trendinde olsa da halen KL insidansı yüksektir. Bu, telaşlandırıcı bir durumdur; hastalığın kontrolü ve önlenmesi için dikkatli bir planlama yapılması oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Epidemiyoloji, Kutanöz leishmaniasis, İran



Received/Geliş Tarihi: 09.06.2018 Accepted/Kabul Tarihi: 06.03.2019

Address for Correspondence/Yazar Adresi: Doroodgar Abbas MSc, Kashan University of Medical Sciences Faculty of Medicine, Department of Medical Parasitology, Kashan, Iran

Phone Tel: +98 913 36 23 454 E-mail/E-Posta: adoroudgar@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0003-3247-9637

INTRODUCTION

Leishmaniasis is a devastating disease that causes serious health problems around the world (1). The genus of *Leishmania* is responsible for the leishmaniasis, a group of diseases that were seen much in the tropics and subtropics. The genus of *Leishmania* is an obligate intracellular protozoan parasite which is transmitted by the bite of infected female Phlebotomine sand flies (Family: Psychodidae) (2-4). Cutaneous leishmaniasis (CL) is one the leishmaniasis and most common form of the disease, is characterized by the appearance of a skin lesion of one or more ulcers. CL was seen in two forms zoonotic cutaneous leishmaniasis (ZCL) and Anthroponotic CL (ACL). ZCL and ACL caused by *Leishmania major* and *Leishmania tropica* respectively. CL disease causes skin ulcers on exposed parts of the body (5,6). Annually, it is estimated that leishmaniasis between 600000-1000000 new cases occur around the world. Approximately, 95% of CL cases happen in the Americas, the Mediterranean basin, the Middle East and Central Asia. More than two third of new CL cases happen in Afghanistan, Algeria, Brazil, Colombia, Iran and the Syria in 2015 (4). In Iran, CL transmission occurs in 17/31 provinces in the country and about 20.000 cases of CL are reported in many parts of Iran annually. But the real numbers are probably three to five times higher the reported extent. There are two forms of the CL, ACL (urban or dry CL) and ZCL (rural or wet CL) (4-6). In many provinces, especially in rural areas and in large and medium-sized cities ZCL and ACL are common respectively. Zoonotic CL is endemic in many rural areas. Over 80% of CL cases in Iran are ZCL type (3,6-10). The prevalence of CL infection has been reported in different provinces at a variable rate of 1.8% to 37.9% (9). Aran va Bidgol is one the populous county in the Isfahan province and is one of the most important foci of ZCL. Results of a study conducted in the Aran va Bidgol region have shown that *Leishmania major* parasite is the causative agent of the CL disease among patients and *Rhombomys opimus* and *Phlebotomus papatasi* are the main reservoir host and vector in the dissemination of the parasite respectively (11). In order to provide a proper plan for the prevention and control of the disease in this region, it is important to know the epidemiological aspects of the CL disease. Therefore, the epidemiological aspects of CL were investigated in the city of Aran va Bidgol between 2009-2016.

METHODS

This cross-sectional study was conducted in over a period of eight years between 2009-2016.

Study Area

Aran va Bidgol with an area of 6051 km² lies 235 km by road southwest of the capital Tehran and 210 km from the Isfahan province is in central Iran. This city is located on the southwest border of the central desert of Iran with a typical climate of hot and dry in summer, cold and dry in winter and very little rainfall (100-150 mm) during the year. Its average elevation is 912 meters above sea level and its coordinates are 34°03'28"N 51°29'03"E (Figure 1).

Data Collection

To examine the epidemiological aspects of the CL disease in the Aran va Bidgol district during 2009-2016, this study was conducted and data all of patients with CL disease that were

reported from the health care centers were collected. At first, CL infection was clinically diagnosed by a physician and then confirmed by observation of *Leishmania* parasites by direct smear microscopy from lesions. For all patients, the smear was obtained (from the edges of the lesion) and prepared after fixed with pure methanol and staining with Giemsa. The information obtained was recorded in a checklist containing demographic information such as sex, age, occupation, location of residence, nationality of patients, history of travel in the paste to endemic areas of the disease, season, place or number of acute lesion(s), date of occurrence of lesion(s), results of clinical examination and laboratory tests, the type of treatment regimen.

Statistical Analysis

The chi-squared tests were used to analyze collected data in SPSS for Windows 16.0.

RESULTS

Overall, 926 confirmed CL cases were reported in the city of Aran va Bidgol during 2009 to 2016 period. Five hundred forty-two cases were male (58.5%) and three hundred eighty-four cases (41.5%) were female. The disease was common in men and women and statistic test showed that there was no significant association between the sex and disease ($p=0.982$).

Most of the lesions were observed in 0-9 years age group (26.3%), while the lowest rate was found in 50-59 years age group (6.7%). 42.8% of patients with CL were in the age group of 0-19 years (Table 1). There was no significant relationship between the job and disease ($p>0.05$). The age of the patients varied from one month to 90 years and up to 40 lesions was observed in an Iranian 25-year-old worker. In terms of occupation, 23.3% were homemaker, 22.5% young children, 15.6% workers, 15.2% students, and so on (Table 1). No significant correlation was found between age groups and active disease ($p=0.973$).

Due to the location of the lesion in the body, hands were the most affected (44.7%) and then legs (23.3%), face (19.2%) and so on. 79.3% of patients with CL lived in urban and 26.1% in rural centers ($p>0.05$). 48.5% of patients had a single lesion, 24.5% had two lesions and the rest had multiple lesions. 42.3% of cases had a history of traveling to endemic areas CL. 86% of patients with CL were Iranian and the rest belonged to other nations. Cases of CL

Table 1: Distribution of cutaneous leishmaniasis disease characters in 926 CL patients in the city of Aran va Bidgol, 2009-2016

Characters	Categories	No (%)
Gender	Male	542 (58.5)
	Female	384 (41.5)
Age group	0-9	244 (26.3)
	10-19	153 (16.5)
	20-29	160 (17.3)
	30-39	128 (13.8)
	40-49	91 (9.8)
	50-59	62 (6.7)
	≥60	88 (9.6)

Table 1 continued

Job	Homemaker	216 (23.3)
	Student	144 (15.6)
	Worker	208 (22.5)
	Child	141 (15.2)
	Farmer	33 (3.5)
	Driver	10 (1.1)
	Other	174 (18.8)
Place of lesion	Hands	414 (44.7)
	Feet	216 (23.3)
	Face	178 (19.2)
	Trunk	29 (3.1)
	Other places	89 (9.7)
Residence	Urban	684 (73.9)
	Rural	242 (26.1)
Travel history	Yes	392 (42.3)
	No	534 (57.7)
Nationality	Iranian	796 (86)
	Non-Iranian	130 (14)
Season	Spring	22 (2.4)
	Summer	301 (32.5)
	Autumn	501 (54.1)
	Winter	102 (11)
Year	2009	220 (23.8)
	2010	95 (10.3)
	2011	105 (11.3)
	2012	242 (26.1)
	2013	64 (6.9)
	2014	106 (11.4)
	2015	46 (5)
	2016	48 (5.2)
Treatment	Systemic glucantime	605 (65.4)
	Topical glucantime	103 (11.2)
	Topical glucantime & cryotherapy	89 (9.6)
	Cryotherapy	79 (8.5)
	Not indicated	7 (0.7)
	Other	43 (4.6)

during autumn were higher compared with those during summer. The number of cases was higher in the months of October, November and December (20%, 24% and 13%, respectively). The lowest frequency of CL cases was seen in spring (2.4%) (Table 1). The most cases were observed in 2012 (26.2%) and the lowest (5%) was in 2015. The highest annual incidence of CL was



Figure 1. Geographical location of Aran va Bidgol County in Map of Iran, region of study

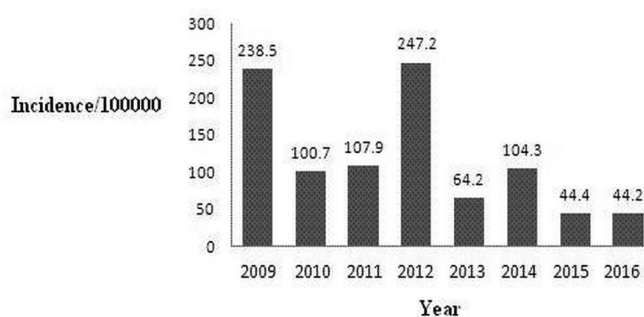


Figure 2. Annual incidence of cutaneous leishmaniasis per 100,000 Populations in city of Aran va Bidgol between 2009-2016

estimated to be 247.2 per 100,000 in 2012 and the least 44.2 per 100,000 in 2016 (Figure 1). The most common treatment regimen was systemic Glucantim (65.4%) (Table 1). Chi-square test showed that there was a significant difference between the treatment regimen and the disease ($p=0.736$).

DISCUSSION

The incidence of the CL disease is increasing throughout the world and in various parts of the Islamic Republic of Iran. We conducted the present study to investigate epidemiological aspects and the incidence of CL in the city of Aran va Bidgol, Isfahan province. In this study, 926 confirmed patient with CL were observed in an 8-year period. According to the misdiagnosed and self-healing cases and available scientific references (3), it is estimated that the real cases to be 3 to 5 times higher, nearly 5000 local populations were infected with CL in this city. The results of the present study showed that both sexes and all age groups were at risk for CL disease. Similar findings have been reported in various studies conducted in Iran (6,10), in Libya, South-West of Kerman, Morocco, Qom province, Kerman province (12-16). In our study, most patients were male (58.5%). Similar results have been reported in some other studies, including Golestan province, Yazd province, and Bushehr province (15,17,18). The higher incidence of CL disease in men compared to women can be justified by the behavior of men as wearing less clothing, more presence outside the home to carry out normal social and/or occupational activities or working in open environments after sunset and throughout the night, when the infected sand

flies bite and bloodsucking. In this study, considering the job of patients with CL, the highest prevalence of CL was observed in housewives. Other studies, including studies conducted in Iran, Fars province, Bushehr province and Qom province reported similar results. (14,18,19) But our result is inconsistent with the findings of a study conducted in Isfahan (20). In the present study, the higher prevalence of CL in housewives could be due to economic and carpet weaving activities in low light rooms in the days. In these places, sand flies can continue to bloodsucking and infected human. Our study also indicated that the majority of the CL patients belonged to the 0-9 year age group (26.3%). Our finding is consistent with the results of the studies in Omidieh and Ahvaz (21,22) and is inconsistent with the results of some internal and external investigations conducted in Fars province, Kermanshah, Isfahan, Khatam County, Morocco and Libya (12,19,20,23,24). The highest frequency of CL was showed in the age group of 0-9 years. More infections in this age group can be justified by these reasons when the level of endemicity of CL disease is high; the disease occurs in children under one year or children under school age and on the other hand, may be due to the low immune system susceptibility of children to fight CL parasites. According to the finding of this study, about 65% of patients with CL were observed in the second half of the year (autumn and winter seasons), which indicates the dominant rural type of the CL disease in this region. The results showed that nearly 51.5% of patients had more than one lesion on the body. Several studies that described the epidemiological aspects of the CL disease have reported that most patients had multiple wounds (14,18,20,22,25). Our results are consistent with the findings of these studies. The results of this study showed that 65.4% of patients with CL were treated with systemic glucantime. According to multiple lesions in different parts of the patient's body and with regards to the use of the glucantime drug as the first line in CL treatment in Iran, this regimen has been used more than others.

As can be seen in Figure 2, the highest incidence of CL was estimated at 2012 and the lowest at 2016. Changes in managerial and environmental factors may cause fluctuations in the incidence rate of the CL disease in different years. Although in recent years, there has been a downward trend in the CL disease incidence in the city of Aran va Bidgol. However, the CL incidence in this city is more than the average rate of CL incidence in Iran (27 per 100,000 in 2011) (8) and CL is still a public health problem in the city of Aran va Bidgol. Conflicting results have been reported in many studies based on an increased of the CL incidence rate in the investigated areas (19,25). The declining trend may be due to some factors, including, control of the parasite vectors and reservoir hosts, early diagnosis and treatment of the disease and increasing people's awareness on the use of personal protection methods. The incidence time graph of the CL disease in the 8 years period study, showed an increase and decrease in CL incidence during this study. Other investigations have reported similar findings (15,24,26-30).

CONCLUSION

This study showed that the CL disease is endemic in the city of Aran va Bidgol and at the present time, this disease is an important public health problem in this region.

Considering the high incidence rate of the disease in this endemic region, to prevent an outbreak of the disease, it is necessary to control strategies is carried out as in the past. It is recommended, before beginning sand flies activities, a rodent control program run at a radius of 500 meters around the at-risk villages. Also health education and raising of awareness of the area residents about observing health principles, the cycle of disease transmission and personal protection in preventing the disease are very important. Also, it is suggested, periodic and regular visits are performed by health experts from the region.

* Ethics

Ethics approval consent: This study was conducted on the basic demographic and clinical data of the patients with CL disease were collected from health care centers.

Informed Consent: Patient approval was received.

* Authorship Contributions

Concept: D.M., D.A., Design: D.A., D.M., Data Collection or Processing: D.A., D.Ma., N.M., D.A., Analysis or Interpretation: D.M., D.Ma., Literature Search: D.M., D.A., D.Ma, Writing: D.A.

Conflict of Interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Financial Disclosure: The authors have no financial disclosures to report.

Acknowledgments: The authors would like to thank all those who have collaborated in this research, especially Mr. Saeed Mahboobi in Kashan University of Medical Sciences, Vice Chancellor of Health, Group of communicable diseases, Kashan, Iran.

REFERENCES

1. Read A, Hurwitz I, Durvasula R. Leishmaniasis: An Update on a Neglected Tropical Disease. In: Rao V, Durvasula R. (editors) Dynamic Models of Infectious Diseases; 2013. Springer, New York, NY.
2. Meireles CB, Maia LC, Soares GC, Teodoro IPP, Gadelha MDSV, da Silva CGL, et al. Atypical presentations of cutaneous leishmaniasis: A systematic review. *Acta Trop* 2017;172:240-54.
3. Bates PA. Transmission of *Leishmania* metacyclic promastigotes by phlebotomine sand flies. *Int J Parasitol* 2007;37:1097-106.
4. World Health Organization. Leishmaniasis. Available at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs375/en/>. Fact sheet, Updated March 2018.
5. Doroodgar M, Doroodgar M, Doroodgar A. Unusual Presentation of Cutaneous Leishmaniasis: Ocular Leishmaniasis. *Case Rep Infect Dis* 2017;2017:3198547.
6. Yaghoobi-Ershadi MR. Phlebotomine Sand Flies (Diptera: Psychodidae) in Iran and their Role on *Leishmania* Transmission. *J Arthropod Borne Dis* 2012;6:1-17.
7. Yaghoobi-Ershadi MR. Control of Phlebotomine Sand Flies in Iran: A Review Article. *J Arthropod Borne Dis* 2016;10:429-44.
8. Shirzadi M, Mohebbali M, Yaghoobi-Ershadi MR, Firooz AR, Sharifi E, Fekree AR, et al. Guidelines of care for cutaneous leishmaniasis in Iran. Iran: Advertising Center Negahe Armani Press;2012.p.114.
9. Yaghoobi-Ershadi MR, Hanafi-Bojd AA, Javadian E, Jafari R, Zahraei-Ramazani AR, Mohebbali M. A new focus of cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania tropica*. *Saudi Med J* 2002;23:291-4.
10. Khazaei S, Mohammadian Hafshejani A, Saatchi M, Salehiniya H, Nematollahi S. Epidemiological Aspects of Cutaneous Leishmaniasis in Iran. *Arch Clin Infect Dis* 2015;10:e28511.

11. Doroodgar Abbas, Sadr F, Razavi MR, Doroodgar Moein, Asmar M, Doroodgar Masoud. A new focus of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Isfahan Province, Central Iran. *Asian Pac J Trop Dis* 2015;5:54-8.
12. Abdellatif MZM, El-Mabrouk K, Ewis AA. An epidemiological study of cutaneous leishmaniasis in Al-jabal Al-gharbi, Libya. *Korean J Parasitol* 2013;51:75-84.
13. Khosravi A, Sharifi I, Dortaj E, Aghaei Afshar A, Mostafavi M. The present status of cutaneous leishmaniasis in a recently emerged focus in South-west of kerman province, iran. *Iran J Public Health* 2013;42:182-7.
14. Rassi Y, Saghafipour A, Abai MR, Oshaghi MA, Mohebal M, Mostafavi R. Determination of *Leishmania* Parasite Species of Cutaneous Leishmaniasis Using PCR Method in Central County, Qom Province. *Zahedan J Res Med Sci* 2013;15:13-6.
15. Barati H, Lotfi MH, Mozaffari GA, Barati M, Dehghan HR, Taj Firouze AA. Epidemiological Aspects of Cutaneous Leishmaniasis in Yazd Province within 2004-2013. *Journal of Community Health Research* 2016;5:131-9.
16. Sharifi I, Aflatoonian MR, Fekri AR, Hakimi Parizi M, Aghaei Afshar A, Khosravi A, et al. A comprehensive review of cutaneous leishmaniasis in kerman province, southeastern iran-narrative review article. *Iran J Public Health* 2015;44:299-307.
17. Mollalo A, Alimohammadi A, Shirzadi MR, Malek MR. Geographic information system-based analysis of the spatial and spatio-temporal distribution of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Golestan Province, north-east of Iran. *Zoonoses Public Health* 2015;62:18-28.
18. Hamzavi Y, Foruzani AR, Mohebal M. Frequency of cutaneous leishmaniasis in Bushehr province, 1983-1999. *Behbood J* 2001;5:24-6.
19. Fattahi Bafghi A, Eftekhari M, Ahmadi S, Moghateli M. Epidemiological Pattern of Cutaneous Leishmaniasis in the Province of Fars, Iran (2010-2014). *J Community Health Res* 2016;5:240-8.
20. Karami M, Doudi M, Setorki M. Assessing epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Isfahan, Iran. *J J Vector Borne Dis* 2013;50:30-7.
21. Behbahani AA, Ahmadi S, Latifi SM, Sadeghi M. Study of the frequency of Cutaneous Leishmaniasis in Omidieh district, Khuzestan province, south west of Iran (2008 2010). *Jundishapur J Health Sci* 2012;4:37-46
22. Vazirianzadeh B, Kamalvandi M, Shamsi J, Viesbehbahani R, Amraee K, Shams Sollary S. Epidemiology of cutaneous leishmaniasis in west of Ahvaz district . Khuzestan province, soutewestern of Iran. *J. Exp. Zool. India* 2014;17:219-22.
23. Yaghoobi-Ershadi MR, Marvi-Moghadam N, Jafari R, Akhavan AA, Solimani H, Zahrai-Ramazani AR, et al. Some Epidemiological Aspects of Cutaneous Leishmaniasis in a New Focus, Central Iran. *Dermatol Res Pract* 2015;2015:286408.
24. Kahime K, Boussaa S, Laamrani-Elldrissi A, Nhammi H, Boumezzough A. Epidemiological study on acute cutaneous leishmaniasis in Morocco. *Journal of Acute Disease* 2016;5:41-5.
25. Doroodgar A, Sayyah M, Doroodgar M, Mahbobi S, Nemetian M, Rafizadeh S , et al. Progressive increasing of cutaneous leishmaniasis in Kashan district, central of Iran. *Asian Pac J Trop Dis* 2012;2:260-3.
26. Norouzinezhad F, Ghaffari F, Norouzinejad A, Kaveh F, Gouya MM. Cutaneous leishmaniasis in Iran: Results from an epidemiological study in urban and rural provinces. *Asian Pac J Trop Biomed* 2016;6:614-9.
27. Israa SM, Sinan Ghazi M, Entsar JS, Muthana Ibrahim AK, Adnan Nawar K. An Epidemiology Study of Some Protozoan Parasitic Diseases in Iraq from 2011 Till 2015. *Al-Nahrain Uni J* 2017;20:115-20.
28. Zare M, Rezaianzadeh A, Tabatabaee1 H, Aliakbarpoor M, Faramarzi H, Ebrahimi M. Spatiotemporal clustering of cutaneous leishmaniasis in Fars province, Iran. *Asian Pac J Trop Biomed* 2017;7:862-9.
29. Nazari M, Nazari S, Hanafi-Bojd AA, Najafi A, Nazari S. Situation analysis of cutaneous leishmaniasis in an endemic area, south of Iran. *Asian Pac J Trop Med* 2017;10:92-7.
30. Moein D, Masoud D, Saeed M, Abbas D. Epidemiological Aspects of Cutaneous Leishmaniasis during 2009-2016 in Kashan City, Central Iran. *Korean J Parasitol* 2018;56:2124.

Hatay İlindeki İmporte Sıtma Olgularının Retrospektif Analizi: 10 Yıl İçerisinde 75 Olgu

Retrospective Analysis of Cases with Imported Malaria in Hatay Province of Turkey: Seventy-Five Cases in Ten Years

✉ Selma İlkey Şahin¹, ✉ Mehmet Çabalak², ✉ Tayibe Bal³, ✉ Sabahattin Ocak², ✉ Yusuf Önlü², ✉ Gülnaz Çulha⁴

¹Nusaybin Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Mardin, Türkiye

²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

³Siirt Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Siirt, Türkiye

⁴Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

Cite this article as: Şahin Sİ, Çabalak M, Bal T, Ocak S, Önlü Y, Çulha G. Hatay İlindeki İmporte Sıtma Olgularının Retrospektif Analizi: 10 Yıl İçerisinde 75 Olgu. Türkiye Parazitoloj Derg 2019;43(2):60-4.

ÖZ

Amaç: Endemik olmayan ülkelerde görülen imparte sıtma olguları gecikmiş tanı ve tedaviye sekonder artmış komplikasyon oranı ve mortalite riski taşımaktadır. Bu çalışma ile kliniğimizde son 10 yılda takip edilen imparte sıtma olgularının insidansının ve klinik özelliklerinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Bu retrospektif çalışmaya Ocak 2008 - Aralık 2017 tarihleri arasında kliniğimizde imparte sıtma tanısı ile takip edilmiş 75 olgu dahil edilmiştir. Olgulara ait epidemiyolojik, laboratuvar, tedavi ve klinik seyre ilişkin verilere sistem kayıtlarından ulaşılmıştır.

Bulgular: Olguların 74'ü erkek, 1'i kadın olup ortanca yaş 51(23-64) olarak saptanmıştır. Olguların tamamı Sahra altı Afrika ülkelerine seyahat etmiş ve hiçbir seyahat öncesinde kemoprofilaksi almamıştır. Tüm olgularda etkenin *Plasmodium falciparum* olduğu görülmüştür. İmporte sıtma olgu sayısı 2015 sonrasında düşme eğilimindeydi. En sık görülen bulgular sırasıyla ateş (%100), trombositopeni (%84) ve anemi (%72) olarak saptanmıştır. Olguların %8'i ciddi seyirli sıtma olgusu olmakla birlikte ölümle sonuçlanan olgu görülmemiştir.

Sonuç: Son yıllarda ülkemizden bildirilen imparte sıtma olgu sayısındaki artışa rağmen bölgemizde bu sayıda düşüş olduğu görülmektedir. Ülkemiz imparte sıtma olgularının en sık görüldüğü ülkeler arasında yer aldığından, ateş yüksekliği ve trombositopeni ile başvuran olgularda sıtmanın endemik olduğu bir bölgeye seyahat öyküsü olup olmadığı sorgulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Hatay, imparte sıtma, *Plasmodium falciparum*, trombositopeni

ABSTRACT

Objective: Cases with imported malaria have increased complication and mortality rates because of delayed diagnosis and treatment in non-endemic countries. This study aimed to investigate the incidence and clinical features of imported malaria in our clinic during the past 10 years.

Methods: This retrospective study included 75 cases diagnosed as having imported malaria in our clinic between January 2008 and December 2017. The epidemiological data, laboratory findings, treatment data and clinical course of the cases were obtained from system records.

Results: Patients were predominantly male (%98.6) with a median age of 51 (23-64) years. All cases were infected with *Plasmodium falciparum*, had a recent travel history to Sub-Saharan African countries and none had received chemoprophylaxis before travel. The incidence of imported malaria showed a declining trend after 2015. The most common findings were fever (100%), thrombocytopenia (84%) and anemia (72%). Although 8% of patients had presented with severe malaria, none of them died.

Conclusion: Despite increasing incidence of imported malaria in our country in recent years, there is a decrease in this number in our region. Since Turkey is one of the countries with the highest prevalence of imported malaria in the world, patients with fever and thrombocytopenia should be questioned whether or not they had a history of travel to malaria-endemic area.

Keywords: Hatay, imported malaria, *Plasmodium falciparum*, thrombocytopenia



Geliş Tarihi/Received: 13.09.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 06.03.2019

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Dr. Tayibe Bal, Siirt Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Siirt, Türkiye

Tel/Phone: +90 555 602 67 76 **E-Posta/E-mail:** dr.tayibal@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-5315-122X

GİRİŞ

Sıtma, *Plasmodium* türü parazitlerin etken olduğu dünya nüfusunun yaklaşık %40'ını tehdit eden mortalitesi yüksek bir enfeksiyon hastalığıdır (1,2). Gelişmekte olan ülkelerde özellikle tropikal bölgelerde her yıl 200 milyondan fazla olgu ve yaklaşık 600.000 ölüm ile önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Bu olguların %90'ı Sahra altı Afrika ülkelerinden bildirilmektedir (3). Ülkemizden yapılan bildirimlerde 2010 yılından bu yana hiç yerli olgu bildirim olmamıştır (4). Ancak ülkemizde yerli sıtma elimine edilmiş olsa da son yıllarda impoerte olgu sayılarındaki artış dikkati çekmektedir. Ülkemizde 2010 yılında 81 olarak bildirilen impoerte sıtma olgu sayısı 2016 yılında 218'e ulaşmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) 2016 verilerine göre Türkiye, dünya genelinde en yüksek impoerte sıtma olgu sayısına sahip ilk 10 ülke içerisinde yer almaktadır (3). Bu veriler ışığında sıtmanın ülkemizdeki önemini koruduğu ve yakın gelecekte öneminin artabileceği söylenebilir.

Endemik olmayan ülkelerde impoerte sıtma olgularının görülmesi sıklıkla gecikmiş tanı ve tedavi, mortalitede artış ile ilişkili olup nadiren sekonder lokal transmisyonlara da neden olabilmektedir. Bu olgular aynı zamanda ilaç direnci yayılımına katkıda bulunmakta ve uzun vadedeki eradikasyon hedeflerini de olumsuz etkilemektedirler (5-7). Endemik olmayan bölgelerdeki impoerte sıtma olgularının irdelenmesi, global eradikasyon planlarına katkı sağlamanın yanı sıra bu bölgelerde nadir görülmesi nedeniyle sıklıkla atlanabilen impoerte sıtma olguları konusunda klinisyenlerin farkındalığının artırılması yoluyla olgularda komplikasyon gelişiminde ve mortalite oranlarında azalma sağlanabilir.

Avrupa ülkelerinden 2010-2015 yılları arasında bildirilen impoerte sıtma olgu sayılarındaki artışa rağmen 2013 sonrasında mortalite oranlarında belirgin düşüş görülmüştür (3). Bu düşüş impoerte sıtma olguları açısından farkındalığın yıllar içerisinde artmış olması, erken tanı ve tedavideki iyileştirmeler ile ilişkili olabilir. Literatürde impoerte sıtma olgularının ülkemizdeki ve bölgemizdeki durumu, epidemiyolojik ve klinik özellikleri ile ilgili kısıtlı sayıdaki olgu serileri dışında yeterli veri bulunmamaktadır (8,9).

Bu çalışmada kliniğimizde son 10 yılda takip edilen impoerte sıtma olgularının epidemiyolojik ve klinik özelliklerinin irdelenmesi ile impoerte sıtma olgularının bölgemizdeki son durumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Bu retrospektif çalışmaya Mustafa Kemal Üniversitesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği'nde Ocak 2008 - Aralık 2017 tarihleri arasında impoerte sıtma tanısı ile izlenmiş olan 75 olgu dahil edilmiştir. Olgulara ait epidemiyolojik, klinik, laboratuvar, tedaviye ilişkin özellikler ve klinik seyir ile ilgili verilere elektronik dosya kayıtlarından retrospektif olarak ulaşılmıştır. Tüm olgularda tanı ateşli oldukları dönemde alınan periferik kan örneklerinden hazırlanmış kalın damla ve periferik yayma preparatlarının Giemsa ile boyanması sonrasında yapılan mikroskopik incelemede parazitin trofozoit ve/veya gametosit formlarının görülmesi ile konulmuştur. Parazitemi yükünün takibi açısından kalın damla ve periferik yayma tetkikleri başvuru anında ve yatış sürecinde parazitemi sonlanana kadar günlük olarak gereğinde 8 saatlik aralıklarla incelenmiştir. Ciddi seyirli

sıtma olguları, DSÖ'nün 2015 verilerine göre tanımlanmıştır (10). Ciddi seyirli ve ciddi seyirli olmayan olgular inkübasyon süresi, semptom başlangıcı ile kliniğimize başvuru arasında geçen süre ve izlem süresi açısından karşılaştırılmıştır. Bu çalışma için etik komite onayı Mustafa Kemal Üniversitesi Etik Kurulu'ndan (tarih: 11.06.2018, karar no: 01) alınmıştır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 21 yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel ve analitik yöntemlerle incelenmiştir. Tanımlayıcı analizler normal dağılmayan değişkenler için ortanca ve çeyreklerarası aralık kullanılarak verilmiştir. İnkübasyon süresi, semptom başlangıcı ile kliniğimize başvuru arasında geçen süre ve izlem süresi değişkenlerinin normal dağılım göstermediği belirlendiğinden bu parametreler ciddi seyirli ve ciddi seyirli olmayan sıtma grupları arasında Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. P değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirilmiştir. En az biri normal dağılmayan değişkenler arası ilişkiler korelasyon katsayıları ve istatistiksel anlamlılıklar spearman testi ile hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık için tip 1 hata düzeyi %5 olarak kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 75 impoerte sıtma olgusunun 74'ü erkek, 1'i kadındı. Olguların yaşları 23 ile 64 arasında değişmekte olup ortanca yaş 51 olarak saptanmıştır. Olguların %81'inde Sudan'a, %4'ünde Fildişi'ne %3'ünde Kongo'ya, %3'ünde Nijerya'ya ve %9'unda ise diğer Sahra altı Afrika ülkelerine seyahat öyküsü bulunmakta idi. Olguların tamamı seyahat öncesinde kemoprofilaksi almadıklarını ifade etmiştir.

Olgularda ülkeye dönüş ile semptom başlangıcı arasında geçen ortanca süre 15 gün (1-365), semptom başlangıcı ile kliniğimize başvuru arasında geçen ortanca süre 4,8 gün (2-7) ve olguların ortanca izlem süresinin 4 gün (1-60) olduğu görülmüştür.

Ciddi seyirli olan ve ciddi seyirli olmayan sıtma olguları inkübasyon süresi, semptom başlangıcı ile kliniğimize başvuru arasında geçen süre ve izlem süresi açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir (sırasıyla p=0,936, p=0,235 ve p=0,751).

Olguların hastaneye ilk başvuru anında bakılmış olan laboratuvar parametrelerinin ortanca değerleri ile çeyrekler arası aralık değerleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Olguların hastanede kalış süreleriyle kreatinin ve alanin amino transferaz (ALT) değerleri arasında anlamlı ancak zayıf düzeyde pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür (sırasıyla $r_s=0,29$, $p=0,02$ ve $r_s=0,26$, $p=0,03$).

Kliniğimizde takip edilmekte olan impoerte sıtma olguları 2011-2015 yılları arasında kümelenmiş olup, bu süreç içerisinde yıllık ortalama sıtma olgu sayısı 12,8 iken, 2015 sonrasında yılda 4 olguya düşmüştür (Şekil 1).

Tüm olgularda etkenin *Plasmodium falciparum* (*P. falciparum*) olduğu görülmüştür. Başvuru anında yapılan fizik bakılarında olguların %100'ünde ateş yüksekliği, %32'sinde hepatomegali ve %70,6'sında splenomegali saptanmıştır. Olguların eş zamanlı yapılan tetkiklerinde trombositopeni oranı %84 olup şiddetli trombositopeni (trombosit <50000) olan olgu oranı tüm olguların %9,3'ü, çok şiddetli trombositopeni (trombosit <20000) olan olgu

oranı ise tüm olguların %2,7'sini oluşturmakta idi. Anemi %72, lökopeni %6,7, pansitopeni oranı ise %18,7 olarak saptanmıştır.

Hiperbilirubinemi oranı %58,5 olup sarılık (total bilirubin düzeyi >3mg/dL) görülen olgu oranının tüm olguların %9,4'ü olduğu görülmüştür. Karaciğer fonksiyon testlerinde ALT/aspartat aminotransferaz yükseklik oranı %34,7, hipoalbuminemi oranı %16 ve akut böbrek yetmezliği oranı %12 olarak bulunmuştur.

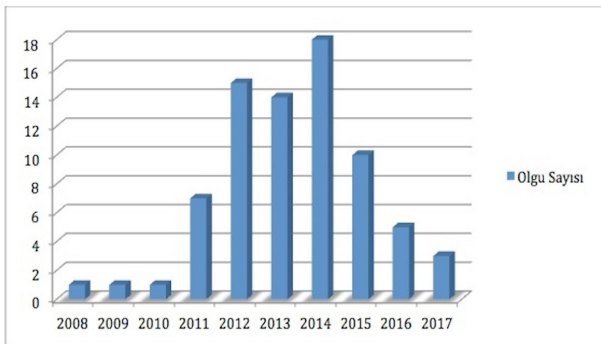
Tüm olguların %8'i (6 olgu) ciddi seyirli sıtma olgusu olarak tanımlanmıştır. Bu olguların 1'inde (tüm olguların %1,3) serebral tutulum, 5'inde sarılık gözlenirken olguların hiçbirinde hipoglisemi, akut pulmoner ödem, kanama, ölümlerle sonuçlanan seyir görülmemiştir.

Tedavide olguların %80'ninde (60 olgu) artemisin bazlı antimalaryal tedavi (bu ajan tüm ciddi seyirli sıtma olgularında intravenöz artesunat), %8'inde kinin bazlı tedavi, %1'inde Atovaquone-proguanil kullanılmış olduğu görülmüştür. Olguların %11'inde ise alınan standart tedaviye yeterli yanıt alınmadığından, artemisin derivesi ve kinin derivesi antimalaryal ajanlar ile kombinasyon veya ardışık tedavi gereği olmuştur.

Tablo 1. Olguların başvuru anındaki laboratuvar parametreleri

Laboratuvar tetkiki	Olgu sayısı, n	Ortanca (IQR)
Lökosit (mm ³)	75	8520 (5230)
Hemoglobin (gr/dL)	75	13,3 (4,48)
Hematokrit (%)	75	39,35 (12,58)
Trombosit (mm ³)	75	74 (47,8)
ALT (IU/L)	75	45,5 (56,25)
AST (IU/L)	75	41 (50,5)
Kreatinin (mg/dL)	75	0,8 (0,37)
Total bilirubin (mg/dL)	53	1,19 (1,12)
Direkt bilirubin (mg/dL)	53	0,43 (0,67)
PTZ (sn)	67	15 (2,78)
Glukoz (mg/dL)	58	128,5 (19)
Total protein (mg/dL)	23	6,05 (0,72)
Albumin (g/dL)	23	2,8 (1,02)
LDH (IU/L)	29	411,5 (192,25)

IQR: Çeyrekler arası aralık, ALT: Alanin aminotransferaz, AST: Aspartat aminotransferaz, PTZ: Protrombin zamanı; LDH: Laktat dehidrogenaz, IU: Uluslararası birimler



Şekil 1. Hatay'daki importe sıtma olgularının yıllara göre dağılımı

TARTIŞMA

Afrika'da DSÖ verilerine göre 2010-2016 yılları arasında sıtma insidansında %20 ve mortalite oranlarında %37 azalma görülmüştür (3). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde 2015 yılı sonrasında olgu sayısında belirgin düşüş gözlenmiştir. Ancak çalışmamızda olgu sayısındaki düşüş yurtdışına seyahatlerdeki düşüşten de kaynaklanıyor olabilir.

Dünya genelinde 2016 yılında 91 ülkeden bildirilmiş olan 216 milyon sıtma olgusunun %90'ının Sahraaltı Afrika ülkelerinde bulunduğu ve bu bölgede en sık (%99) görülen sıtma parazitinin *P. falciparum* olduğu bildirilmiştir (3). Olguların tamamının Sahra altı Afrika ülkelerine seyahat öyküsü bulunan importe olgulardan oluştuğu çalışmamızda da bu veriyi destekler şekilde olguların tamamında sıtma etkeninin *P. falciparum* olduğu görülmüştür.

Non-immün olgularda *P. falciparum*'un etken olduğu sıtmada ciddi hastalık seyrinin gelişimi hızlı olabileceğinden yüksek endemik bölgelere seyahat öncesinde bu olgularda mortalitenin azaltılabilmesi için kemoprofilaksi önerilmektedir (1). Bizim çalışmamızda olguların hiçbirisi kemoprofilaksi almamış olup olguların %8'inde ciddi hastalık seyri gözlenmiş olsa da ölümlerle sonuçlanan olgu görülmemiştir. Bu sonuçta gelişmiş yoğun bakım imkanlarının varlığı ve ciddi seyirli olguların tedavisi için parenteral artesunat tedavisine gecikmeden ulaşılabildiği olmasının etkili olmuş olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda olgularda ortalama inkübasyon süresi 15 gün olup bu sürenin en fazla 365 gün olduğu görülmüştür. İnkübasyon sürelerinde ciddi seyir açısından anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi. Benzer şekilde literatürde *P. falciparum*'un etken olduğu sıtmada ortalama inkübasyon süresi 2-4 hafta arasında değişmekle birlikte endemik bölgeye seyahatten 2-9 yıl sonra gelişen olgular da bildirilmiştir (11-13). Bu durum, endemik bölgelerde yaşamakta iken etkenle tekrarlayan karşılaşmalar sonucunda oluşan immünite nedeniyle asemptomatik seyreden olguların non-endemik bir bölgeye seyahati sonrasında immünitelerindeki azalmaya bağlı gelişen rekrudesens tablosu ile açıklanmaktadır (14,15).

Çalışmamızda semptom başlangıcı ile kliniğimize başvuru arasında geçen ortalama süre 4,8 gün (2-7) olarak belirlenmiş olup bu sonuç diğer bilimsel çalışmaların verileri ile benzerdi (6,16). Ciddi seyirli olan ve ciddi seyirli olmayan sıtma olguları arasında bu süre açısından anlamlı fark gözlenmedi. Ancak bu durum olgu sayısının az olmasından kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamızda ölümlerle sonuçlanmış sıtma olgusu bulunmaması nedeniyle bu sürenin mortaliteye etkisi değerlendirilememiştir. Etkili tanı ve tedaviye ulaşmadaki gecikmenin önlenmesi, mortaliteyi tek başına azaltabilen en önemli faktör olarak bildirilmiştir (6). Bunu sağlamanın en etkili yolu olguların seyahat öncesinde sıtma hastalığı hakkında bilgilendirilmesidir.

Sıtma tedavi süresi 3-7 gün olup bu süre seyahat edilen bölgedeki etkenin direnç durumuna, olgunun klinik durumuna ve parazitemi yüküne göre değişmektedir. Tedavide artemisin bazlı veya kinin bazlı antimalaryaller ve Atovaquone-proguanil tercih edilebilmektedir. *P. falciparum*'un etken olduğu sıtmada son yıllarda artan klorokin direnci nedeniyle günümüzde tedavide ilk tercih artemisin bazlı kombinasyon tedavileri olmuştur (10). Ancak bu standart tedavi her zaman kür ile sonuçlanmamakta, olgularda paraziteminin tedaviye rağmen devamı veya 2-6 hafta içerisinde rekürrens gözlenebilmektedir. Bu durumun özellikle non-immün olgularda görülebilen yüksek parazit yükü ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (15). Bizim çalışmamızda

en sık kullanılan ajan %80 ile artemisin bazlı ajanlar olmuştur. Ancak olguların %11'inde alınan standart tedaviye yeterli yanıt alınmadığından, artemisin derivesi ve kinin derivesi antimalaryal ajanlar ile kombinasyon veya ardışık tedavi gereği olmuştur. Çalışmamızda olguların ortanca izlem süresi 4 gün olup, bu sürenin en fazla 60 gün olduğu görülmüştür. Uzamış izlem süresi kreatinin ve ALT değerlerindeki yükseklik ile ilişkili bulunmuş olsa da sıtma kliniğinin ciddiyeti ile ilişkili bulunmamıştır.

Trombositopeni sıtma olgularında en sık görülen komplikasyonlardan biri olup, sıtma olgularındaki sıklığı yaklaşık %80 olsa da bu olgularda kanama görülmesi oldukça nadirdir. Literatürde trombositopeni ile parazitemi yükü/klinik riski arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (17,18). Bu veriyi destekler şekilde ciddi trombositopeni (trombosit <50.000/mm³) belirgin bir kanama olmadıkça ciddi sıtma kliniğinin bir bulgusu olarak kabul edilmemektedir (19). Öte yandan trombosit <20.000/mm³ olduğu durumlarda mortalite riskinin kontrol grubuna göre %11 arttığını savunan çalışmalar da mevcuttur (20). Bizim çalışmamızda bu oran diğer bilimsel çalışmaların verileri ile benzer şekilde %84 olarak saptanmıştır. Trombositopeni saptanan olgularımızın hiçbirinde peteşi veya belirgin kanama bulgusuna rastlanmamış, ölümlü sonuçlanan seyir görülmemiştir. Akut böbrek yetmezliği (ABY) *P. falciparum*'un etken olduğu sıtmanın ciddi bir komplikasyonu olup yüksek mortalite ile ilişkilidir. Sıtma parazitinin böbrekte neden olduğu enfeksiyona sekonder glomerüler filtrasyon oranında azalma ile açıklanmaktadır (21). En sık *P. falciparum*'un etken olduğu sıtma olgularında görülmekte olup sıtma olgularındaki sıklığı %4,5-19,4 aralığındadır (22). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde ABY oranı %12 idi. ABY ciddi seyirli sıtma gelişimine sekonder çoklu organ yetmezliğine bağlı görülebileceği gibi başarılı şekilde tedavi edilen olgularda diğer organlarda yetmezlik bulgusu olmaksızın da görülebilmektedir (15). Bu veriyi destekler şekilde çalışmamızda ABY gelişmiş olguların hiçbirinde ciddi seyirli sıtma gelişimi gözlenmemiştir.

Sarılık, yetişkinlerde ciddi seyirli sıtmanın en yaygın görülen bulgularından biridir (23). Sıtma olgularında sarılık varlığının daha yüksek komplikasyon oranlarını ve daha şiddetli enfeksiyon gelişimini işaret ettiği düşünülmektedir (24). *P. falciparum*'un etken olduğu sıtma olgularındaki insidansı farklı bölgelerde %2,5 ile %15 aralığında değişmektedir (25,26). Bizim çalışmamızda da diğer bilimsel çalışmaların verilerini destekler şekilde tüm olguların %9,4'ünde sarılık görülmüştür.

SONUÇ

Bu çalışmada elde edilen verilere dayanarak bölgemizdeki importe sıtma olgu sayısının yıllar içerisinde azaldığı ancak bu olguların bölgemizde görülmeye devam ettiği görülmektedir. Bu nedenle sıtmanın bölgemizdeki önemini koruduğu söylenebilir. Ülkemiz gibi importe sıtma olgularının sık görüldüğü ülkelerde ateş yüksekliği ve trombositopeni ile başvuran olgularda hayatın herhangi bir döneminde sıtmanın endemik olduğu bir bölgeye seyahat öyküsü mutlaka sorgulanmalıdır. Endemik olmayan bölgelerde, bölgesel importe sıtma prevalansının bilinmesi, global sıtma eradikasyonuna katkı sağlamanın yanında bölgedeki klinisyenlerin importe sıtma olguları ile karşılaşabilecekleri konusundaki farkındalığının artırılmasını sağlayarak geç tanı ve tedaviye sekonder gelişebilecek komplikasyonların ve fatal seyrin önlenmesini sağlayabilir.

* Etik

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Mustafa Kemal Üniversitesi Etik Kurulu'ndan (tarih: 11.06.2018, karar no:01) alınmıştır.

Hasta Onamı: Retrospektif çalışma olduğundan alınmadı.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

* Yazar Katkıları

Konsept: S.İ.Ş., M.Ç., Tasarım: S.İ.Ş., T.B., M.Ç., Veri Toplanması ve/veya İşlemesi: S.İ.Ş., T.B., Analiz ve/veya Yorum: M.Ç., S.O., Y.Ö., G.Ç., Literatür Taraması: S.İ.Ş., T.B., Yazan: S.İ.Ş., T.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

KAYNAKLAR

1. Fairhurst RM, Wellems TE. Malaria (Plasmodium Species). In: Bennet JE, Dolin R, Blaser MJ (eds). Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Disease. 8th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2105.p.3437-62.
2. Gething PW, Patil AP, Smith DL, Guerra CA, Elyazar IR, Johnston GL, et al. A new world malaria map: Plasmodium falciparum endemicity in 2010. Malar J 2011;10:378.
3. World Health Organization. World Malaria Report. Geneva: World Health Organization;2017.
4. World Health Organization. World Malaria Report. Geneva: World Health Organization;2012.
5. Tatem A, Jia P, Ordanovich D, Falkner M, Huang Z, Howes R, et al. The geography of imported malaria to non-endemic countries: a meta-analysis of nationally reported statistics. Lancet Infect Dis 2017;17:98-107.
6. Checkley AM, Smith A, Smith V, Blaze M, Bradley D, Chiodini PL, et al. Risk factors for mortality from imported falciparum malaria in the United Kingdom over 20 years: an observational study. BMJ 2012;344:e2116.
7. Andriopoulos P, Economopoulou A, Spanakos G, Assimakopoulos G. A local outbreak of autochthonous Plasmodium vivax malaria in Laconia, Greece--a re-emerging infection in the southern borders of Europe? Int J Infect Dis 2013;17:e125-8.
8. Sağmak Tartar A, Akbulut A. Epidemiological, Clinical, and Laboratory Evaluation of Plasmodium falciparum Malaria Cases Followed in Firat University Hospital: A 6-Year Retrospective Analysis. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2018;42:1-5.
9. Önlen Y, Culha G, Ocak S, Savaş L, Güllü M. [Falciparum malaria originating in foreign country: four cases]. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2007;31:256-9.
10. WHO Guidelines for the treatment of malaria. Third edition. 2015.
11. Berrevoets MA, Sprong T, Meis JF, Dofferhoff AS. Plasmodium falciparum malaria recrudescence occurring 2.5 years after leaving an endemic country. Neth J Med 2013;71:426-8.
12. Arends JE, Oosterheert JJ, Kraaij-Dirkzwager MM, Kaan JA, Fanoy EB, Haas PJ, et al. Two cases of Plasmodium falciparum malaria in the Netherlands without recent travel to a malaria-endemic country. Am J Trop Med Hyg 2013;89:527-30.
13. Szmítko PE, Kohn ML, Simor AE. Plasmodium falciparum malaria occurring 8 years after leaving an endemic area. Diagn Microbiol Infect Dis 2009;63:105-7.
14. Al Hammadi A, Mitchell M, Abraham GM, Wang JP. Recrudescence of Plasmodium falciparum in a Primigravida After Nearly 3 Years of Latency. Am J Trop Med Hyg 2017;96:642-44.
15. Ashley EA, Pyae Phy A, Woodrow CJ. Malaria. Lancet. 2018 Apr 21;391:1608-21.

16. Christen D, Steffen R, Schlagenhauf P. Deaths caused by malaria in Switzerland 1988-2002. *Am J Trop Med Hyg* 2006;75:1188-94.
17. D'Acromont V, Landry P, Mueller I, Pécoud A, Genton B. Clinical and laboratory predictors of imported malaria in an outpatient setting: an aid to medical decision making in returning travelers with fever. *Am J Trop Med Hyg* 2002;66:481-6.
18. Lacerda MV, Mourão MP, Alexandre MA, Siqueira AM, Magalhães BM, Martinez-Espinosa FE, et al. Understanding the clinical spectrum of complicated *Plasmodium vivax* malaria: a systematic review on the contributions of the Brazilian literature. *Malar J* 2012;11:12.
19. World Health Organization. Severe Malaria. *Trop Med Int Health* 2014;19:7-131.
20. Lampah DA, Yeo TW, Malloy M, Kenangalem E, Douglas NM, Ronaldo D, et al. Severe malarial thrombocytopenia: a risk factor for mortality in Papua, Indonesia. *J Infect Dis* 2015;211:623-34.
21. Moses O, Nnodim Johnkennedy. The alteration of serum glucose, urea and creatinine level of malaria patients in Obowo Local Government Area of Imo State Nigeria. *Int J Adv Med* 2013;1:1-6
22. Abdul Manan J, Ali H, Lal M. Acute renal failure associated with malaria. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2006;18:47-52.
23. Mundhe R, Karale MS, Usendi C, Yadav S. Clinical profile and outcome of severe *P. Falsiparum* malaria. *Int J Adv Med* 2016;3:1034-38.
24. Ramirez JH, Porras B, Borrero E, Martinez SP. Factors associated with the severity and complication of patients with malaria hospitalized between 2009 and 2013 in three municipalities of Colombia, case control study. *Malar J* 2016;15:514.
25. Anand AC, Puri P. Jaundice in malaria. *J Gastroenterol Hepatol* 2005;20:1322-32.
26. Asma UE, Taufiq F, Khan W. Prevalence and clinical manifestations of malaria in Aligarh, India. *Korean J Parasitol* 2014;52:621-9.

Bir Merkez Laboratuvarında Onbeş Yıllık Sürede İstanbul Bölgesinde Saptanan Sıtma Olgularının Değerlendirilmesi

The Investigation of Malaria Cases in a Central Laboratory in İstanbul Region for a Period of Fifteen Years

Yeşim BEŞLİ^{1,2}, Fuat Barış BENGÜR³, Işın AKYAR^{1,2}, Özgür KURT^{1,2}

¹Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, İstanbul, Türkiye.

²Acıbadem Labmed Tıbbi Laboratuvarları Mikrobiyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye.

³Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dönem V, İstanbul, Türkiye.

Cite this article as: Beşli Y, Bengür FB, Akyar I, Kurt Ö. Bir Merkez Laboratuvarında Onbeş Yıllık Sürede İstanbul Bölgesinde Saptanan Sıtma Olgularının Değerlendirilmesi. Türkiye Parazitoloj Derg 2019;43(2):65-9.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, İstanbul'da bir merkez laboratuvarında yaklaşık 15 yıllık bir dönemde saptanmış sıtma olgularının incelenmesi, genel anlamda klinik yönden değerlendirilmesidir.

Yöntemler: Aralık 2002-Haziran 2017 arası sıtma şüphesiyle kalın damla ve ince yayma preparatları incelenen hastaların laboratuvar kayıtları geriye dönük olarak incelenmiştir. Mikroskopik incelemeler sonrası sıtma tanısı alan olgular yaş, cinsiyet gibi bireysel özellikleri, başvuru esnasındaki yakınma ve bulguları, klinik tablonun özellikleri ve yakın tarihli endemik bölgeye seyahat öyküsü açısından irdelenmiştir.

Bulgular: Giemsa boyalı kan yaymaları incelenmiş 2271 kişinin 42'sinde *Plasmodium* spp. saptanmıştır. Olguların 19'unun *Plasmodium falciparum*, 1'inin *Plasmodium ovale*, geriye kalan 22'sinin ise *Plasmodium vivax* olduğu belirlenmiştir. Sıtma tanısı konulan bu 42 hastadan 32'sine son beş yıl içinde tanı konulduğu, yine 32 hastanın enfeksiyonu Afrika seyahati sırasında aldığı tespit edilmiştir. Temmuz ayları en sık olguya rastlanan dönem olarak dikkati çekmiştir.

Sonuç: Laboratuvarında saptanan sıtma olgularının hemen hemen tamamının beklenildiği gibi *Plasmodium vivax* ve *Plasmodium falciparum*'a bağlı importe olgular olduğu görülmektedir. Son yıllarda hekimlerce sıtma şüphesine bağlı kan inceleme talebinin ve buna paralel laboratuvarında saptanan sıtma olgu sayısının arttığı dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sıtma, *Plasmodium* spp., *Plasmodium falciparum*, İstanbul, Türkiye

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to examine the cases with malaria identified in the last 15 years in a central laboratory in İstanbul and assess their clinical features in general.

Methods: A retrospective examination of the laboratory records of all malaria-suspected patients whose thin and thick smears of blood samples were examined between 2002 and 2017 was conducted. Cases diagnosed as having malaria were evaluated in terms of their personal features such as age and gender, complaints and findings at the time of diagnosis, clinical features and recent travel history to an endemic region.

Results: Blood smears of 2271 patients were examined and *Plasmodium* spp. were detected in a total of 42 cases during the above-mentioned period. Among these 42 cases, *Plasmodium falciparum* was detected in 19, *Plasmodium ovale* in 1 and *Plasmodium vivax* in 22 cases. It was noted that 32 of 42 cases were diagnosed in the last five years, and were infected during journey to Africa. July was found to be the month with highest number of cases.

Conclusion: Almost all cases with malaria were imported cases due to *P. vivax* or *P. falciparum*, as expected. It is remarkable that, the demand for blood smear examinations due to the suspicion of malaria by physicians has increased and the number of cases with malaria detected in the laboratory has increased too, in recent years.

Keywords: Malaria, *Plasmodium* spp., *Plasmodium falciparum*, İstanbul, Turkey



Geliş Tarihi/Received: 22.03.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 06.03.2019

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Dr. Yeşim Beşli, Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Tel/Phone: +90 216 500 47 45 **E-Posta/E-mail:** yesim.besli@acibadem.edu.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-4574-6036

GİRİŞ

Plasmodium türleri, ökaryotik hücre içi parazitler olup *Anopheles* spp. türü sineklerin ısırması ile bulaşarak insanlarda sıtma olarak tanımlanan klinik tabloya neden olurlar. Sıtma, tropikal ve subtropikal bölgelerde yaygın olarak görülen ve hayatı tehdit eden bir hastalıktır (1). *Plasmodium*'un insanları enfekte eden türleri *Plasmodium vivax* (*P. vivax*), *Plasmodium ovale* (*P. ovale*), *Plasmodium malariae* (*P. malariae*), *Plasmodium falciparum* (*P. falciparum*) ve *Plasmodium knowlesi*'dir (*P. knowlesi*) (2).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 2016 yılında başta Afrika ülkelerinde olmak üzere 91 ülke ve bölge sıtma için endemik olarak tanımlanmıştır (3). Ülkemizde ise hastalık, başarı ile yürütülen "Ulusal Sıtma ile Savaş Programı" sonucu eradike edilmiş ve Türkiye 2000 yılı sonrasında sıtmanın endemik olduğu ülkeler arasından çıkartılmıştır (1,3). Sıtma endemik ülkelere seyahatle ilişkili olarak özellikle profilaksiye uyumsuzluk sonucu Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri gibi sıtmanın endemik olmadığı ülkeler için de tehdit oluşturmaktadır. Avrupa'da yapılmış bir sürveyans çalışmasının verilerine göre seyahat ilişkili enfeksiyonlar arasında en yüksek insidans artışı *P. falciparum* sıtmasında görülmüş ve *P. falciparum* sıtması seyahatle ilişkili tüm ölümlerin %6'sından sorumlu tutulmuştur (4,5). Türkiye günümüzde tüm dünyada olduğu gibi sıklaşan turistik seyahatlerin yanı sıra artan iç ve dış göç nedeniyle sıtma açısından hala risk altındadır. Endemik bölgelere seyahat dışında tarım sektöründe sulama ve zirai ilaç kullanımı gibi uygulamalar, insektisit ve antimalaryal ilaçlara direnç gelişmesi de sıtma prevalansını etkileyen faktörler arasında yer almaktadır (6).

Sıtmanın endemik olmadığı ülkelerde hastalara erken dönemde tanı konulmasında ve uygun tedavinin zamanında başlanmasında sorunlar yaşanabilmektedir (7). Hem hasta ile ilgili hem de sağlık uygulamaları ile ilgili çeşitli faktörler tanı ve tedavide gecikmelere neden olabilmektedir. Bu faktörler arasında sıtmaya karşı değişen oranlarda immünolojik profiller sergilenmesi kemoproflaksi kullanılıp kullanılmadığı, sıtma olgularının nadir görülmesi ve özgül olmayan semptomlar ile ortaya çıkışı yer almaktadır (7-9). Bu nedenle bu olguların sıklığının ve özelliklerinin literatür verisi olarak ortaya konulması farkındalık oluşturarak, hayatı tehdit eden bir hastalık olmasının yanı sıra tedavi edilebilir olan hastalığın erken tanısına ve doğru tedavi uygulamalarına katkı sağlayacaktır. Bu amaçla çalışmamızda İstanbul ve İstanbul dışında çeşitli sağlık kuruluşlarına hizmet veren bir merkez laboratuvarında saptanmış sıtma olgularının genel özellikleri incelenmiştir.

YÖNTEMLER

Bu çalışmada Acıbadem Labmed Tıbbi Laboratuvarları'na ait hasta kayıtları son 15 yıllık dönemi içerecek şekilde geriye dönük olarak incelenmiştir. Araştırmanın retrospektif özelliği nedeniyle hastalardan yazılı onam alınmamış olup, çalışma Helsinki Bildirgesi'ne uygun bir şekilde yürütülmüştür. Klinik olarak sıtma şüphesi olan hastaların kan örneklerinden hazırlanan kalın damla ve ince yayma preparatları Giemsa boyası ile boyanarak ışık mikroskopunda x100'lük objektif ile incelenerek *Plasmodium* türlerine ait trofozoit, şizont ve gametositlerin varlığı yönünden değerlendirilmiştir. İnce yayma kan preparatlarında en az 200 mikroskobik alan taraması yapılırken, kalın damla kan preparatlarında ise en az 100 mikroskobik alan taraması yapılarak

tanı koyulmuştur (10). Sıtma saptanan olgular yaş, cinsiyet özellikleri ve şüpheli seyahat öyküsü açısından irdelenmiştir.

BULGULAR

Aralık 2002 ve Haziran 2017 tarihleri arasında toplam 2271 hasta sıtma yönünden incelenmiştir. Bu hastaların 1042'si (%45,9) erkek, 1229'u (%54,1) kadın olup ve olguların yaş

Tablo 1. *Plasmodium* spp. saptanan hastaların seyahat ettikleri ülkeler ve çeşitli klinik özellikleri

	Hasta sayısı	Oran (%)
Seyahat ülkesi^a		
Afrika	32	76,2
Nijerya	8	19,0
Burkina Faso	2	4,8
Ekvator Ginesi	1	2,4
Fildişi Sahili	5	11,9
Gana	2	4,8
Kamerun	3	7,1
Güney Afrika	1	2,4
Kongo	1	2,4
Sierra Leone	1	2,4
Tanzanya	1	2,4
Uganda	1	2,4
Afrika dışı	3	7,1
Bilinmiyor^b	7	16,7
Geliş şikayeti^c		
Üşümeyle yükselen ateş	38	90,5
Fizik muayene bulguları^d		
Hepatomegali	5	11,9
Splenomegali	9	21,4
Negatif bulgu	20	47,6
Laboratuvar bulguları		
Lökosit <4000/µL	11	26,2
Hemoglobin <12 g/dL	6	14,3
Platelet <100000 K/mL	27	64,3
Bilirubin, Total >2 mg/dL	10	23,8
Bilirubin, Direkt >2 mg/dL	6	14,3
ALT >60 IU/L	16	38,1
AST >60 IU/L	14	33,3
Hastanın prognozu^e		
İyileşme	29	69,0
Eks	2	4,8
Tedavi red	1	2,4

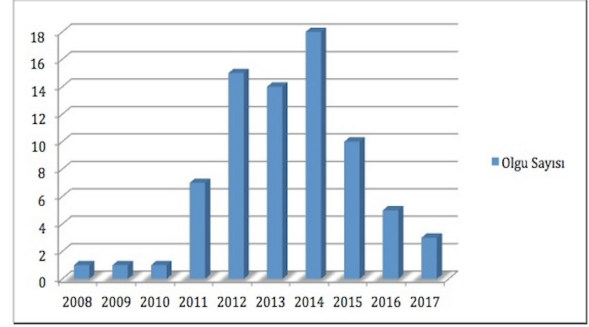
^a: Yedi hastanın seyahat öyküsüne ulaşılamamıştır. ^b: Bir hasta Hindistan'a, 2 hasta kayıtlara geçmemiş sıtmanın endemik olduğu bir bölgeye seyahat etmiştir. ^c: İki hastanın başvuru yakınmasına ulaşılamamış; 1 hasta bulaşıcı hastalıklarla ilgili tetkik yaptırmak için başvurmuş; 1 hasta ise senkop nedeniyle başvurduğunu bildirmiştir. ^d: Sekiz hastanın muayene bulgularına ulaşılamamış; 9 hastada splenomegali, 5 hastada hepatomegali saptanmıştır. ^e: On hastanın taburculuk durumuna ulaşılamamıştır.

ALT: Alanin transaminaz, AST: Aspartat aminotransferaz, IU: Uluslararası birimler

Tablo 2. Sıtma şüphesi ile incelenen ve *Plasmodium* spp. saptanan hastaların yıllara göre dağılımı

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Toplam
<i>Plasmodium</i> spp. saptanan	0	0	0	1	2	1	2	0	3	1	3	4	7	8	3	7	42
(%)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(14,3)	(18,2)	(20,0)	(4,8)	(0,0)	(5,9)	(1,8)	(4,1)	(4,7)	(8,8)	(1,2)	(0,4)	(2,1)	(1,8)
Taranan	2	20	6	7	11	5	42	45	51	55	73	85	80	695	773	331	2271
n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n

n: Hasta sayısı

Şekil 1. *Plasmodium* spp. saptanan hastaların aylara göre dağılımı

ortalaması 32,5'tir. İncelenen tüm yaymaların 42'sinde (%1,8) *Plasmodium* spp. saptanmıştır. Bu olguların 33'ü erkek (%78,6), 9'u kadın (%21,4) olup yaşları 10 ila 57 arasında (Ortalama: 35,5) değişmektedir. Hastaların seyahat sonrasında hekime başvurma sürelerinin ortalama 15,4 gün olduğu hesaplanmıştır. Hastalarda görülen klinik tablo ve ilgili seyahat hikayeleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Bulgular arasında en dikkat çeken 42 olgudan 32'sinin (%76,2) enfeksiyonu Afrika seyahati sırasında edinmiş olmasıdır. *Plasmodium* spp. saptanan hastaların 7'sinde (%16,7) önceden sıtma öyküsü ve tedavisi mevcuttur. Olguların 1'i dışında yarısının *P. falciparum* kaynaklı enfeksiyonlar olduğu, çoğu ilk yıllara ait 22 olguda ise *Plasmodium*'lar için tür bilgisi bulunmamaktadır. Kırk iki olgunun 1'inde (%2,4) *P. ovale* saptanmış olup bu hastanın hikayesinde Hindistan seyahati dikkat çekmektedir (Tablo 1).

Olguların dağılımı yıllara göre değerlendirildiğinde; 2002-2008 yıllarında sıtma şüphesiyle taranan yıllık hasta sayıları 2-11 arasında iken, bu oranlar 2009'dan itibaren artış göstermiş, 2016'da 773'e, 2017 Haziran ayına kadar ise 331'e yükselmiştir (Tablo 2). Aynı şekilde, *Plasmodium* spp. saptanan olguların büyük oranda son 5 yıl içinde saptandığı da dikkat çekmektedir. *Plasmodium* spp. saptanan olguların aylara göre dağılımları incelendiğinde ise, çoğu olguya beklenildiği gibi yaz aylarında tanı konulduğu, Temmuz'un toplamda en fazla olgu saptanan ay olduğu görülmektedir (Şekil 1).

TARTIŞMA

Amerikan Hastalık Kontrol ve Önlem Merkezi olan Centers for Disease Control and Prevention verilerine göre, tüm dünya nüfusunun yarısı sıtma için yüksek riskli 106 ülke ya da bölgede yaşamaktadır. Sıtma 2016 yılında 216 milyon kişide klinik tabloya neden olmuş ve bu hastalardan, %91'i Afrika'da yaşayan 445 bini hayatını kaybetmiştir (11). Tüm dünya için tehdit oluşturan sıtma Cumhuriyet öncesi ülkemiz için de en önemli sağlık sorunlarından iken Cumhuriyet sonrası uygulamaya konulan ve son derece başarılı olan sıtma savaş programları sayesinde geriletilmiş ve 1980 sonrasında %2'lerin altına düşürülmüştür (6). Daha sonraki yıllarda da Sağlık Bakanlığı'nın başarılı çalışmalarıyla 2000 yılı sonrası Türkiye sıtma için endemik bölgeler arasından çıkartılmıştır (1,3,6).

Bu çalışmada temel alınan Merkez Laboratuvarı'nın 15 yıllık döneminde klinik olarak sıtma şüphesiyle incelenmiş olan hastaların %1,8'inde *Plasmodium* spp. tespit edildiği görülmüştür.

Çalışmamızda klinik öykü ve bulgularında sıtma şüphesi olan kişilerden yapılmış sonuçları bildirildiğinden, saha taraması yapılarak elde edilen sıtma oranlarından daha yüksek oranlar elde edilmesi doğal kabul edilmiştir. Tüm dünyada en sık görülen *Plasmodium* türü *P. vivax* olmasına karşın, araştırmamızda saptanan olguların büyük çoğunluğunun *P. falciparum* sıtması ve bir olgunun *P. ovale* sıtması olması dikkat çekici olmuştur (12-19). Bu bulgu hastalarda seyahat öyküsü varlığı ile örtüşmekte olup araştırmanın yapıldığı zaman dilimine ait vakaların importe olgular olduğu sonucunu desteklemektedir. Olguların yedisinin seyahat bilgisine ulaşılamamasına karşın diğer hastaların tümünün sıtmanın endemik olduğu ülkelere seyahat öyküsünün olduğu görülmüştür. Ülkemizden yurt dışı kaynaklı *P. falciparum* sıtmasının yanı sıra *P. knowlesi* ve *P. vivax* türlerinin saptandığı yurt dışı kaynaklı sıtma olguları da rapor edilmiştir (20-23).

Sıtmanın laboratuvar tanısında mikroskopik inceleme temel yöntem olmasına karşın, mikroskopik incelemede *Plasmodium* türlerinin ayırımında güçlükler yaşanabilmektedir (20). Bilindiği üzere günümüzde *P. falciparum*'un dünyanın birçok bölgesinde kullanılan sıtma ilaçlarına direnç gösterdiği bilinmektedir. Bunun yanında, *P. vivax* türlerinin de sıtmaya karşı en yaygın kullanılan ilaçlardan klorokin direncinde artış bildirilmektedir (24,25). Bu nedenle tür tayininin yapılması ilaç dirençlerinin öngörülebilmesi ve tedaviye rehberlik edilebilmesi açısından öneme sahip olup hastanın prognozunu etkileyebilmektedir (26).

Bu çalışmada sunulan 42 sıtma olgusunun 22'sinde (%52,4) saptanan *Plasmodium* türüne ait tür bilgisi bulunmamaktadır. Bunun temel nedeni, Merkez Laboratuvarı'ndan öncelikli olarak hastada *Plasmodium* varlığının tespit edilmesinin talep edilmesidir. Bunun yanında, sıklıkla komplike olguların sevki sonrası parazit yükü düşük olgular ya da tedavi sonrası takip olguları gibi tür tayini zor olguların da Merkez Laboratuvarı'na sevkini etken olduğu tahmin edilmektedir. Son yıllarda tüm olgulara tür tayini yapılmakta, bunun için gerekirse son iki yıldır kullanılan rutin hızlı tanı testinden ve Moleküler Tanı Laboratuvarı'ndaki *Plasmodium* polimeraz zincir reaksiyonu testinden yararlanılmaktadır. Bu çalışmada incelenen olgular içerisinde iki tanesinin prognozunu kötü olduğu görülmüştür. Bu olgularda ilaç direnci şüphesinden ziyade hastaneye başvuru süresinin geç olması ve geç tanı alması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca sıtmaya bağlı ölümlerde ilaç direnci ve tanı süresinde gecikmenin dışında en önemli etken *Plasmodium* türü ve buna bağlı olarak da parazit yüküdür (2).

Çalışmamızın bulgularına bakıldığında sıtma genç yaşta ve erkeklerde daha sık izlenmiştir. Sıtmanın cinsiyet ve yaş gibi faktörlerden bağımsız olarak etkenle temas sonucu ortaya çıktığı göz önünde bulundurulduğunda, bu sonucun genç erkeklerde aktif çalışma hayatına katılımın ve yurtdışında çalışmanın daha sık olması gibi sosyal etmenler ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Sıtma olguları ile tüm yıl boyunca karşılaşmış olup olguların sıklığı yaz ve sonbahar aylarında artış göstermiştir. Bu durum, söz konusu mevsimlerin vektör sivrisinek yoğunluğunun artış gösterdiği dönemler olması ve potansiyel konakların açık havada kalmasına elverişli dönemler olması ile açıklanmıştır (27).

SONUÇ

Ülkemizde yıllar içerisinde yerli olguların azalmasına, hatta son verilere göre tamamen ortadan kalkmasına rağmen ülkesinden göç etmek zorunda kalan mülteciler, mevsimlik işçiler ve

turistik geziler gibi sebeplerle sıtma olguları önemli düzeyde saptanmaktadır. Bunun yanında, seyahat ile ilişkili enfeksiyonlar arasında büyük bir öneme sahip olan sıtma, tüm dünya için olduğu gibi ülkemiz için de önemli bir sağlık sorunudur. Sıtmanın ortadan kaldırılmasında importe olguların atlanmaması önem arz etmektedir. Çalışmamızın bulguları özellikle yüksek ateş nedeniyle hastaneye başvuran ve şüpheli seyahat öyküsü olan hastaların muayenesi öncesi hekimlerin ön tanıda sıtmayı ve periferik kandan hazırlanacak birer ince yayma ve kalın damla preparatı incelemesini unutmamaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Ülkemiz için her zaman olası bir halk sağlığı tehdidi olan sıtma konusunda hekimlerimizin ve mikrobiyoloji laboratuvarlarında görevli personelin tecrübeli olmaları son derece önemlidir.

* Etik

Etik Kurul Onayı: Makalemizin retrospektif olması nedeniyle etik kurul onayı alınmamıştır.

Hasta Onayı: Retrospektif olması nedeniyle alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu içinde olan.

* Yazarlık Katkıları

Konsept: Ö.K., Dizayn: Y.B., Veri Toplama veya İşleme: F.B.B., Analiz veya Yorumlama: Y.B., Literatür Arama: Y.B., Yazan: Y.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Breman JG. Eradicating malaria. *Sci Prog* 2009;92:1-38.
2. Phillips MA, Burrows JN, Manyando C, van Huijsduijnen RH, Van Voorhis WC, Wells TNC. Malaria. *Nat Rev Dis Primers* 2017;3:17050.
3. WHO. World malaria report 2017. 2017; ISBN: 978 92 4 156552 3 (online). Available from: URL: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/259492/1/9789241565523-eng.pdf>.
4. Gautret P, Cramer JP, Field V, Caumes E, Jensenius M, Gkrania-Klotsas E, et al.; Infectious diseases among travellers and migrants in Europe, EuroTravNet 2010. *Euro Surveill* 2012;28:17:pii 20205.
5. Hwang J, Cullen KA, Kachur SP, Arguin PM, Baird JK. Severe morbidity and mortality risk from malaria in the United States, 1985-2011. *Open Forum Infect Dis* 2014;1:ofu034.
6. Piyal B, Akdur R, Ocaktan E, Yozgatligil C. An analysis of the prevalence of malaria in Turkey over the last 85 years. *Pathog Glob Health* 2013;107:30-4.
7. Willcox ML, Mant J, O'Dempsey T. Imported malaria. *BMJ* 2013;346:f3214.
8. Färnert A, Wyss K, Dashti S, Naucner P. Duration of residency in a non-endemic area and risk of severe malaria in African immigrants. *Clin Microbiol Infect* 2015;21:494-501.
9. Murray CK, Gasser RA Jr, Magill AJ, Miller RS. Update on rapid diagnostic testing for malaria. *Clin Microbiol Rev* 2008;21:97-110.
10. Özbilgin A, Tamay AT. Sıtma tanısında yenilikler. *Ankem Derg* 2000;14:260-5.
11. CDC. Malaria, 2017 (online). Available from: URL: <https://www.cdc.gov/malaria/>
12. Çetinkaya Z, Özçelik R. Afyon'da Sıtma Epidemiyolojisi. *Türkiye Parazit Derg* 2004;28:77-9.
13. Sarı C, Sakarya S, Ertabaklar H, Öncü S, Ertuğ S. Aydın İlinde 2001-2003 Yılları Arasında Saptanan Sıtma Olgularının Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazit Derg* 2004 28:119-122.

14. Alver O, Yılmaz E, Akçağlar S, Töre O. Malaria in Bursa. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2007;31:249-55.
15. Temiz H, Gül K. 1999-2004 Yıllarında Diyarbakır'da Saptanan Sıtma Olgularının Değerlendirilmesi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2006;30:261-4.
16. Kuk S, Özden M, Kaplan M. Elazığ'da 1996-2004 yılları arasında sıtma epidemiyolojisi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2006;30:265-7.
17. Sönmez TG. Kocaeli'de Sıtma Epidemiyolojisi, Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2008;32:313-6.
18. Atambay M, Karaman Ü, Yaşar S, Aycan ÖM, Daldal N. Malatya'da Aktif Sürveyans ile Saptanan Sıtma Vakaları. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2006;30:86-8.
19. Östan İ, Limoncu ME, Tüysüz MA, Köroğlu G, Özbilgin A. Manisa ilinde 2002-2004 yılları arasında saptanan sıtma olgularının değerlendirilmesi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2006;30:89-91.
20. Zorbozan O, Pullukçu H, Atalay Şahar E, Karakavuk M, Can H, Tunali V, et al. The importance of the contribution of rapid test, serological and molecular methods in the diagnosis of two imported malaria cases with atypical microscopy. Mikrobiyol Bul 2017;51:396-403.
21. Özbilgin A, Topluoğlu S, Es S, Islek E, Mollahaliloglu S, Erkoc Y. Malaria in Turkey: successful control and strategies for achieving elimination. Acta Trop 2011;120:15-23.
22. Özbilgin A, Çavuş İ, Yıldırım A, Gündüz C. The first monkey malaria in Turkey: a case of Plasmodium knowlesi. Mikrobiyol Bul 2016;50:484-90.
23. Hatipoğlu M, Ülçay A, Turhan V, Karagöz E, Erdem H, Acar A, et al. Dış kaynaklı iki relaps Plasmodium vivax olgusu ve profilakside primakin. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2014;38:120-3.
24. Wongsrichanalai C, Sibley CH. Fighting drug-resistant Plasmodium falciparum: the challenge of artemisinin resistance. Clin Microbiol Infect 2013;19:908-16.
25. Price RN, von Seidlein L, Valecha N, Nosten F, Baird JK, White NJ. Global extent of chloroquine-resistant Plasmodium vivax: a systematic review and meta-analysis. Lancet Infect Dis 2014;14:982-91.
26. WHO. Guidelines for the treatment of malaria. Third edition April 2015 (online). Available from: URL: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/162441/1/9789241549127_eng.pdf.
27. Mumcu N, Demiraslan H, Dündar A, Kuk S, Yazar S, Doğanay M. A Case Series of Imported Malaria Caused by Plasmodium falciparum in Kayseri and Review of Literature. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2017;41:119-22.

A Comprehensive Retrospective Study: Intestinal Parasites in Human in Van Province

Geniş Kapsamlı Bir Retrospektif Çalışma: Van Yöresinde İnsanlarda İntestinal Parazitler

✉ Zeynep Taş Cengiz¹, ✉ Hasan Yılmaz¹, ✉ Yunus Emre Beyhan¹, ✉ Mutalip Çiçek²

¹Yüzüncü Yıl University Faculty of Medicine, Department of Parasitology, Van, Turkey

²Ahi Evran University Faculty of Medicine, Department of Parasitology, Kırşehir, Turkey

Cite this article as: Taş Cengiz Z, Yılmaz H, Beyhan YE, Çiçek M. A Comprehensive Retrospective Study: Intestinal Parasites in Human in Van Province. Türkiye Parazitoloj Derg 2019;43(2):70-3.

ABSTRACT

Objective: The aim of present study was to retrospectively determine the prevalence of intestinal parasites in patients, who were referred to Parasitology Laboratory in Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Medicine during an 11-year period.

Methods: Stool samples of 69633 individuals admitted to the outpatient clinics in the hospital were initially evaluated with native-Lugol, and then by flotation, sedimentation, trichrome staining, modified acid-fast staining and ELISA methods.

Results: Twenty-four parasite species were identified in parasite-positive patients. At least one or more parasite species were found in 34.1% of all patients. The most commonly observed parasite was *Blastocystis hominis* (26.5%). Among pathogen parasites, *Giardia intestinalis* (*G. intestinalis*) was detected in 9.3%, *Ascaris lumbricoides* (*A. lumbricoides*) was detected in 2.5%, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* in 0.8%, *Cystoisospora belli* in 0.004%, *Fasciola hepatica* in 0.04%, *Dicrocoelium dendriticum* in 0.001%, *Strongyloides stercoralis* in 0.001% and hookworm in 0.001% of the patients.

Conclusion: It was determined that, pathogen parasites such as *G. intestinalis* and *A. lumbricoides* were still observed at high rates in Van province, especially in children, and the problem of parasitosis is still continuing, although the prevalence of parasites has declined when compared to the previous years.

Keywords: Intestinal parasites, human, Van

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı 11 yıllık bir süreçte Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvar'ına başvuran hastalarda intestinal parazitlerin prevalansını retrospektif olarak belirlemektir.

Yöntemler: Hastanemizin polikliniklerine başvuran 69633 hastanın dışkı örnekleri nativ-Lugol ayrıca gerek duyulduğunda flotasyon, sedimantasyon, trikrom ve modifiye asit-fast boyama ve ELISA metodu ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Pozitif bulunan hastalarda toplam 24 parazit türü saptanmıştır. En az bir ya da daha fazla parazit türü bütün hastaların %34,1'inde belirlenmiştir. En sık saptanan parazit, *Blastocystis hominis* olmuştur. Patojen parazitlerden *Giardia intestinalis* (*G. intestinalis*) %9,3, *Ascaris lumbricoides* (*A. lumbricoides*) %2,5, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* %0,8, *Cystoisospora belli* %0,004, *Fasciola hepatica* %0,04, *Dicrocoelium dendriticum* %0,001, *Strongyloides stercoralis* %0,001 ve çengelli solucanlar %0,001 oranında saptanmıştır.

Sonuç: Parazitlerin yayılış oranı geçmiş yıllara göre bir düşüş göstermiş olsa da özellikle çocuk yaş grubunda *G. intestinalis* ve *A. lumbricoides* gibi patojen parazitlerin Van yöresinde hala yüksek oranda görüldüğü ve parazitöz probleminin hala devam ettiği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İntestinal parazitler, insan, Van



Received/Geliş Tarihi: 16.04.2018 Accepted/Kabul Tarihi: 06.03.2019

Address for Correspondence/Yazar Adresi: Zeynep Taş Cengiz MD, Yüzüncü Yıl University Faculty of Medicine, Department of Parasitology, Van, Turkey

Phone/Tel: +90 530 510 44 46 E-mail/E-Posta: ztas72@yahoo.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-5247-5644

INTRODUCTION

Intestinal parasites are frequently observed in socio-economically underdeveloped or developing countries. The reasons for high parasitosis incidence include ecological factors such as abundant intermediate or reservoir hosts, shared habitat use or sharing nutrients and insufficiency in settlement infrastructure. Intestinal parasites are encountered more frequently among children when compared to adults, and may cause significant growth defects in children (1-4).

The prevalence of intestinal parasites varies among different regions in Turkey. The parasites are more frequently observed in socio-economically low regions such as Eastern and Southeastern Anatolia due to inadequate infrastructure, construction, defecation in open fields because of inadequate bathroom especially in rural areas, too many irrigation channels and the consumption of raw or undercooked watercress (5-8).

The aim of present study was to retrospectively determine the prevalence of intestinal parasites in patients, who were referred to Parasitology Laboratory in Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Medicine during an 11-year period.

METHODS

The population of Van was 979.671 in 2007, literacy rate was 74.6%, and the rate of university graduates was 6.4% (2000 general population census). Gross national product per capita and urbanization rate were below Turkey's average. However, the population growth rate was above Turkey's average (9).

For the present study, the ethic committee approval report was obtained from Yüzüncü Yıl University, Faculty of Medicine, Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (date: February 27, 2014; decision number: 03). The results of the stool samples examined in Parasitology Laboratory in Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Medicine, located at Van, Turkey, between 1997 and 2007 were evaluated retrospectively. The study samples included 69633 individuals (32033 female and 37600 male), who were admitted to the outpatient clinics in the hospital, and they

were initially examined with native-Lugol, and then by flotation, sedimentation, trichrome staining, modified acid-fast staining and ELISA methods (10). For *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*, the stool samples were stained by trichrome staining method and analyzed with ELISA [r-biopharm; RIDASCREEN® *Entamoeba* (C 1701)] method for the antigen. The patients diagnosed with *Fasciola hepatica* (*F. hepatica*) or *Dicrocoelium dendriticum* (*D. dendriticum*) eggs were asked if they had eaten a dish containing liver during the week before the examination. After warning the patients, not to eat such food in order to prevent false positive results, the stool samples were examined on three successive days. After this step, ELISA method (DRG Diagnostics; *F. hepatica* IgG ELISA) was used to analyze the results of *F. hepatica* positive patients.

Comparisons of the pathogen parasites' prevalence for age groups and gender were analyzed by independent two proportions Z (t) test. The statistical significance level was considered as 5% ($p < 0.05$) (MINITAB; ver: 14).

RESULTS

In the present study, at least one or more parasite species were detected in 23729 (34.1%) out of 69633 individuals. Parasite species were detected in 33.9% out of 32033 female and in 34.2% out of 37600 male individuals. There were no significant differences between the prevalence of total parasitosis based on gender or age variables (Table 1). One species of parasite was determined in 24.6%, two species were determined in 5.7%, three species were determined in 1%, 4 species of parasites were determined in 0.3% of all patients. Prevalence of certain pathogen parasites by years are presented in Figure 1. Prevalence of the parasites were as follows: *Blastocystis hominis* (*B. hominis*) 26.5%, *Giardia intestinalis* (*G. intestinalis*) 9.3%, *Entamoeba coli* 6%, *Ascaris lumbricoides* (*A. lumbricoides*) 2.5%, *Hymenolepis nana* (*H. nana*) 1.2%, *Iodamoeba butschlii* 1.6%, *Chilomastix mesnili* 1.1%, *E. histolytica/E. dispar* 0.8%, *Cryptosporidium* spp. 0.7%, *Entamoeba hartmanni* 0.7%, *Enterobius vermicularis* 0.6% (in the stool), *Endolimax nana* 0.4%, *Trichuris trichiura* (*T. trichiura*) 0.3%,

Table 1. Prevalence of parasite species by age groups and gender and statistical analysis results

Parasite species	Total (N= 69633)		≤0-13 years old (N= 39600)		≥14 years old and older (N= 30033)		p values	♂ (N= 37600)		♀ (N= 32033)		p values
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	
<i>E. histolytica/E.dispar</i>	589	0.8	292	0.7	297	1	<0.01	317	0.8	272	0.8	>0.05
<i>Giardia intestinalis</i>	6504	9.3	4910	12.4	1594	5.3	<0.01	3701	9.8	2803	8.8	<0.01
<i>Blastocystis hominis</i>	18460	26.5	13340	33.7	5120	17	<0.01	5488	14.6	12972	40.5	<0.01
<i>Cryptosporidium</i> spp.*	92	0.7	92	0.7	-	-	-	48	0.6	44	0.7	>0.05
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1720	2.5	994	2.5	726	2.4	>0.05	909	2.4	811	2.5	>0.05
<i>Trichuris trichiura</i>	241	0.3	119	0.3	122	0.4	<0.05	126	0.3	115	0.4	>0.05
<i>Hymenolepis nana</i>	859	1.2	676	1.7	183	0.6	<0.01	522	1.4	337	1.1	<0.01
<i>Taenia saginata</i>	153	0.2	24	0.1	129	0.4	<0.01	63	0.2	90	0.3	<0.01
<i>Fasciola hepatica</i>	25	0.04	8	0.02	17	0.1	<0.05	2	0.01	23	0.1	<0.01
Patients with parasite	23729	34.1	13400	33.8	10329	34.4	>0.05	12864	34.2	10865	33.9	>0.05

N: Total number of patients, n: Total number of patients with parasite; *The parasite was only investigated in 0-13 years old children and between 2004-2007 years (N= 13847; Male= 7575; Female= 6272)

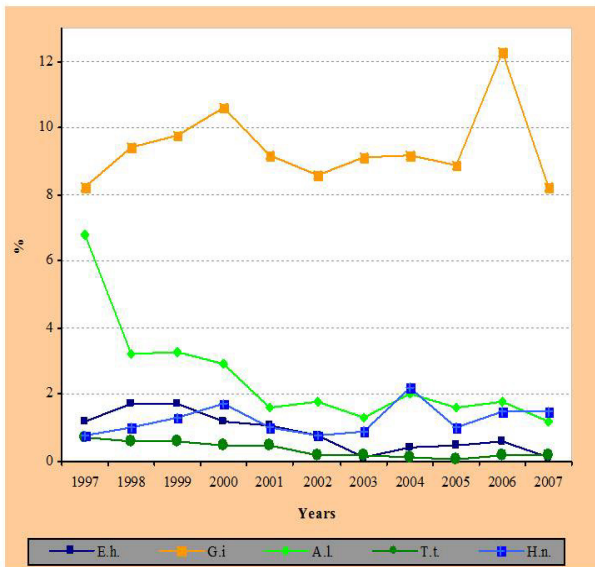


Figure 1. Prevalence of certain pathogen parasites by years (Abbreviations, E.h.: *Entamoeba histolytica/E. dispar*, G.i.: *Giardia intestinalis*, A.l.: *Ascaris lumbricoides*, T.t.: *Trichuris trichiura*, H.n.: *Hymenolepis nana*)

Taenia saginata (*T. saginata*) 0.2%, *Enteromonas hominis* 0.1%, *Trichomonas hominis* 0.07%, *F. hepatica* 0.04%, *Retortamonas intestinalis* 0.02%, *Dientamoeba fragilis* 0.009%, *Cystoisospora belli* (*C. belli*) 0.004%, *Strongyloides stercoralis* 0.001%, *D. dendriticum* 0.001%, hookworm 0.001% and *Trichostrongylidae* spp. 0.001%.

No statistically significant difference was found between the frequency of parasites based on age and gender groups. The difference between the frequency of *E. histolytica/E. dispar* ($p < 0.01$), *G. intestinalis* ($p < 0.01$), *B. hominis* ($p < 0.01$), *T. trichiura* ($p < 0.01$), *H. nana* ($p < 0.01$), *T. saginata* ($p < 0.01$) and *F. hepatica* ($p < 0.05$) was statistically significant based on the age groups. The difference between the frequency of *G. intestinalis*, *B. hominis*, *H. nana*, *T. saginata* and *F. hepatica* was statistically significant based on gender ($p < 0.01$; Table 1).

DISCUSSION

The prevalence of intestinal parasites depends on environmental and socioeconomic factors. These parasites are prevalent in underdeveloped agricultural and rural areas in tropical and subtropical regions (11,12).

The socio-economic status and education level in eastern sections of East Anatolia Region, Turkey is notably low. Our hospital in Van province, which is located in this region, serves a large patient population. In previous studies conducted in Van province, it was reported that the rate of intestinal parasitosis was between 22.2-77.4% (6,8,13,14). The present study findings suggested lower rates (34.1%) when compared to the results of certain previous studies conducted in Van province (6,8).

The prevalence of intestinal parasites varies based on the region in Turkey. These parasites are less common (3.6-24.1%) in western Turkey due to better socio-economic standards and educational levels (15-18). In previous studies conducted in eastern provinces in Turkey, the rate of intestinal parasitosis was reported as 17-

63.3% (19-22). In previously conducted studies in Erciş district in Van province, parasitosis rate was determined as 77.4% (0-13 age group) and 77.1% (all age groups). In both studies, it was determined that *A. lumbricoides* was the most common parasite (respectively, 48.1% and 49%) and the prevalence of *F. hepatica* was 0.6% and 2.4% (6,8). In the present study, it was found that the intestinal parasitosis rate was 34.1% and the most frequently determined pathogen parasite was *G. intestinalis* (9.3%).

B. hominis, whose pathogenicity is still controversial, was identified as the most prevalent parasite (26.5%) in the present study. It was observed that the prevalence of this parasite was between 0.05-13.1% in certain previous studies, which was lower when compared to the findings of the present study (6,8,13,16-18).

E. histolytica/E. dispar affects 10.2% of the world population (11). The prevalence of this parasite was reported to be below 12% in Van province (13,14). In the present study, it was found that the prevalence of *E. histolytica/E. dispar* was as low as 0.8% (by age group, $p < 0.01$). Giardiasis has a worldwide distribution. It is one of the ten most common intestinal parasites observed in humans (11,12). In Van province, the highest rate for this parasite was determined as 21.3% in under 13 age group in 1998 (6). In the current study, the prevalence was found as 12.4% in under 13 age group (by age and gender, $p < 0.01$), and 9.3% in general population.

Literature review demonstrated that previously reported *C. belli* cases in Turkey included renal transplant, congenital diserythropoiesis, AIDS and bronchoalveolar carcinoma patients (23,24). In our hospital, *C. belli* was diagnosed in three patients (0.004%); one immunosuppressed and two immunocompetent patients.

Previously, *A. lumbricoides* was identified in 7.81-49.03% of the population in previous studies conducted in Van province (6,8,13,14). The parasite was detected in 2.5% of the sample in our study, and this rate was very low when compared to previous studies conducted in Van province. *F. hepatica* was more prevalent with a rate of 2.4% in a previous study and lower rates were reported in other studies (0.02-0.1%) (6,14,25). In the current study, the prevalence of this parasite was determined as 0.04%.

In our region, the prevalence of important pathogenic parasites was usually below 2% between 1997 and 2007. However, the spread rate of *G. intestinalis* was never below 8% until 2007 (Figure 1).

CONCLUSION

In conclusion, it was determined that, pathogen parasites such as *G. intestinalis* and *A. lumbricoides* were still observed at high rates in Van province, especially in children, and the problem of parasitosis is still continuing, although the prevalence of the parasite declined when compared to the previous years.

* Ethics

Ethics Committee Approval: The study was approved by Yüzüncü Yıl University Medical Faculty Non-Interventional Clinical Researches Ethics Committee.

Informed Consent: Retrospective study.

Peer Review: Externally and internally peer-reviewed.

* Authorship Contributions

Concept: Z.T.C., Design: Z.T.C., H.Y., Y.E.B., Data Collection or Processing: Z.T.C., H.Y., M.Ç., Analysis or Interpretation: Z.T.C., H.Y., Y.E.B., Literature Search: Z.T.C., Y.E.B., Writing: Z.T.C., H.Y., Y.E.B.

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

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

REFERENCES

- Bartone CR. Reuse of wastewater at the San Juan de Miraflores stabilization ponds: public health, environmental, and socioeconomic implications. *Bull Pan Am Health Organ* 1985;19:147-64.
- Engbaek K, Larsen SO. [A comparative socio-epidemiological study of families with *Giardia lamblia*, *Entamoeba coli* and *Trichuris trichiura*]. *Ugeskr Laeger* 1979;141:1128-31.
- Gottlieb B, Reyes H, Trivino X, Vega J, Arriagada L, Hernandez J. [Enteroparasitosis in children in kindergarten. Comparative study according to socioeconomic level]. *Rev Med Chil* 1983;111:1035-8.
- Salas SD, Heifetz R, Barrett-Connor E. Intestinal parasites in Central American immigrants in the United States. *Arch Intern Med* 1990;150:1514-6.
- Özcel MA. Güneydoğu Anadolu Projesini Tehdit Eden Parazit Hastalıkları. İzmir: Ege University Printing House, 1995.
- Yılmaz H, Goz Y, Guducuoglu H, Gul A. The problem of parasitosis in Erciş province, Van. *Türkiye Parazitol Derg* 1998;22:287-91.
- Yılmaz H, Akman N, Goz Y. Distribution of intestinal parasites in two societies with different socio-economic status in Van. *EJM* 1999;4:16-9.
- Yılmaz H, Goz Y, Bozkurt H. Distribution of fasciolosis and intestinal parasitosis in the Ziya Gökalp Primary School, Erciş, Van, Turkey. *Türkiye Parazitol Derg* 1999;23:28-31.
- Anonymous. Regional Indicators. Prime Ministry Republic of Turkey. Turkish Statistical Institute 2006;383-95.
- Garcia LS, Bruekner DA. *Diagnostic Medical Parasitology*. 3rd ed., Washington DC: A.S.M. Pres, 1997.
- Abd El-Bagi ME, Sammak BM, Mohamed AE, Al Karawi MA, Al Shahed M, Al Thagafi MA. Gastrointestinal parasite infestation. *Eur Radiol* 2004;3:116-31.
- Al-Braiken FA, Amin A, Beeching NJ, Hommel M, Hart CA. Detection of *Cryptosporidium* amongst diarrhoeic and asymptomatic children in Jeddah, Saudi Arabia. *Ann Trop Med Parasitol* 2003;97:505-10.
- Yılmaz H, Cesur Y, Ozkaya E, Godekmerdan A, Gul A. Distribution of intestinal parasites 0-13 years old children admitted to Parasitology Laboratory of School of Medicine, Yüzüncü Yıl University. *Türkiye Parazitol Derg* 1997;21:387-90.
- Yılmaz H, Turkdogan K, Berktaş M, Akman N, Tuncer İ, Alğun E, Gul A, Goz Y. Distribution of intestinal parasites among 14 years old and older patients admitted to Parasitology Laboratory of Medicine Faculty. *Türkiye Parazitol Derg* 1997;21:49-54.
- Alver O, Ozakin C, Yılmaz E, Akçağlar S, Töre O. [Evaluation of the distribution of intestinal parasites in the Uludag University Medical Faculty during a period of eight years.]. *Türkiye Parazitol Derg* 2005;29:193-9.
- Dogan N, Demirüstü C, Aybey A. [The prevalence of intestinal parasites according to the distribution of the patients' gender and parasite species for five years at the Osmangazi University Medical Faculty]. *Türkiye Parazitol Derg* 2008;32:120-5.
- Koksall F, Baslantı I, Samastı M. [A retrospective evaluation of the prevalence of intestinal parasites in Istanbul, Turkey]. *Türkiye Parazitol Derg* 2010;34:166-71.
- Yaman O, Yazar S, Ozcan H, Cetinkaya U, Gozkenc N, Ates S, ve ark. [Distribution of intestinal parasites in patients presenting at the parasitology laboratory of the medical school of Erciyes University between the years of 2005 and 2008]. *Türkiye Parazitol Derg* 2008;32:266-70.
- Karaman U, Akkaya N, Aycan OM, Atambay M, Daldal N. Prevalence of intestinal parasites diagnosed by Malatya Public Health Laboratories Between 1997-2001. *J Inonu Univ Med Fac* 2004;11:25-8.
- Kuk S, Erensoy A, Kelestimur N. Results of parasitological examination of stools in the Parasitology Laboratory of the Fırat University Fırat Medical Central inside the last year. *Fırat Med J* 2006;11:113-5.
- Ozbilgin A, Atambay M, Sali A. A study on intestinal parasites in Kars. *Türkiye Parazitol Derg* 1993;17:43-7.
- Yildiz Zeyrek F, Ozbilge H, Zeyrek CD, Tasci S. Distribution of intestinal parasites in patients presenting at the Microbiology Laboratory of Medicine Faculty, Harran University. *Türkiye Parazitol Derg* 2002;26:278-81.
- Balcioglu IC, Köse S, Kayran E, Limoncu ME, Kurt O, Ozbilgin A. [Isosporiasis in an immunocompetent child: case report]. *Türkiye Parazitol Derg* 2007;31:25-7.
- Koru O, Araz RE, Yılmaz YA, Ergüven S, Yenicesu M, Pektaş B, ve ark. Case report: *Isospora belli* infection in a renal transplant recipient. *Türkiye Parazitol Derg* 2007;31:98-100.
- Yılmaz H, Arabaci F, Ozdal N, Taş Z, Metin S, Orunç O. The prevalence of intestinal parasite infections among schoolchildren of Van province, Turkey. *Trop Doct* 2007;37:123-4.

Huzurevi Ortamında Yaşayan Bireylerde Bağırsak Parazitlerinin Araştırılması

Investigation of Intestinal Parasites in Living Nursing Home

© Suha Kenan Arserim¹, © Mehmet Emin Limoncu¹, © Turan Gündüz², © İbrahim Cüneyt Balcıoğlu³

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Manisa, Türkiye

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü, Manisa, Türkiye

³Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Temel Tıp Bölümü, Manisa, Türkiye

Cite this article as: Arserim SK, Limoncu ME, Gündüz T, Balcıoğlu İC. Huzurevi Ortamında Yaşayan Bireylerde Bağırsak Parazitlerinin Araştırılması. Türkiye Parazitoloj Derg 2019;43(2):74-7.

ÖZ

Amaç: Yaşlılarda intestinal enfeksiyonlar sık görülmekte, atipik bulgularla kendini göstermekte ve klinik olarak daha ağır seyrederek mortalite nedeni olabilmektedir. Yaşlanma ile hücresel ve humoral immünitede zayıflama kronik hastalıkların varlığında intestinal florayı etkilemekte ve enfeksiyon riskini artırmaktadır. Bu çalışmada, huzurevi ortamında yaşayan 65 yaş üstü bireylerde dışkı incelemesi yapılarak intestinal sistem sorunu yapabilecek olası parazitler etkenlerin varlığı, bu yaşlıların yaş ve cinsiyetlerinin saptanması amaçlanmıştır.

Yöntemler: Alınan 82 dışkı örneği tuzlu su ve iyod preparasyonları, Formol-etil asetat konsantrasyon işlemi, trikrom ve modifiye Erlich Ziehl Neelsen boyalı preparasyonları (40x, 100x) yapılarak incelenmiştir.

Bulgular: İncelenen 82 dışkı örneğinin 17'sinde (%20,7) bir veya daha fazla parazitolojik etken tespit edilmiştir. En çok görülen etken *Blastocystis* spp. olup 11 örnekte (%13,4) saptanmış, bunu *Cryptosporidium* spp. (%2,4) ve *Dientamoeba fragilis* (%2,4) izlemiştir.

Sonuç: Bu çalışmada yaşlı popülasyonun intestinal parazitler enfeksiyonlar açısından takip edilmesi gerektiği, immün sistem değişiklikleri nedeniyle fırsatçı etkenlerinin daha fazla görülebileceği saptanmıştır. Huzurevleri gibi toplu yaşam alanlarında daha sık taramaların yapılması enfeksiyonları önleme açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Yaşlı, huzurevi ortamı, Bağırsak parazitleri

ABSTRACT

Objective: Intestinal infections are common in the elderly, presented with atypical symptoms and may be the cause of mortality with a more severe clinical manifestation. The weakening of cellular and humoral immunity by aging affects the intestinal flora and increases the risk of infection in the presence of chronic diseases. The aim of this study was to investigate the presence of possible parasitic agents in the intestinal system of ≥65-year-old nursing home residents through fecal examination, and to determine the demographic features (age and gender) of this elderly group.

Methods: A total of 82 stool samples were examined (100x, 40x) with saline and iodine preparations, formol-ethyl acetate concentration process, trichrome and modified Erlich Ziehl Neelsen stained preparations.

Results: One or more parasitological agents were detected in 17 (20.7%) of the 82 stool samples examined. The most common agent was *Blastocystis* spp. (13.4%), followed by *Cryptosporidium* spp. (2.4%) and *Dientamoeba fragilis* (2.4%).

Conclusion: In this study, it was determined that attention should be given to elderly population with regard to intestinal parasitic infections. Because of changes in the immune system, more opportunistic factors could be detected. More frequent screening in public areas such as nursing homes is important for preventing infections.

Keywords: Elderly, nursing home, intestinal parasites



Geliş Tarihi/Received: 07.02.2019 Kabul Tarihi/Accepted: 03.05.2019

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Dr. Suha Kenan Arserim, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Manisa, Türkiye

Tel/Phone: +90 236 237 13 78 **E-Posta/E-mail:** suhaarserim@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-9174-6291

GİRİŞ

Paraziter hastalıklar, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ve tüm dünyada yaklaşık 3,5 milyar kişiyi etkilemesi sebebiyle önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir (1-3). Temiz su ve gıda temini sağlanamayan ve sanitasyonun yetersiz olduğu bölgelerde bağırsak parazitlerinin yaygınlığı yüksek bulunmaktadır (1). Bağırsak parazit enfeksiyonları günümüzde halen önemini korumaktadır. Bağırsak parazitleri insanlarda, beslenme bozukluklarına, uyum sorunlarına ve psikolojik-mental problemlere yol açmaktadır. Parazitlerin epidemiyolojisinin ise toplumun sosyo-ekonomik durumuna, beslenme ve temizlik alışkanlıklarına, iklime, çevre şartlarına, alt yapıya, toplumsal geleneklere ve eğitim seviyesine göre değişebildiği bildirilmiştir (2). Ülkemizde sanitasyon önlemlerinin yetersiz olduğu, kişisel sağlık kurallarına yeterince uyulamadığı, temiz su ve gıda temini sağlanamayan alt yapı sorununu çözümleyememiş bölgelerde bağırsak parazitleri halk sağlığı sorunu olarak hala önemini koruduğu belirtilmiştir (3). Dünyada, çeşitli nedenlere bağlı olarak, insan hareketlerinin artması, doğanın insan eliyle değişmesi gibi faktörlerde parazitlerin ve oluşturdukları enfeksiyonların yayılmasına yol açmıştır (2).

Yaşlı hastalarda gözlenen fizyolojik değişiklikler enfeksiyonları artıran önemli değişimlere neden olur. Bunların en önemlisi immün sistemdeki değişikliklerdir. Bu değişim hem hücresel hem de humoral düzeyde ortaya çıkmaktadır. Fonksiyonel olarak aktif B ve T Lenfositlerde azalma, fagositik hücrelerde fonksiyonel kapasitede bozulma, timüs atrofis, CD4 ve CD8 hücrelerinde azalma ortaya çıkar. Kemotaksis, opsonik aktivite, lizozomal aktivite, oksijene bağlı hücre içi patlama ve lizis gibi fonksiyonlarda gecikme veya fonksiyonel yetersizlik görülür. Komplemanın klasik ve alternatif yoldan aktivasyon sorunları ortaya çıkar (4). Yaşlılarda intestinal enfeksiyonlar sık görülmekte, atipik bulgularla kendini göstermekte ve genç erişkinlere göre klinik olarak daha ağır seyrederek mortalite nedeni olabilmektedir. Yaşlanma ile hücresel ve humoral immünitede zayıflama kronik hastalıkların varlığında intestinal florayı etkilemekte ve enfeksiyon riskini artırmaktadır. Yaşlılarda gastrointestinal sorunlar ve özellikle ishal, sadece bağışıklık sisteminin zayıflamasıyla değil yanı sıra hipoklorhidri, bağırsak motilite bozuklukları, yetersiz beslenme, alta yatan kronik hastalıklar gibi nedenlerle önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olabilmektedir (5). İmmün sistemin fonksiyonu, vücudu enfeksiyonlara karşı korumak, malign veya otreaktif hücrelerin tanınması ve ortadan kaldırılmasını sağlamaktır. Yaşla immün sistemde değişiklikler olmakta ve buna immün yaşlanma adı verilmektedir. İmmün yaşlanma sonucu yaşlılarda enfeksiyon artışı, otoimmün hastalıklar ve malignitelerin arttığı belirtilmektedir (4).

Günümüzde yaşlıların gerek yaşlı bakım evlerinde birlikte yaşama süresinin uzması, gerekse immüniteyi zayıflatan kronik hastalıkların yaşla artması ve fizyolojik değişikliklere bağlı immün sistemdeki zayıflamalar nedeniyle parazit enfeksiyonlarda artış gözlenmektedir (3). Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda *Entamoeba histolytica* (*E. histolytica*), *Giardia intestinalis* (*G. intestinalis*) ve *Cryptosporidium* gibi bağırsak protozoonları, *Leishmania* ve malarya gibi kan protozoonları, *Enterobius vermicularis* (*E. vermicularis*), *Ascaris lumbricoides* (*A. lumbricoides*) ve *Taenia saginata* gibi helmint enfeksiyonları ve *Sarcoptes scabiei* ve *Pediculus* enfestasyonlarının sıklığının arttığı bildirilmektedir. Bu çalışmada, huzurevi ortamında yaşayan 65

yaş üstü bireylerde dışkı incelemesi yapılarak intestinal sistem sorunu yapabilecek olası parazitler etkenlerin varlığı, bu yaşlıların yaş ve cinsiyetlerinin saptanması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Çalışmaya Manisa ilinde bulunan iki huzurevinde yaşayan ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzalayarak katılmayı kabul eden 82 kişi alınmıştır. Alınan dışkı örnekleri tuzlu su ve iyod preparasyonları, Formol-etil asetat konsantrasyon yöntemi (x40 büyütmede), trikrom ve modifiye Erlich Ziehl Neelsen boyalı preparasyonları (x100 büyütmede) yapılarak incelenmiştir. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (08/06/2016-20478486-208).

İstatistiksel Analiz

Tüm sonuçlara ait istatistiksel analizler, SPSS ver. 21,0 kullanılarak ki-kare testi ile gerçekleştirilmiş ve anlamlılık sınırı $p < 0,05$ olacak şekilde çift yönlü olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya yaşları 57-94 arasında değişen 82 kişi katılmıştır. Yaşlıların huzurevlerinde kalma süreleri ortalama $2,2 \pm 1,9$ yıldır (aralık 0-8). Kişilerin demografik özellikleri Tablo 1'de, yaş aralığı ve cinsiyetleri Tablo 2'de ve incelenen 82 dışkı örneğinin pozitif

Tablo 1. Genel olarak parametrelerin dağılımı

Parametreler ve dağılımları	Ortalama \pm SS	Aralık
Yaş	77,2 \pm 8,2	57-94
Boy (cm)	161 \pm 7,1	150-181
Kilo (kg)	74,7 \pm 16,6	40-104
Vücut bileşenleri		
Yağ oranı	0,417 \pm 0,079	0,18-0,6
Su oranı	44,5 \pm 5,2	32,3-58,4
Kas oranı	32,3 \pm 4,5	24,1-44,3
Vücut kemik oranı	2,7 \pm 7,2	1,8-3,6
Göbek çevresi (cm)	103,6 \pm 21,6	60-151
Bel çevresi (cm)	98,8 \pm 16,4	53-129 cm
SS: Standart sapma		

Tablo 2. Yaş aralığı ve cinsiyet

Yaş	Erkek	Kadın	Toplam
65-74	15	9	24
75-84	21	19	40
85+	10	8	18

Tablo 3. Saptanan parazit türleri

Parazitler	Erkek	Kadın	E + K	%
<i>Blastocystis</i> spp.	8	3	11	13,4
<i>Dientamoeba fragilis</i>	1	1	2	2,43
<i>Cryptosporidium</i> spp.	1	1	2	2,43
<i>Giardia intestinalis</i>	1	-	1	1,2
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	-	1	1	1,2
Toplam	11	6	17	20,7

olguların oranları ve saptanan bağırsak parazit türlerinin dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

TARTIŞMA

Yaşlıda enfeksiyon hastalığı riskini artıran faktörler; immün sistemin baskılanması, doku ve organlardaki fonksiyonel ve yapısal değişiklikler, patogenezi farklı birden fazla hastalığın birlikteliği, yetersiz beslenme, sürekli ve çeşitli dozlarda ilaç kullanımı, hastane ve yaşlı evlerinde kalma süresinin uzunluğu, dirençli mikroorganizmalarda artış, psikolojik sorunlar ve sosyo-ekonomik şartlar gibi farklı nedenlerle oluşabilmektedir (6). Yaşlanma ile ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler gastrointestinal enfeksiyonlara yatkınlığı artırmaktadır. İleri yaşla bazal tükürük salgısında azalma sonucu ağız kuruluğu görülmektedir. Yutma refleksi azalır. Midede atrofik gastrit, hipo ve aklorhidri meydana gelir. Bunlarda mukozal direnci azaltmaktadır. Bağırsak aktivitesinde azalma, yetersiz sıvı tüketimi, laktoz intoleransı gibi nedenlerle konstipasyon, bazen de ishaller görülebilir. Yaşlı ishalleri ciddi morbidite ve mortaliteye neden olabilmektedir (7). İnce ve kalın bağırsaklar; anatomik olarak sindirim enzimlerinin sekresyonlarında azalma, rektum duvarının elastisitesinde azalma, internal anal sfinkter tonusunda azalma, mukus sekresyonunda azalma, kas atrofisi ve mukozal yüzeyde atrofi, villuslarda incelleme ve epitelyal hücrelerde azalma saptanır. Bu durum özellikle bağırsak parazitleri için uygun ortam sağlamaktadır (8-10).

Yaşla birlikte doğal immün sistemde epitelyal bariyerlerde atrofik değişiklikler olmakta, makrofajlar, polimorfonükleer hücreler, natural killer hücreleri ve dentritik hücrelerde azalma meydana gelmektedir. T hücresine sunum azalmakta, bakteri, parazit, fungus ve virüslere kutanöz gecikmiş tip yanıtta azalma olmaktadır. Kazanılmış immün sistemde ise timusta atrofi, CD4 ve CD8 T hücrelerinde azalma, IL-17 üretiminde azalma olur. Salgısal immünoglobülin A (IgA) miktarı, IgA sekrete eden plazma hücrelerinin sayısı azalır. Bunlara bağlı olarak yeni enfeksiyonlara karşı savunma sisteminde zayıflama olmaktadır (4). Ayrıca yaşlılarda demans, depresyon gibi nedenlerle oluşan hijyende yetersizlik, hastaneye kronik hastalıkları nedeniyle sık yatma ve bağırsak florasını bozacak ilaç kullanımları sık görülmekte ve parazit enfeksiyonlara daha fazla rastlanmaktadır (11). Yaşlılarda da gastrointestinal sistem parazit enfeksiyon hastalıklarında klasik bulgular görülür, ancak her zaman bu bulgular saptanamayabilir ve bilinç bozukluğu, güçsüzlük tek bulgu olabilir. Mental yetersizlik ve semptomların ifade edilememesi nedeniyle anoreksi, letarji, takipne, taşikardi gibi bulgular bir işaret olarak çok önemlidir (12). Mide asiditesinde azalma bağırsak motilitesinde azalma gibi nedenlerle yaşlılar parazit enfeksiyonlarına duyarlıdır. Ayrıca sıvı kaybı da yaşlılarda daha kolay enfeksiyonların artmasına yol açabilir. Turgor tonus bozukluğu yaşlılıkta normal bir bulgu olup mukozal kuruluğun ve arteriyel kan basıncının daha önceki değerine göre düşük olduğunun saptanması sıvı kaybının değerlendirilmesinde önem taşır (13).

Gastrointestinal parazit enfeksiyonları tüm dünyada görülmekte, gelişmekte olan ülkelerin yoksul bölgelerinde daha yoğun saptanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde seyahat hastalıkları olarak karşımıza çıkar ve İmmün sistemi bozulmuş hastalarda ciddi sorunlar yaratan etkenlerdir. Değişen iklim-doğa koşulları ve teknolojik gelişmeler parazitlerin epidemiyolojisini

değiştirebilmektedir (13,14). Dünyadaki insanların %10'unun *E. histolytica* ile enfekte olduğu ve yalnızca bu parazit nedeniyle 40 bin-110 bin insanın öldüğü bildirilmiştir. Yeryüzünde yaklaşık 200 milyon kişinin *Giardia intestinalis*, bir milyar kişinin *Ascaris lumbricoides*, 900 bin kişinin çengelli solucanlar, 750 bin kişinin *Trichuris trichiura* ile enfekte olduğu belirtilmiştir (15).

El Salvador'da farklı yaş gruplarında yapılan bir araştırmada %6 oranında *E. histolytica*, %3 oranında ise *Blastocystis* spp. bulunmuş iken (16), Sırbistan'da yapılan benzer bir çalışmada *E. histolytica*, *Entamoeba hartmanni*, (*E. hartmanni*), *Escherichia coli* (*E. coli*), *Iodamoeba bütschlii* (*I. bütschlii*), *G. intestinalis* sırasıyla sıralama bildirilmiştir (17). Tayland'da yapılan 65 yaş üstü bireylerde yapılan başka bir çalışmada, %12,6 oranında bağırsak parazitlerine rastlandığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada, %6,2 *Blastocystis* spp., %1,7 *G. intestinalis*, %1,5 *E. coli*, %1,0 *E. nana*, %0,3 *E. histolytica*, %0,3 çengelli solucanlar ve %0,05 *Taenia* türleri saptanmıştır (18).

Ülkemizde bağırsak parazitlerinin görülme sıklığıyla ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Değişik yer, farklı yaş grupları ve farklı zamanlarda yapılan çalışmalarda bağırsak parazitlerinin prevalansının %10-96 arasında değiştiği belirlenmiştir (19). Van yöresinde gıda sektörü çalışanlarında bağırsak parazitlerinin yaygınlığını tespit etmek amacıyla yaptıkları araştırmada numuneleri incelenen 739 işçinin 131'inde (%17,71) parazit saptanmış. Bunlardan 95'inde bir tür, 30'unda iki tür, 5'inde 3 tür ve 1'inde ise 4 tür parazit görülmüştür. Bu araştırmada; *Ascaris lumbricoides* %1,21, *Enterobius vermicularis* %0,81, *H. nana* %0,67, *Trichuris trichiura* %0,40, *Taenia saginata* (*T. saginata*) *T. saginata* %0,27, *Blastocystis hominis* (*B. hominis*) %4,87, *E. coli* %3,24, *G. intestinalis* %2,84, *I. bütschlii* %2,02, *E. nana* %0,67, *E. histolytica/Entamoeba dispar* %0,27, *Ch. mesnili* %0,27, *E. hartmanni* %0,13 oranında saptanmıştır (20). Van'da ileri yaş kalp hastalarında yapılan bu çalışmada, *Blastocystis* spp. %4,8, *Ascaris lumbricoides* %0,8, *T. saginata* %1,6, *E. coli* %12,8 *Ch. mesnili* %0,8, *I. bütschlii* %0,8, *G. intestinalis* %1,6 saptanmıştır. Yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında bu araştırmada *B. hominis* düzeyleri uyumlu bulunurken, *E. coli*, *T. saginata*, *Ch. mesnili* düzeyleri yüksek, *G. intestinalis*, *I. bütschlii* ve *Ascaris lumbricoides* düzeyleri düşük bulunmuştur (21). Bu çalışmada en çok görülen etken birçok çalışmayla uyumlu olarak *Blastocystis* spp. olup (%13,4) *Cryptosporidium* spp. (%2,4) ve *Dientamoeba fragilis* (%2,4) izlemiştir.

Bağırsak parazitleri, astım bronşiale, pnömoni, dermatit, anemi, ishal, intestinal obstrüksiyon gibi birçok hastalığa sebep olabilir. Mortalite ve morbiditenin yüksek olmasında, bağırsak parazitleri enfeksiyonlarının genellikle asemptomatik olmasının ya da semptomların aşikâr olmaması nedeniyle kronik hastalık ortaya çıkıncaya dek ihmal edilmesinin rolü vardır. Yaşlılarda bu hastalıkların tetiklenmesi ciddi sorunlar yaratabilmektedir (22).

SONUÇ

Bu çalışmada yaşlı popülasyonun intestinal parazit enfeksiyonlar açısından takip edilmesi gerektiği, immün sistem değişiklikleri nedeniyle fırsatçı etkenlerinin daha fazla görülebileceği saptanmıştır. Huzurevleri gibi toplu yaşam alanlarında daha sık taramaların yapılması enfeksiyonları önleme açısından önemlidir. Bağırsak parazitlerinin saptanmasında yaş grupları değerlendirilirken genellikle çocuk ve genç erişkin yaş grupları değerlendirilmeye alındığı, yaşlılarla çalışmaların

oldukça az olduğu görülmektedir. Önümüzdeki 20 yılda yaşlı nüfus hızla artacaktır. Fizyolojik değişiklikler ve immün sistem düşüklüğü yaşayan bu grupta daha fazla sayıda ve daha fazla örneklerle çalışmalar yapılması gereklidir.

* Etik

Etik Kurul Onayı: Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. (08/06/2016-20478486-208)

Hasta Onayı: Huzurevi idaresinden onay alınarak çalışma gerçekleştirilmiştir.

* Yazarlık Katkıları

Konsept: S.K.A., M.E.L., Dizayn: S.K.A., T.G., İ.C.B., Veri Toplama veya İşleme: S.K.A., M.E.L., T.G., İ.C.B., Analiz veya Yorumlama: S.K.A., M.E.L., Literatür Arama: T.G., İ.C.B., Yazan: S.K.A., M.E.L.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

KAYNAKLAR

- Düzyol D, Kilimcioglu AA, Özyurt Bc, Özkan H, Girginkardeşler N. Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Parazitoloji Polikliniği'nde 2006-2010 Yılları Arasında Saptanan Bağırsak Parazitlerinin İnsidansı. *Türkiye Parazit Derg* 2012;36:147-51.
- Sönmez TG, Çalışkan Ş, Willke A. [Distribution of intestinal parasites among patients who presented at the parasitology laboratory of the Kocaeli University School of Medicine Hospital]. *Türkiye Parazit Derg* 2008;32:126-9.
- Demirci M. Paraziter İnfeksiyonlar. Yaşlılıkta İnfeksiyonlar İçinde. Köse Ş, Yalçın N, Erbay R.H. (editors) 2013; 283-304.
- Şahin S, Akçiçek F. Yaşlılıkta İnfeksiyona Predispozisyon Oluşturan Faktörler. Yaşlılıkta İnfeksiyonlar içinde Köse Ş, Yalçın N, Erbay R.H (editors). 2013; 9-14.
- Öztürk R. Yaşlılarda İnfeksiyöz İshaller. Yaşlılıkta İnfeksiyonlar İçinde. Köse Ş, Yalçın N, Erbay R.H (editors). 2013; 149-72.
- Gülhan Halil M. Yaşlılık ve İmmun Sistem. Geriatri ve Gerontoloji İçinde. Arıoğlu S (editors). 2006; 263-271.
- Timurkaynak F. İnterabdominal İnfeksiyonlar. Yaşlılıkta İnfeksiyonlar İçinde. Köse Ş, Yalçın N, Erbay RH (editors). 2013; 145-47.
- Goldacre M.J. Demography of aging and the epidemiology of gastrointestinal disorders in the elderly. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2009;23:793-804.
- Shivananda S, Lennard-Jones J, Logan R, Fear N, Price A, Carpenter L, et al. Incidence of inflammatory bowel disease across Europe: is there a difference between north and south? Results of the European Collaborative Study on Inflammatory Bowel Disease (EC-IBD). *Gut* 1996;39:690-7.
- Frangos CC, Frangos CC. Inflammatory bowel disease: reviewing an old study under a new perspective. *Gut* 2007;56:1638-9.
- Günaydın R. Yaşlılarda Yaşam Kalitesi. *Turkish Journal of Geriatrics* 2010;13:278-84.
- Parker BA, Chapman IM. Food intake and ageing--the role of the gut. *Mech Ageing Dev* 2004;125:859-66.
- Usluca S, Yalçın G, Över L, Tuncay S, Şahin S, İnceboz T, Aksoy Ü. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde 2003-2004 yılları arasında saptanan bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazit Derg* 2006;30:308-12.
- Keskinler D, Ayyıldız A, Aktaş E, Çelebi S. Bağırsak parazitlerinin tanısında direkt ve yoğunlaştırma yöntemlerinin karşılaştırılması olarak incelenmesi. *Türkiye Parazit Derg* 1997;21:383-86.
- Kaya S, Demirci M, Demirel R, Arıdoğan Cicioğlu M, Öztürk M, Şirin C. Isparta Şehir Merkezinde Bağırsak Parazitleri Prevalansı. *T Parazit Derg* 2004;28:103-5.
- Reinthal FF, Linck G, Klem G, Mascher F, Sixl W. Intestinal parasites in children with diarrhea in El Salvador. *Geogr Med* 1988;18:175-80.
- Nikolić A, Djurković-Djaković O, Bobić B. [Intestinal parasitic infections in Serbia]. *Srp Arh Celok Lek* 1998;126:1-5.
- Warunee N, Choomanee L, Sataporn P, Rapeeporn Y, Nuttapong W, Sompong S, et al. Intestinal parasitic infections among school children in Thailand. *Trop Biomed* 2007;24:83-8.
- Yaşarol Ş. Türkiye Parazitolojisi. Ege Üniversitesi Matb. İzmir. 1974.
- Kurtoğlu M, Çiçek M, Cengiz Z. Van Yöresinde Gıda Sektörü Çalışanlarında Bağırsak Parazitlerinin Yaygınlığı. *T Parazit Derg* 2007;31:309-12.
- Aktaş E, Biçek K. Kalp Hastalarında Saptanan Bağırsak Parazitleri. Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Van. 2013.
- Üstün Ş. Allerjik Olaylara neden olan bağırsak parazitleri. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi. İzmir. 1988.

Giresun İlinde Ev Tozu Akarlarının Yaygınlığı ve Epidemiyolojisi Üzerine Araştırmalar

The Investigation of the Prevalance and Epidemiology of House Dust Mites in Giresun

© Döndü Mutlu, © Cihangir Akdemir, © Emel Uzunoğlu, © Şahin Direkel, © Nejla Cebeci Güler

Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye

Cite this article as: Mutlu D., Akdemir C. Giresun İlinde Ev Tozu Akarlarının Yaygınlığı ve Epidemiyolojisi Üzerine Araştırmalar. Türkiye Parazit Derg 2019;43(2):78-82.

ÖZ

Amaç: Bu çalışma Giresun'da ev tozu akarlarının yaygınlığını, bulunan türleri ve epidemiyolojisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Yöntemler: Bir yıl süreyle aylık olarak ziyaret edilen 15 evden alınan toz örnekleri laktik asit yöntemiyle incelenmiş ve bulunan türlerin teşhisleri ışık mikroskobu ile yapılmıştır.

Bulgular: Araştırmada 2251 akar saptanmış, bunların 846'sı (%37,6) ev zeminlerinden, 757'si (%33,6) yetişkin yataklarından, 648'i (%28,8) ise çocuk yataklarından elde edilmiştir. Akarların %81,8'i *Dermatophagoides pteronyssinus*, %0,5'i *Dermatophagoides farinae* (*D. farinae*), %0,04'ü *Euroglypus maynei* (*E. maynei*), %4,2'si *Dermatophagoides* spp. nimfi, %0,06'sı *Acourus siro*, %2,4'ü *Glyphagus domesticus*, %0,9 *Lepidoglyphus destructor*, %4,5'i *Campunatus arcuatus*, %1,4'si *Tyrophagus putrescentiae*, %1,3 *Cheyletus* spp. olarak belirlenmiştir. Pyroglyphid türler evlerin tamamında (%100) tespit edilmiş olup, *D. pteronyssinus* evlerin %100'ünde, *Dermatophagoides farinae* %5'inde, *E. maynei* %4'ünde saptanmıştır.

Sonuç: Giresun'da akarlar yıl boyunca bütün evlerde saptanmış olup örneklerin tamamında tespit edilmiştir. Bahar ve yaz aylarından itibaren daha fazla miktarda tespit edilmiş olmasına karşın sadece sıcaklık ile orta derecede bir ilişki bulunmuştur. Genel olarak Ağustos-Ekim ayları döneminde akar varlığı Ocak-Mart dönemine göre anlamlı şekilde fazla tespit edilmiştir ($p<0,05$). *D. pteronyssinus* Mayıs-Ağustos ayları arasında ara katlarda, Eylül-Ekim aylarında ise zemin katlarda fazla tespit edilmiştir ($p<0,05$). Giresun'un iklim özelliklerinin ev tozu akarlarının gelişip çoğalmasına uygun olduğu ve bu durumun duyarlı kişiler açısından bir risk oluşturabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *D. pteronyssinus*, ev tozu akarı, gıda akarı, Giresun

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to determine the species of house dust mites and their prevalence in Giresun.

Methods: Dust samples taken from 15 houses which were visited monthly for one year were examined by the lactic acid method.

Results: A total of 2251 mites were detected in the study. The distribution of mites was as follows: 81.8% *Dermatophagoides pteronyssinus*, 0.5% *Dermatophagoides farinae*, 0.04% *Euroglypus maynei* (*E. maynei*), 4.2% *Dermatophagoides* spp. 0.06% *A. siro*, 2.4% *Glyphagus domesticus*, 0.9 % *Lepidoglyphus destructor*, 1.4% *Tyrophagus putrescentiae*, 4.5% *Campunatus arcuatus*, 1.3% *Cheyletus* spp. Pyroglyphid species were detected in all houses (100%). *Dermatophagoides pteronyssinus* was found in 100%, *D. farinae* 5% and *E. maynei* 4% of the houses.

Conclusion: The mites in Giresun were found in all houses throughout the year and were detected in all of the samples. Although they were detected in greater amounts in the spring and summer, only a moderate relationship could be detected with temperature. In August-October period, mite existence was significantly higher than the January-March period ($p<0,05$). *D. pteronyssinus* was found in higher numbers on the mezzanine floors between May and August and on the ground floors in September and October ($p<0,05$). We think that the climate characteristics of Giresun are suitable for the development and proliferation of house dust mites and this can pose a risk for sensitive people.

Keywords: *D. pteronyssinus*, house dust mite, storage mite, Giresun

GİRİŞ

Mikroskopik yapıda olan akarların bir kısmı insan ve hayvanlarda parazitlenmekle birlikte bazı türleri kuru gıda maddeleri veya çeşitli organik materyallerle beslenmektedirler. Ev tozu akarlarının yaşadıkları

mikro/makro habitatlar insanların da yaşam alanı olması nedeniyle duyarlı kişiler için önem arz ederler. Akarlara ait protein yapıdaki antijenler, halı, kilim, mobilya yastık, yorgan, çarşaf ve tüylü oyuncak gibi çeşitli eşyalara nüfuz edebilmektedir. Ortama



Geliş Tarihi/Received: 03.10.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 09.04.2019

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Cihangir Akdemir, Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye

Tel/Phone: +90 454 310 16 00 **E-Posta/E-mail:** cihangir.akdemir@giresun.edu.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-7372-7882

karışan ve havada bir süre asılı kalabilen bu partiküller solunum yolu ile vücuda alınabilir. Ayrıca deri, mukoza ve sindirim sistemiyle de alınabilmekte, buna bağlı olarak atopik dermatit, konjonktivit, alerjik rinit, astım gibi hastalıkların gelişimini de tetikleyebilmektedir (1,2).

Polonya'da ev tozu örneklerinin %56'sı akar yönünden pozitif bulunmuş (3), İspanya'da bu oran %99,4 olarak bildirilmiştir (4). Benzer şekilde İsrail'de de toz numunelerinin %97'sinin pozitif olduğu ifade edilmiştir (5).

Ülkemizde Kalpaklıoğlu ve ark. (6) Akdeniz Bölgesi genelinde akarların %48,4 oranında olduğunu bildirmişlerdir. Ankara'da (7) %41, Sivas'ta (8) %18, Eskişehir'de (9) %16,7 oranında bulunduğu ifade edilmiştir. Afyon'da %27,5, Uşak'ta %19,6, Denizli'de %24 (10), Samsun'da (11) %66,8 oranında saptanmış olup, Karadeniz Bölgesi genelinde yaygınlığının ise %46 olduğuna dikkat çekilmiştir (6). Bitlis'te %72,2, Muş'ta %100 (12), Diyarbakır'da ise %44,9 oranında ev tozu akarı varlığı bildirilmiştir (13).

Bu çalışma Giresun'da ev tozu akarlarının tespiti ve yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. On iki ay süreyle takip edilen ve aynı evlerden düzenli alınan numunelerle makro ölçekte fiziki şartlar değişmeksizin akarların insidansı ve epidemiyolojisi araştırılmıştır.

YÖNTEMLER

Araştırma Kasım 2016 ve Ekim 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Toz örnekleri il merkezindeki 15 evden aylık olarak alınmıştır. Ev seçiminde ise en az biri çocuk olmak üzere hane halkının minimum 3 kişiden oluşmasına dikkat edilmiştir.

Numuneler kağıt toz torbalı portatif elektrikli süpürge (1200-W) ile toplanmış ve her ev için üç ayrı toz torbası kullanılmıştır. Ayrıca hane halkı sayısı, evlerin yapı özelliği, konumu, ısınma şekli, zemin kaplaması, yatakların özellikleri ve zemin temizleme yöntemi hakkında bilgi edinilmiştir.

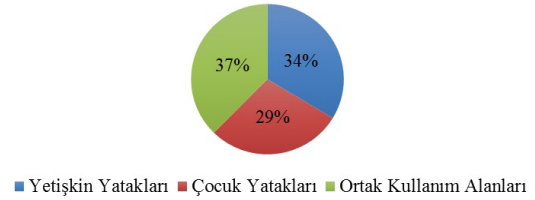
Toz örnekleri Spieksma ve Spieksma-Boezeman (14)'in bildirdiği şekilde işlenilmiş ve tespit edilen akarlar stereo mikroskop altında (Nikon SMZ 745T) petri kabında bulunan filtre kağıdından toplanmıştır. Hoyer medyumunu ile daimi preparat haline getirilerek kurumasının ardından ışık mikroskopunda (Nikon Eclipse Ni) ilgili literatürler ışığında (15,16) teşhis edilerek fotoğraflanmıştır (Nikon DS-Ri2). Çalışmamız toz akarları üzerine yapılmış olup hasta ve materyali kullanılmamış olması nedeniyle etik kurul onayı gerektirmemektedir.

İstatistiksel Analiz

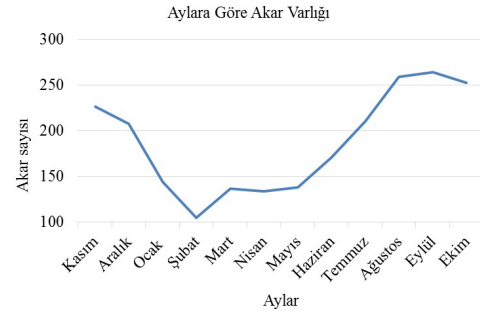
İstatistik analizler MedCalc programı (MedCalc Software, Broekstraat, Mariakerke, Belgium) ile yapılmıştır. Grup içi ve gruplar arasındaki istatistiksel anlamlılık (repeated-measures) ANOVA analizleri değerlendirilmiş ve değişkenler arasındaki korelasyonlar Spearman korelasyon katsayısı (rs) ile incelenerek, istatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ (two-tailed) düzeyinde değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler Pyroglyphid türler/Toz akarları + Gıda akarları + Teşhis edilemeyenler ve *D. pteronyssinus* arasında yapılmıştır. On iki aylık zaman dilimi içerisinde *D. pteronyssinus*'un diğer türlere kıyasla daha yüksek yüzde değerine sahip olduğu anlaşılmıştır (Tablo 1, Şekil 3).

Gruplardaki akar miktarı için yapılan ANOVA analizlerinde bütün evlerde genel olarak yaz döneminde (Ağustos-Ekim) saptananların kış dönemine (Ocak-Mart) göre anlamlı şekilde fazla olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).

Evin Bölgelerine Göre Tespit Edilen Akarların Dağılım Grafiği



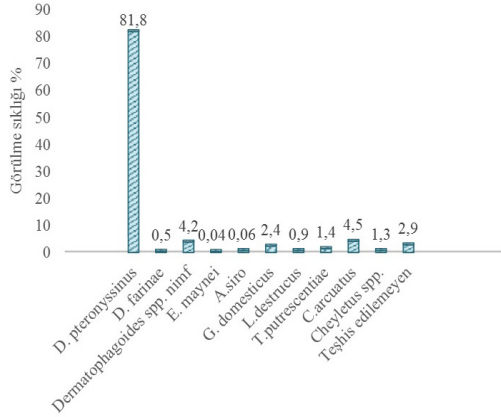
Şekil 1: Evin bölgelerine göre tespit edilen akarların dağılım grafiği



Şekil 2: Aylara göre akar varlığı grafiği

Tablo 1. Aylara göre bulunan akar türlerinin toplam sayıları

Aylar	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>D.pteronyssinus</i>	170	143	121	90	118	116	121	137	173	222	218	211
<i>D. farinae</i>	1	-	-	-	-	-	-	3	2	3	1	-
<i>Dermatophagoides</i> spp. nimf	4	10	4	1	1	5	8	6	14	4	19	16
<i>E. maynei</i>	2	2	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-
<i>G. domesticus</i>	10	27	-	-	5	-	-	4	-	3	2	1
<i>A. siro</i>	3	-	-	1	3	2	-	-	1	-	2	1
<i>C. arcuatus</i>	28	12	10	-	4	4	1	4	6	10	5	15
<i>T. putrescentiae</i>	-	4	3	7	1	1	2	-	3	1	1	4
<i>L. destructor</i>	-	-	-	2	2	-	2	4	1	4	3	1
<i>Cheyletus</i> spp.	3	-	1	2	-	-	2	1	7	-	4	4
Teşhis edilemeyen	6	10	5	2	3	6	2	11	2	7	9	3
Toplam	227	208	144	105	137	134	138	171	211	259	261	256



Şekil 3: Yoğunluk sırasına göre teşhis edilen akar türlerinin grafiği

Saptanan akar sayıları ile nispi nem ve sıcaklık arasında korelasyon analizlerinde akar sayısı ile nem arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamış iken ($r_s=0,476$ ve $p=0,118$); sıcaklık ile orta derecece anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r_s=0,650$ ve $p=0,022$). Evlerde hane halkı sayısı, evin yapı özelliği (müstakil/apartman), konumu (zemin/arakat), ısınma şekli (kalorifer/soba), zemin kaplaması (halı/kilim), zemin temizleme şekli (ıslak/kuru), yatakların fiziki özellikleri (sentetik yatak çeşitleri) ile değerlendirildiğinde akar varlığı arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır ($p>0,05$).

Pyroglyphid türlerden *D. pteronyssinus* için evin konumu (ara/zemin kat) ile aylık elde edilen miktar arasında aylara göre anlamlı bir etkileşim saptanmıştır. Buna göre Mayıs-Ağustos ayları arasında ara katlarda, Eylül ve Ekim aylarında ise zemin katlarda istatistiksel olarak anlamlı fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

BULGULAR

Ebeveyn ve çocuk yatakları ile evlerin ortak kullanım alanlarından alınan örneklerden 2251 adet akar tespit edilmiştir (Tablo 1). Bunların 846'sı (%37,6) zemin ve ortak alanlardan, 757'si (%33,6) yetişkin, 648'i (%28,8) ise çocuk yataklarından elde edilmiştir (Şekil 1). Aylara göre toplam akar varlığı; Kasım 227, Aralık 208, Ocak 144, Şubat 105, Mart 137, Nisan 134, Mayıs 138, Haziran 171, Temmuz 211, Ağustos 259, Eylül 264 ve Ekim'de 253 adet olmuştur (Tablo 1, Şekil 2).

En çok saptanan tür *Dermatophagoides pteronyssinus* (*D. pteronyssinus*) (%81,8) olmuştur. Sonrasında ise *Dermatophagoides farinae* (*D. farinae*) (%0,5), *Acarus siro* (*A. siro*) (%0,06), *Euroglyphus maynei* (*E. maynei*) (%0,04), *Glycyphagus domesticus* (*G. domesticus*) (%2,4), *Lepidoglyphus destructor* (*L. destructor*)

(%0,9), *Tyrophagus putrescentiae* (*T. putrescentiae*) (%1,4), *Chortoglyphus arcuatus* (*C. arcuatus*) (%4,5), *Cheyletus* spp. (%1,3) yer almıştır. Yapısal bütünlüğünü kaybetmiş ancak müstakil birey olarak gözlenmiş ve/veya belirli bir türe dahil edilememiş olanlar ise teşhis edilemeyenler (%2,9) olarak belirlenmiştir (Şekil 3). Akarlar en az ise Şubat (%4,6), en çok ise Eylül (%11,7) ayında toplanmış olmakla birlikte Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında en üst seviyelerde ve birbirine çok yakın sayıda (259, 261, 256) elde edilmiştir (Tablo 1).

TARTIŞMA

Toz örneklerinde Gülkan (16) %57,5, Ertabaklar ve ark. (17) %22,7, Doğan ve ark. (9) %16,6, Budak (18) %74,5, Akdemir ve Gürdal (19) %18, Güleğen ve ark. (20) %34,4, Zeytin ve ark. (21) %94,4, Aygan (8) %14 oranında akar tespit etmişlerdir. Çalışmada hem incelenen toz örneklerinin hem de evlerin tamamında (%100) akarlar tespit edilmiştir.

Elde edilen akarlar içinde *Pyroglyphid* türlerin yoğunluğu Polonya'da (3) %98,5, İsviçre'de (22) %94,1, İsveç'te (23) %1,5, Danimarka'da (24) %87, İsrail'de (5) %95 oranında bildirilmiştir. Türkiye'de Aykut ve ark. (12) %84,7, Güleğen ve ark. (20) %75 oranında bildirmiş olup çalışmada bu oran %86,74 olarak bulunmuştu olup *D. pteronyssinus* (%94,35), *D. farinae* (%0,40), *E. maynei* (%0,30) ve *Dermatophagoides* spp. nimfleri (%4,95) şeklinde dağılım göstermiştir.

Araştırmacılar akar bulunan evlerin %100'ünde *D. pteronyssinus*'u, %75'inde ise *D. farinae*'yi bildirmişlerdir (25,26). Gerçekleştirilen çalışmada da *D. pteronyssinus* evlerin %100'ünde bulunmuşken *D. farinae* %5'inde, *E. maynei* %4'ünde, *G. domesticus* %80'inde, *A. siro* %33'ünde, *C. arcuatus* %86'sında, *T. putrescentiae* %80'inde, *L. destructor* %73'ünde, *Cheyletus* spp. %67'sinde saptanmıştır.

Bir gram tozda elde edilen en fazla akar İsrail'de 2053, İsviçre'de 1054, İspanya'da 100, Türkiye'de ise (21) 250 adet olarak bildirilmiş (5,21,22,27), araştırmada ise 44 olarak belirlenmiştir. Bu değer araştırmacıların bildirdiklerinden düşük bulunmuş olmakla birlikte, farklılığın hem araştırma bölgeleri ve kullanılan materyallerden hem de çalışmada aynı evlerden toz alınması nedeniyle popülasyonun giderek azalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Solarz (28), akarların %4'ünün zeminlerden, %96'sının ise zemin haricindeki bölgelerden elde edildiğini bildirmiş ve örnek başına 7,8 adet akar saptamıştır. Gerçekleştirilen çalışmada ise akarların, %37,6'sı zeminlerden %72,4'ü ise yataklardan elde edilmiş olup gram tozda 29,5 adet akar tespit edilmiştir. Aradaki farkın iki bölge arasındaki iklim farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yaz ve sonbahar aylarında fazla akar bulunmasının nedeni ev içi nem artışına bağlı olabileceğiyle ifade edilmiştir (5,23).



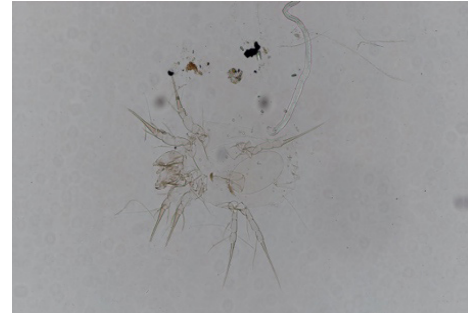
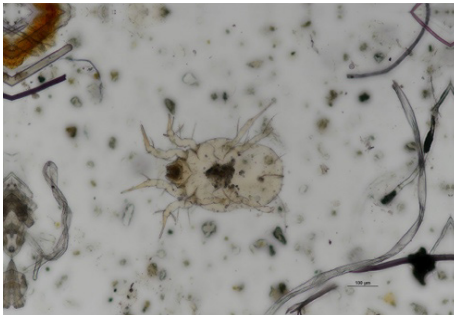
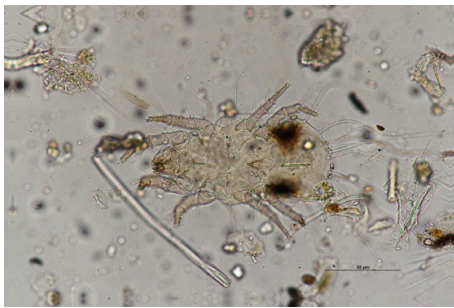
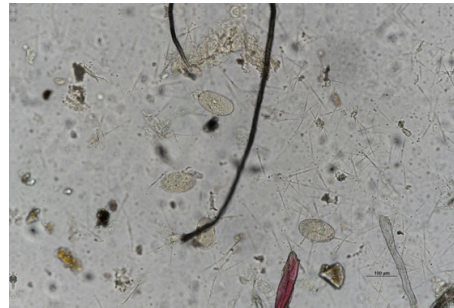
Dermatophagoides pteronyssinus dişi



Dermatophagoides pteronyssinus erkek



Dermatophagoides farinae dişi

*Dermatophagoides farinae* erkek*Dermatophagoides* spp. protonimf*Dermatophagoides* spp. tritonymf*Euroglypus maynei* dişi*Euroglypus maynei* tritonymf*Lepidoglyphus destructor* dişi*Lepidoglyphus destructor* erkek*Lepidoglyphus destructor* nimf*Tyrophagus putrescentiae* dişi*Lepidoglyphus putrescentiae* erkek

Çeşitli akar yumurtaları

Giresun'da yıllık ortalama nispi nemin %75,4 düzeyinde olduğu, kış aylarında ev içi nemin %50'nin altına düşmediği, bahar ve yaz aylarında ise %70-90 düzeyinde seyrettiği tespit edilmiştir. İstatistiksel analizde akar dağılımı ile nispi nem arasında anlamlı bir ilişki bulunmamış olmasına karşın, mevcut durumun, karasal bölgelerin aksine (8,9,10) yüksek nem nedeniyle bütün evlerde (%100) ve bütün toz numunelerinde (%100) akarların var olmasını sağlayan fiziki şartları oluşturduğu düşünülmektedir. Sobalı evlerin kaloriferli olanlara göre daha fazla akar barındırdığı bildirilmiş (24) olmasına karşın Budak (18) ve Güleşen ve ark.

(20) kaloriferli evlerde daha fazla akar tespit ettiklerini ifade etmişlerdir. Çalışmada evlerin ısınma şekli ile akar varlığı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Benzer çalışmalarda araştırmacılar (5,24,26) akarların dağılımında evlerin ısınma şekli, nem, sıcaklık, havalandırma özelliklerinin etkili olduğunu ifade etmiş olmakla birlikte bu çalışmada sadece sıcaklık artışı ile ilgili orta derecede anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($r_s = 0,650$, $p = 0,022$). Çalışmada bütün evler (%100) ve toplanan toz örneklerinin tamamında (%100) akar bulunmuş olması, ilimizin yer aldığı bölgenin iklim özelliklerinin akarların yaşama

ve üremesine son derece uygun olması ile açıklanabilmektedir. Mevsimsel olarak yapılan değerlendirmede de yaz aylarında anlamlı fazla ($p<0,05$) bulunmuştur. Evlerin konumu ile ilgili olarak yapılan analizde ise baskın tür olan *D. pteronyssinus*'un mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında ara katlarda, Eylül ve Ekim aylarında ise zemin katlarda anlamlı fazla bulunmuştur ($p<0,05$). Bu duruma etki eden faktörün yine ortam ısı olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizde kuru yiyecek maddelerinin evlerde depolanması ve yer sofrası geleneğinin olması depo akarlarının bulunmasına zemin hazırlamaktadır (29). Çalışmada akarların %8,5'lik kısmı gıda akarı olarak belirlenmiş olup bu durum gıda akarlarının da ev ortamını enfeste edebilen bir potansiyel olduğuna dikkat çekmektedir.

SONUÇ

Giresun'da ev tozu akarları yıl boyunca aktif olmakla beraber Ağustos-Ekim döneminde daha yoğun bulunmuştur. Çalışmaya konu evlerin ve alınan toz örneklerinin tamamında akar saptanmıştır. *D. pteronyssinus* baskın tür olarak görülmüş olup *D. farinae* ve *E. maynei* düşük oranda tespit edilmiştir. Yaz aylarındaki artışlar dikkat çekici olmakla beraber sadece sıcaklık ile orta derecede istatistiksel ilişki kurulabilmiştir. Evlerin tamamında (%100) bütün bir yıl boyunca akarların bulunması, bütün toz örneklerinin (%100) pozitif olması ve gram tozda 29,5 adet tespit edilmesinin önemli olduğu kabul edilmektedir. Toz akarları açısından yüksek insidansa sahip olan ilimizde bu duruma yol açan en önemli faktörün deniz iklimi olduğu düşünülmektedir. Duyarlı kişiler açısından sağlık problemi oluşturabilmeleri nedeniyle ilgili branş hekimleriyle temasa geçilmesi, ev ortamında yapılabilecek mücadele için hasta veya yakınlarına bilgi verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

* Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışmamız toz akarları üzerine yapılmış olup hasta ve materyali kullanılmamış olması nedeniyle etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Hasta Onayı: Çalışmamız toz akarları üzerine yapılmış olup hasta ve materyali kullanılmamış olması nedeniyle etik kurul onayı gerektirmemektedir.

* Yazarlık Katkıları

Konsept: C.A., D.M., Dizayn: C.A., D.M., Veri Toplama veya İşleme: D.M., Analiz veya Yorumlama: C.A., D.M., F.U., Ş.D., N.C.G. Literatür Arama: C.A., D.M., Yazan: C.A., D.M.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Bu çalışmanın aynı isimle özetlendiği yüksek lisans tez projesi Giresun Üniversitesi BAP Birimi tarafından (SAĞ-BAP-C-140316-06) desteklenmiştir.

Teşekkür

Çalışmamıza maddi destek veren Giresun Üniversitesi BAP birimine ve verilerimizin istatistik analizini yapan Doç. Dr. Murat Usta'ya teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Daldal N, Atambay M. Ev tozu akarları ile oluşan hastalıklar. Özcel MA (editors). Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. Meta Basım İzmir; 2007;783-90.
- Suesirisawad S, Malainual N, Tungtrongchitr A, Chatchatee P, Suratannon N, Ngamphaiboon J. Dust mite infestation in cooking flour: experimental observations and practical recommendations. Asian Pac J Allergy Immunol 2015;33:123-8.

- Solarz, K. Indoor mites and forensic acarology. Exp Appl Acarol 2009;49:135-42.
- Boquete M, Iraola V, Fernández-Caldas E, Arenas Villaroel L, Carballeda FJ, González de la Cuesta C, et al. House dust mite species and allergen levels in Galicia, Spain: a cross-sectional, multicenter, comparative study. J Invest Allergol Clin Immunol 2006;16:169-76.
- Mumcuoglu KY, Gat Z, Horowitz T, Miller J, Bar-Tana R, Ben-Zvi A, et al. Abundance of house dust mites in relation to climate in contrasting agricultural settlements in Israel. Med Vet Entomol 1999;13:252-8.
- Kalpakoğlu A F, Emekçi M, Ferizli A, Mısırlıgil Z. House-dust mite working group. A survey of acaro fauna in Turkey: comparison of seven different geographic regions. Allergy Asthma Proc 2004;25:185-90.
- Acıcan T, Gürbüz L, Emekçi M, Mısırlıgil Z, Mungan D, Demirel YS. House dustmites in Ankara. Doğa Turk J Med Sci 1993;17:167-75.
- Aygan Ç. Sivas yöresinde ev tozu akarlarının yaygınlığı ve atopik allerjideki rolü. Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sivas. 2001.
- Doğan N, Aycan ÖM, Miman Ö, Atambay M, Daldal N. Eskişehir'de ev tozu akarı görülme durumu. T Parazit Derg 2008;32:139-41.
- Çiftçi İH, Çetinkaya Z, Atambay M, Kıyıldı N, Aycan OM, Daldal N. House dust mite fauna in western Anatolia, Turkey. Korean J Parasitol 2006;44:259-64.
- Çelik N. Samsun ilinde ev tozu akar türlerinin belirlenmesi ve alerjik astım ile ilişkisinin ortaya konulması. 19 Mayıs Üniv. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi. Samsun, 2009.
- Aykut M, Erman Ö K, Doğan S, Ayyıldız N. Bitlis ve Muş illeri ev tozu akarları. Türk Entomol Bül 2013;3:169-77.
- Aykut M, Erman ÖK, Doğan S. Diyarbakır'da ev otel ve öğrenci yurtlarında ev tozu akarlarının görülme sıklığı. Dicle Üniversitesi Fen Bil. Enst. Derg 2013;2:41-7.
- Spieksma FTM, Spieksma-Boezeman, MIA. The mite fauna of house dust with particular reference to the house-dust mite Dermatophagoides pteronyssinus (Trouessart, 1897) (Psoroptidae: Sarcoptiformes). Acarologia 1967;9:226-41.
- Hart BJ, Fain A. Morphological and biological studies of medically important house-dust mites. Acarologia 1988;29:284-95.
- Gülkan B. Hatay ilinde ev tozu akarları. Cumhuriyet Üniv. Sağ. Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi. Sivas, 2004.
- Ertabaklar H, Yaman S, Ertuğ S. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarına gönderilen ev tozlarında akar sıklığının araştırılması. T Parazit Derg 2006;30:29-31.
- Budak, S. Ege Bölgesi'nde ev tozlarındaki akar faunası. T Parazit Derg 1988;12:47-53.
- Akdemir C, Gürdal H. Kütahya'da ev tozu akarları, T Parazit Derg 2005;29:110-15.
- Güleğen E, Girişgin O, Kütükoğlu F, Girişgin AO, Coşkun ŞZ. Bursa evlerinde bulunan ev tozu akar türleri. T Parazit Derg 2005;29:185-87.
- Zeytin E, Doğan S, Aykut M, Özçipek F, Ünver E, Özçipek A. Erzincan ilinde görülen ev tozu akarları. T Parazit Derg 2015;39:124-30.
- Mumcuoglu, KY. House dust mites in Switzerland. I. Distribution and taxonomy. J Med Entomol 1976;13:361-73.
- Turos M. Mites in house dust in the Stockholm area. Allergy 1979;34:11-8.
- Mehl R. Occurrence of mites in Norway and the rest of Scandinavia. Allergy 1998;53:28-35.
- Murray AB, Zuk P. The seasonal variation in a population of house dust mites in a North American city. J Allergy Clin Immunol 1979;64:266-9.
- Arlian LG, Morgan MS, Neal JJS. Dust mite allergens: ecology and distribution. Curr Allergy Asthma Rep 2002;2:401-11.
- Agratorres JM, Pereira-Lorenzo A, Fernandez-Fernandez I. Population dynamics of house dust mites (Acari: Pyroglyphidae) in Santiago de Compostela (Galicia, Spain). Acarologia 1999;40:59-63.
- Solarz K. The allergenic acarofauna of house dust from dwellings, hospitals, libraries and institutes in Upper Silesia (Poland). Ann Agric Environ Med 1998;5:73-85.
- Özer M, Toros S, Çobanoğlu S, Çınarlı S, Emekçi M. İzmir ili ve çevresinde depolanmış hububat un ve mamülleri ile kuru meyvelerde zarar yapan Acarina takımına bağlı türlerin tanımı, yayılışı ve konukçuları. Doğa Bilim Derg Tarım ve Ormanlık 1989;13:1154-89.

Leishmania'nın Konak İçerisindeki Sağkalım Stratejileri

Survival Strategies of Leishmania in Hosts

© Samiye Demir

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

Cite this article as: Demir S. *Leishmania*'nın Konak İçerisindeki Sağkalım Stratejileri. Türkiye Parazitoloj Derg 2019;43(2):83-8.

ÖZ

Tüm büyük parazit gruplarında, konak bağışıklık sisteminden kaçınma mekanizmalarının inceliği, karmaşıklığı ve çeşitliliği konusunda her geçen gün yeni ve şaşırtıcı kanıtlar ortaya çıkmaktadır. Milyonlarca yıllık evrimsel süreçte memeli ve kum sineği konaklar *Leishmania*'ya karşı savunma sistemleri geliştirmiş buna karşın *Leishmania* da karmaşık karşı stratejiler sayesinde konaklarının savunma sistemlerinden kaçmakla kalmamış onları kendi yaşamını ve üremesini destekleyecek şekilde manipüle etmeyi de başarmıştır. Bu çalışmada *Leishmania*'nın kum sineği ve memeli konaklarında kullandığı hayatta kalma stratejileri ve son araştırmalar ışığında bu stratejilerin altında yatan mekanizmalar özetlenecektir.

Anahtar Kelimeler: *Leishmania*, kum sineği, sağkalım stratejileri, lipofosfoglycan

ABSTRACT

In all major parasite groups, new and surprising evidence is emerging every day about the subtlety, complexity and diversity of avoidance mechanisms from host immune system. In the course of millions of years of evolutionary process, mammalian and sand fly hosts have developed defense systems against *Leishmania*, but *Leishmania* has not only escaped from their hosts' defense systems through complex counter-strategies, but has also managed to manipulate them to support their own survival and reproduction. In this study, *Leishmania*'s survival strategies used in the sand fly and mammalian hosts and the mechanisms that underlie these strategies will be summarized.

Keywords: *Leishmania*, sand fly, survival strategies, lipophosphoglycan

GİRİŞ

Leishmania cinsi protozoonlar (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) dünyada sıtmadan sonra en fazla ölüme neden olan parazitik hastalık, Leishmaniasis, etkeni zorunlu hücre içi parazitlerdir (1). Leishmaniasis insidansı, politik istikrarsızlık ve çatışmalardan kaynaklanan insan göçleri, önleyici ve tedaviye yönelik önlemlerin yetersiz kalması, gelişmekte olan ülkelerde ilaçlara dirençli parazitlerin ortaya çıkması ve küresel ısınma gibi sebeplerle son yıllarda önemli bir artış göstermiştir (2).

Bulaşması *Phlebotomine* kum sineği vektörün (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae alt ailesi) sokması ile gerçekleşen (3) *Leishmania*'nın kum sineği sindirim sisteminde hücre dışı promastigot ve memeli makrofajlarında hücre içi amastigot olmak üzere iki farklı yaşam formu görülür. Bu yaşam formlarının

her biri, içinde bulunduğu konağa ve ortam şartlarına uygun fizyolojik, moleküler ve morfolojik adaptasyonlara sahip olacak şekilde evrimleşmiştir.

Leishmania'nın konakları içerisinde çoğalma ve başka konaklara bulaşma kabiliyeti büyük ölçüde konaklarının bağışıklık sisteminden kaçma yeteneğine bağlıdır. Konağın bağışıklık tepkisi ile parazitin karşı koyma stratejileri arasında devam eden savaş, nihayetinde hastalığın kaderini belirleyecektir (4). Leishmaniasis'e karşı henüz bir aşı geliştirilememiş olması (5) ve genom plastisitesi yüksek bir parazit olan *Leishmania*'nın tedavide kullanılan ilaçlara karşı hızlı bir şekilde direnç kazanmayı başarması (2) bu parazitin konakla etkileşim mekanizmalarının çok daha iyi araştırılması ve parazit yerine konağı hedef alan ilaçların geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.



Geliş Tarihi/Received: 20.03.2019 Kabul Tarihi/Accepted: 28.03.2019

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Dr. Samiye Demir, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Tel/Phone: +90 545 257 36 19 **E-Posta/E-mail:** demirsamiye@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-5997-5070

Leishmania-konak ilişkisi ve bu parazitin adaptif mekanizmaları konusunda yazılmış çok sayıda derleme mevcuttur (6-10). Bu makalede son araştırmalar ışığında *Leishmania*'nın konakları içerisinde yaşamda kalma ve üreme şansını arttırmak üzere geliştirdiği bazı adaptif özellikler ve kullandığı stratejiler özetlenecektir.

Leishmania Yüzey Molekülleri

Leishmania'nın konakları içerisinde hayatta kalma savaşında kullandığı en önemli silah hücre yüzey molekülleridir. Bu nedenle öncelikle bu moleküllerden kısaca bahsetmek gerekir. *Leishmania*'nın tüm hücre zarını kaplayan glikokaliks yapısı lipofosfoglikan (LPG), glikozilfosfatidilinositol (GPI) kancasıyla bağlanmış glikoproteinler, proteofosfoglikanlar (PPG) ve glikozilinositolfosfolipid (GIPL)'lerden meydana gelir ve türden türe ve yaşam döngüsündeki bir formdan diğerine büyük farklılıklar gösterir (11). Örneğin prosiklik promastigotlar 7 nm kalınlığında bir glikokaliksle çevriliyken metasiklik promastigot formda bu yapı en az 17 nm'dir (12). Hücre içerisindeki form olan amastigotlarda ise bu örtü neredeyse kaybolmuştur (13).

Leishmania promastigotlarının en baskın ve en büyük glikokaliks bileşeni LPG'dir ve parazitin yaşamda kalması ve konak bağışıklık cevabının düzenlenmesinde önemli bir role sahiptir (12). Kamçı yapısı da dahil tüm parazit yüzeyini kaplayan LPG bugüne kadar incelenmiş tüm *Leishmania* türlerinde bulunmuştur (14) ve temel olarak bir disakkarit ve bir fosfattan oluşan birimlerin tekrarlarından meydana gelmiştir. Bunlar hücre zarına GPI kancasıyla bağlanmışlardır (6). LPG'nin glikan yan zincirlerinin varlığı, bileşimi ve yerleşimi türden türe farklılık gösterir. Hem tür içi hem de türler arası LPG polimorfizmleri parazitin kum sineği bağırsak epiteline tutunup tutunmamasını belirler (14,15) ve dolayısıyla hangi *Leishmania* türlerinin hangi kum sineği içerisinde gelişimini tamamlayabileceği LPG'deki glukon yan zincirlerinin varlığı, bileşimi ve yerleşimine bağlı olarak değişiklik gösterir (6,16).

Bir diğer önemli yüzey molekülü, protein parçalayan bir enzim olan GP63'tür. Çinkoya bağlı bir metalloproteaz olan GP63 "*Leishmanolysin*" olarak da adlandırılır (6). *Trypanosoma* ve *Trichomonas*'da da bulunan bu molekül LPG'den 10 kat daha azdır ancak promastigot zarı boyunca dağılmıştır ve kısa bir molekül olduğundan dolayı LPG tarafından maskelenmiştir (6). Daha sonra ayrıntılı olarak açıklanacağı gibi GP63'ün memeli konağın vücudunda kompleman bağlanması, kompleman aracılı lizise karşı direnç, makrofaja tutunma ve makrofaj bağışıklık cevabının düzenlenmesi gibi önemli görevleri vardır.

Leishmania'nın hem amastigot hem de promastigot formunda bol bulunan yüzey molekülü GIPL'dir (17). LPG'den 10 kat daha fazla olmasına karşın küçük olduğundan parazit zarına daha yakın durur (6).

Dışarıya salgılanan asit fosfatazlar (sAP) ve yine dış ortama salgılanan müsin benzeri PPG'ler (PSG = promastigote secretory gel olarak da adlandırılır) da hem kum sineği hem de memeli konakta *Leishmania*'nın yaşamda kalmasını ve enfeksiyon gerçekleştirmesini destekler (16,17).

Leishmania'nın Kum Sineği Vücudu İçerisindeki Korunma Mekanizmaları

Peritrofik Zar

Leishmania ile enfekte bir konağı sokan kum sineği, kandaki makrofajlarla birlikte paraziti de sindirim boşluğuna içerisine almış

olur. Kum sineği midesinde yer alan epitel hücreleri peritrofik zar adı verilen yarı geçirgen kitinsî bir yapı salgılayarak kan besinini çevrelerler. Kum sineği barsağını mikroplardan ve aşınmadan koruduğu düşünülen bu zar aynı zamanda *Leishmania*'ya da sindirim enzimlerine dayanıklı promastigot forma dönüşmesi için zaman kazandırır (5). Kum sineğinin salgıladığı proteolitik enzimler sayesinde kan besini içerisindeki makrofajlarda yer alan parazitlerin yaklaşık %50'si ilk 6-12 saat içerisinde parçalanır (7). Geri kalan amastigot formlar ise sineğin nispeten daha düşük vücut sıcaklığı ve mide içerisindeki yüksek asiditenin tetikleyici etkisiyle kamçılı prosiklik promastigot formlara dönüşürler (5).

Kum Sineği Sindirim Enzimlerinin İnhibisyonu

Leishmania major gibi bazı türlerin *Phlebotomus papatasi* türü kum sineğinin sindirim enzimlerini inhibe etmek suretiyle kendine koruma sağladığı bildirilmiştir (18). *Leishmania*'nın ürettiği fosfoglikanlardan hücre dışına salgılanan bazılarının proteolitik enzimleri inhibe etmenin yanı sıra negatif yüklerinden dolayı sindirim enzimlerine karşı bir bariyer oluşturdukları da düşünülmektedir (7,16).

Kum Sineği Bağırsak Yüzeyine Tutunma ve Bağırsak Hareketini Engelleme

Kum sineği kan besinini sindirdikten sonra bir kitinaz salgılayarak peritrofik matriksi eritir ve dışarıya atar (5,7). Serbest kalan parazitlerin bir kısmı orta mide mikrovilluslarına tutunarak sindirim atıkları ile birlikte dışarıya atılmaktan korunurlar. Bu tutunma kamçı zarındaki LPG sayesinde gerçekleşir (19). LPG'nin bağlandığı reseptörün birçok kum sineği türünün midesinde şekere bağlanan lektin adlı protein grubu olabileceği bildirilmiştir (14). Bazı türlerde bağırsak epiteline tutunma LPG'den bağımsız olarak da gerçekleşebilir (7).

Leishmania major'un kum sineğinde bağırsak peristalsisini önleyecek bir miyo inhibitör peptid salgıladığı bildirilmiştir, mikrovilluslara tutunmayan parazitlerin bu sayede dışarı atılmaktan korunduğu düşünülmektedir (20).

Metasiklogenezis adı verilen bir süreçle enfektif metasiklik forma dönüşen parazitlerde LPG moleküllerinin boyları iki katına çıkar, yan zincirleri değişikliğe uğrar. Bunun sonucu olarak metasiklik promastigotlar tutundukları bölgeden ayrılır ve kum sineğinin ön bölgelerine doğru göç etmeye başlar.

Stomodeal Valv Hasarı ve PSG

Stomodeal valv sinekte kan emmeyi kontrol eden ve mide içeriğinin kan emme sırasında kusulmasını engelleme görevi gören bir yapıdır. *Leishmania*'nın salgıladığı kitinaz enzimi bu yapıya zarar verir (5). Parazit ayrıca salgıladığı ipliksi bir jel yapısında olan PSG yardımıyla bu bölgeyi tıkar ve oluşturduğu baskı nedeniyle stomodeal valvin sürekli açık kalmasına neden olur. Bu iki etki sayesinde parazit kum sineğinin kan emme sırasında mide içeriğini ve dolayısıyla parazitleri konak kanı içerisine kusmasını sağlar (5,7). PSG ile tıkanmış kum sineklerinin yeterli bir şekilde kan emmeyi başaramadıkları için daha fazla sayıda soktuğu ve bunun da parazitin bulaşma ihtimalini arttırdığı düşünülmektedir (21). Yapılan araştırmalar PSG'nin olgunlaşmamış prosiklik formların değil sadece enfektif metasiklik formların memeli konağa bulaştırılmasını sağlayan bir eleme mekanizması da oluşturabileceğini göstermektedir (14).

Leishmania'nın Memeli Konaktaki Korunma Mekanizmaları

Leishmania, konak içerisinde yaşamda kalıp çoğalabilmek için kompleman sistem moleküllerini etkisiz hale getirmek, bölgeye ilk ulaşan ve parazitleri fagosite eden nötrofillerin içerisinde hayatta kalmak, makrofaj hücrelerinin içerisine uygun bir şekilde alınmak ve bu hücrelerin içerisindeki parazit öldürücü mekanizmalardan korunmak ve beslenerek çoğalmak için çok çeşitli adaptasyonlar geliştirmiştir.

Kompleman Sistem Moleküllerinden Korunma

Kum sineği sokması ile memeli konağa bulaşan yaklaşık 100-200 metasiklik promastigottan sadece birkaç tanesi hayatta kalmayı başarır (12). Bunun sebebi konak savunma sisteminin ilk hattı olan kompleman sistem molekülleridir. Kompleman molekülleri kan ve doku sıvısında yer alan ve yabancı bir hücreyle karşılaştığı zaman sırayla aktive olarak bir sonraki basamaktaki molekülleri aktive eden 20'den fazla proteinden meydana gelmiş bir sistemin parçalarıdır. İşgalci hücreler zarlarında biriken bu moleküller sayesinde fagositler tarafından kolaylıkla tanınırlar (opsonizasyon) ve yok edilirler. Kompleman sistemin aktivasyonunun son basamağında, membran atak kompleksi (MAC) adı verilen bir yapı meydana gelir ve hücre zarında bir por oluşturarak parazit hücrenin lizise uğramasını sağlar. *Leishmania*, konak savunma sisteminin ilk hattı olan kompleman moleküllerinin yol açtığı bu lizisten korunmakla kalmaz aynı zamanda bu molekülleri makrofajlar tarafından daha iyi tanınabilmek için kullanır.

Enfektif olmayan promastigotlardan farklı olarak enfektif metasiklik formlar kompleman moleküllere karşı daha dayanıklıdır (22). Bunun sebebi metasiklik formlarda zar yüzeyindeki LPG'nin çok daha uzun olması ve membran atak kompleksinin hücre zarına tutunmasını engellemesidir (15). Diğer hücre yüzey molekülü GP63 ise kompleman sistem moleküllerinden biri olan kompleman reseptör (C3b)'yi inaktif form olan iC3b haline getirir (23). Böylece kompleman aracılı lizis gerçekleşemez.

Promastigotların büyük bir kısmı tüm bu savunma yöntemlerine rağmen kompleman moleküller tarafından öldürülür bu nedenle parazitin hızlı bir şekilde hücre içerisine girerek korunması gereklidir (8). *Leishmania* fagositik hücreler tarafından kolayca tanınabilmek için komplemanların sağladığı opsonizasyondan faydalanır. GP63'ün inaktif hale getirdiği iC3b tarafından opsonize edilmiş parazitleri fagosite eden makrofajlar oksidatif patlamayı tetiklemezler ve parazite zarar verme kapasiteleri daha azdır (10). iC3b aynı zamanda CR3'e bağlanır ve bu etkileşimin sonucu olarak interlökin-12 (IL-12) üretimi baskılandığından dolayı edinilmiş bağışıklık sistemi aktive olmaz (8).

Nötrofil Lökositlerin İçinde Gizlenme Stratejisi

Kum sineğinin memeli konağı soktuğu bölgeye ilk ulaşan hücreler nötrofillerdir (24,25). Nötrofiller *Leishmania* promastigotlarını fagosite ederler ancak parazit nötrofil içerisinde yaşamda kalmayı başarır ve hatta çoğalabilir (26). *Leishmania*'nın esas konak olan makrofajlara ulaşmak için bu hücreleri bir "Truva atı" gibi kullandığı öne sürülmüştür (27). Bu nedenle bu fagositik hücrelerin bölgeye hızlı bir şekilde göç etmesi *Leishmania* için önemlidir. Yapılan araştırmalar kum sineği tükürüğünün memeli konaktaki fagositik hücre göçünü üç kat arttırdığını ve *Leishmania*'nın salgıladığı PSG ile birlikte nötrofil ve makrofaj

gibi hücrelerin bölgeye toplanmasına, dolayısıyla *Leishmania* için başarılı bir enfeksiyonun gerçekleşmesine katkıda bulunduğunu göstermektedir (14,25).

Nötrofiller hücre dışı matriks içerisine DNA iskeleti üzerine bağlanmış mikrop öldürücü proteinlerin yer aldığı "nötrofil hücre dışı tuzakları" (NETs = Neutrophile Extracellular Traps) salgılayarak patojeleri yakalar, yayılmalarını önler ve bazı durumlarda öldürürler (26). *Leishmania mexicana* ve *Leishmania donovani* promastigotlarının zar yüzeyindeki LPG sayesinde (28), *L. infantum* ve *Leishmania major*'un ise salgıladıkları nükleazlar ve kum sineği tükürüğündeki endonükleazlar sayesinde (29) NET'lere karşı dayanıklı oldukları bildirilmiştir.

Nötrofillerin ömrü normal şartlarda çok kısadır ve bu nedenle *Leishmania* için elverişli bir konak değildirler (30) ancak *Leishmania* ile enfekte olanların 24 saate kadar daha uzun yaşadığı bildirilmiştir (31). Bu durumun *Leishmania*'nın makrofajlara ulaşmak için zaman kazanma amaçlı gerçekleştirdiği bir manipülasyondan kaynaklandığı düşünülmektedir (8,30). Bir süre sonra apoptotik hale gelmeye başlayan nötrofiller makrofajlar tarafından tanınarak fagosite edilir ve bağışıklık sistemini baskılayan bir cevabı tetikler (32). Böylece parazitler esas konakları içerisine "sessizce" girmeyi başarabilir.

Makrofaj İçerisine Giriş Yolları

Promastigotların salgıladığı bazı eksozomlar makrofajların paraziti fagosite etme şeklini manipüle eder (33). Kan sıvısında serbest halde bulunan promastigotların kamçısı da makrofajlarla etkileşime girerek fagositozu kolaylaştırır, nitekim kamçı hareketi deneysel olarak inhibe edilen *Leishmania donovani* promastigotlarının makrofajların içerisine giremediği görülmüştür (9).

Leishmania makrofaj zarındaki belli bazı reseptörlere bağlanarak enflamasyonu ve öldürücü süperoksit patlamasını inhibe edecek giriş yolları kullanır. Örneğin parazit LPG'si konak hücre zarındaki fibronektin reseptörüne (34), GP63 ise mannoz-fukoz reseptörüne bağlanır (35). Promastigotlar daha sonra kolesterolce zengin membran lipid mikrobölgelerinden oluşan zar çöküntüleri aracılığıyla hücre içine alınırlar. Bu bölgelerin oluşumu enfektif *Leishmania*'nın aktive ettiği konağa ait asit sifingomiyelaz enzimi sayesinde daha da artırılır (36). Enfeksiyonun ilerleyen dönemlerinde ise bu enzim lipid mikrobölgelerinin bozulmasına ve dolayısıyla antijen sunumunu zayıflatarak parazitin korunmasına yardımcı olur (36,9).

Fagolizom Oluşumunun Geciktirilmesi

Makrofaj içerisine giren promastigotlar fagozom adı verilen kesecikler içinde yer alır, bir süre sonra bu kesecikler lizozomlarla kaynaşır ve makrofajın en önemli mikrop öldürücü bölgesi, fagolizom meydana gelir. *Leishmania*'nın promastigot formu daha sonra oluşacak olan amastigotların aksine buradaki asidik ve hidrolazlarca zengin ortama karşı dayanıksızdır bu nedenle fagozom-lizozom kaynaşması daha dayanıklı amastigotlar meydana gelinceye kadar *Leishmania* türüne göre değişebilen yöntemlerle inhibe edilir (37). Bu gecikmede parazit yüzey molekülü LPG büyük rol oynar ve fagozom zarının yapısını bozarak lizozom gibi diğer organel zarlarıyla kaynaşmasını zorlaştırır (38) ayrıca perifagozomal F-aktin adlı molekülün birikimine neden olarak fagozomdaki veziküler trafiği önleyen bir bariyer oluşturur (25) böylece fagozomun asidik hale gelmesi önlenmiş olur. LPG, hem NADPH'ye bağlı oksidazların fagozom

zarına toplanmasını önler hem de direkt olarak bu reaktif bileşenleri parçalar (8). Parazit yüzey metalloproteinaz GP63 de miR-494'ün sentezlenmesini baskılayarak fagozomda Rab5a ifadesini arttırmak suretiyle lizozom kaynaşmasını engeller (39). Asidik pH'ye dayanıklı amastigot form oluştuktan sonra parazit zarındaki LPG molekülü miktarı azalır. Amastigotların çoğalmaları ve kendilerine özgü genleri ifade etmeleri için bu ortam gereklidir. Bu nedenle yeni makrofajları enfekte eden amastigotlar fagolizozom oluşumunu geciktirmezler (12).

Makrofaj İçerisindeki Öldürücü Moleküllerden Korunma

Konak hücre içerisinde *Leishmania*'ya karşı etkili hücre silahları arasında reaktif oksijen türevleri (ROS) ve nitrojen türevleri (RNS) vardır. Parazit, oksidatif stres sonucu ölmekten kurtulmak için bir şekilde bu ürünlerin oluşumunu engellemeli veya nötralize etmelidir.

Leishmania donovani (*L. donovani*) ve *Leishmania major* (*L. major*) promastigotları, zarlarındaki GP63 sayesinde konağın VAMP8 adlı proteinini parçalar. Bu molekül nikotinamid adenin dinükleotit fosfat (NADPH) oksidazın fagozoma doğru yönlendirilmesi için gereklidir. Bu nedenle fagozom zarında NADPH oksidaz kompleksi oluşamaz ve parazitofor vakuolde ROS meydana gelemez (40).

Leishmania glikokaliks bileşenlerinden GIPL ise parazitin amastigot formu için önemlidir; makrofajın indüklenebilir nitrik oksit sentaz (iNOS) ifadesini baskılar ve NO üretimini engeller (41).

TLR Sinyal Yoluna Müdahale Etme

Toll benzeri reseptörler (TLR) işgalci patojene ait protein ya da nükleik asit parçalarını tanıyan molekulardır. TLR'ler yabancı molekülü tanıyan tanımayan enflamatuvar sitokinlerin üretilmesini sağlayan nükleer faktör-kappa B (NF-kB) ve interferon-düzenleyici faktörler (IRF) gibi farklı transkripsiyon faktörlerini aktive ederler (42). Parazitin farklı TLR'lerle ilk etkileşimi, enfeksiyonun sonucunu belirler (4).

Leishmania'nın TLR sinyali yolunu çeşitli yollarla etkilemek suretiyle pro-enflamatuvar gen ifadesini önlediği bildirilmiştir (8). Örneğin *Leishmania major*, SOCS-1 ve SOCS-3 gibi sitokin sinyali proteinlerini baskılayarak TLR2 ile tetiklenen sitokin uyarımını engeller (43). *Leishmania* LPG'si protein kinaz C (PKC)'yi inhibe eder (17), ve ERK (Extra cellular signal regulated kinase)'yi indükler (44), böylece iNOS ve IL-12 üretimini düşürür. Parazitin Tumor necrosis factor receptor-associated factor (TRAF3) parçalanmasını inhibe ederek TLR4'e bağlı enflamatuvar cevabı da engellediği bilinmektedir (45). *Leishmania* serin proteaz inhibitörleri (ISP) salgılayarak konağın nötrofil elastaz enzimini inhibe eder ve bu yolla TLR4 aktivasyonunu engeller (9). ISP'ler ayrıca konağın PKR adlı protein kinazının aktivasyonunu önlemek suretiyle de makrofajların uyarılmasını engeller (9).

Sitokin ve Kemokin Salınımı Etkileme

Sitokinler hücreler arası sinyal alışverişinde rol oynayan molekulardır. *Leishmania*'ya dirençli makrofaj ve dendritik hücreler IL-12 adlı bir sitokin üretirler (8). Bu sitokin, T hücrelerinin Th1 (CD4+ T helper 1) hücreleri haline olgunlaşmasını ve gamma interferon (IFN- γ) üretimini sağlar. IFN- γ güçlü bir makrofaj aktive edici sitokindir. Makrofajlar IFN- γ ile aktive edildiklerinde nitrik oksit (NO), reaktif oksijen türevleri (ROS) ve hidrolitik lizozomal enzimlerin salınması dahil olmak

üzere bir dizi işlevsel değişikliğe uğrar (46) ve hücre içindeki parazitleri etkili bir şekilde yok edebilir (47). Makrofajlar Th2 (CD4+ T helper 2) hücrelerinin ürettiği IL-4, IL-13, IL-10 gibi sitokinlerle alternatif olarak aktive edildiklerinde ise *Leishmania* konak hücre içerisinde hayatta kalabilir (48).

Leishmania etkili bir bağışıklık cevabının aktive olmasını bir dizi sitokin üretilmesini engellemek suretiyle önlemektedir. Örneğin *L. major* promastigotları, enfekte ettikleri makrofajların IL-12 üretimini inhibe ederken IL-10 ve Tumor Growth Factor-beta (TGF- β) üretimini arttırmışlardır. (49). *L. donovani* ve *L. amazonensis* türlerinde eksozom salgılayıcı veya enflamatuvar bağışıklık cevabı genlerinin mikroRNA-aracılı post-transkripsiyonal düzenlemesi gibi ilave mekanizmaların varlığı da bildirilmiştir (28).

Leishmania'nın konağın immün cevabını Th2 fenotipe doğru yönlendirdiği öne sürülmüş olsa da, bu Th1/Th2 polarizasyonu sadece fare modellerinde gözlemlenmiştir ve insan hastalığına uyarlanamamaktadır (50). İnsanlarda enfektif türe bağlı olarak çok daha karmaşık ve çeşitlilik gösteren bir sitokin cevabı görülür (8,50).

Makrofajların Antijen Sunumunu Engelleme

Leishmania makrofajın mikrop öldürücü aktivitesini baskılayarak bir yandan da parazit antijenlerini bağışıklık sisteminin diğer bileşenlerine sunmasını da engeller. *L. donovani* enfeksiyonu sırasında makrofaj gen ifadesinin %40'ının baskılandığı, bir kısmının ise uyarıldığı bildirilmiştir (51). *L. donovani* hücre dışı kesecikler aracılığıyla da majör histokompatibilite kompleksi II (MHC-II) ifadesini engellemektedir (52). Ayrıca makrofaj hücre zarındaki kolesterol miktarını azaltarak zarı daha akışkan hale getirdiği ve böylece yüzey MHC-II peptid komplekslerinin T hücre reseptörüne bağlanmasını zorlaştırdığı da bildirilmiştir (53).

SONUÇ

Oldukça karmaşık ve özelleşmiş bir parazit olan *Leishmania* yaşamda kalabilmek için konaklarının bağışıklık sistemi ile çok farklı seviyelerde etkileşim içerisine girer. *Leishmania* araştırmalarında son birkaç yılda çok fazla ilerleme kaydedilmiş olmasına rağmen, bu alanda keşfedilecek çok şey vardır. Elimizdeki bilgiler enfekte eden parazit türüne ve enfeksiyon modeline bağlı olarak zaman zaman çelişkili ve dağınık da olsa bugün parazitin hücre ölümünü yönetebildiğini, fagolizozomun olgunlaşma sürecini etkileyebildiğini, konak hücrenin sitokin ve kemokin üretimini değiştirebildiğini ve hücre fonksiyonlarını bozabildiğini biliyoruz.

İlginç bir şekilde *Leishmania*'nın konak hücreyi yeniden programlamak suretiyle immün cevabı değiştirdiği bilinmesine rağmen bu önemli etkilerden faydalanarak parazit yerine konağı hedef alan daha az toksik ve daha etkili antimikrobiyal tedavi geliştirme çabaları henüz çok yetersizdir (2). Bu tip ilaçlara örnek olarak bir immün cevap düzenleyicisi olan ve viral deri enfeksiyonları için kullanılan Imiquimod verilebilir. Bu bileşik *Leishmania*'ya karşı direkt toksik etki göstermese de makrofajların da dahil olduğu bir dizi bağışıklık sistemi hücrelerini aktive ederek lokal bir immün reaksiyona yol açmaktadır (54). Imiquimod'un iNOS geninin ifadesini arttırdığı ve böylece makrofajlardan NO salgılanmasını sağladığı bildirilmiştir (54). Naloxonazine adlı ilaç ise parazitofor vakuol asitliğini arttıran proton pompası vATPazların ifadesini artırarak *Leishmania* parazitlerini öldürmektedir (55).

Leishmania enfeksiyonlarının etkili bir şekilde önlenmesi için bu parazitin başarısının altında yatan immünojenik mekanizmaların çok iyi araştırılması gereklidir. *Leishmania*'nın konakla karşılıklı etkileşim yollarını daha iyi anlamaya yönelik çalışmalar arttıkça tedavi için yeni hedeflerin belirlenmesinde ve makrofajların mikrop öldürücü ve immün fonksiyonlarını daha iyi yerine getirmesini sağlayacak yaklaşımların geliştirilmesinde ilerleme sağlanacaktır.

KAYNAKLAR

- Chiragkumar JG, Jimishaben DK. Review on Leishmaniasis. *Biomed J Sci & Tech Res* 2017;1:5.
- Lamotte S, Späth GF, Rachidi N, Prina E. The enemy within: Targeting host-parasite interaction for antileishmanial drug discovery. *PLoS Negl Trop Dis* 2017;11:e0005480.
- Cetin H, Ozbel Y. Sand Flies and Their Control Methods. *Turkiye Parazit Derg* 2017; 41:102-13.
- Gupta G, Oghumu S, Satoskar AR. Mechanisms of immune evasion in leishmaniasis. *Adv Appl Microbiol* 2013;82:155-84.
- Dostálová A, Volf P. Leishmania development in sand flies: parasite-vector interactions overview. *Parasit Vectors* 2012;5:276.
- Olivier M, Gregory DJ, Forget G. Subversion mechanisms by which *Leishmania* parasites can escape the host immune response: a signaling point of view. *Clin Microbiol Rev* 2005;18:293-305.
- Ramalho-Ortigao M, Saraiva EM, & Traub-Csekő YM. Sand fly-*Leishmania* interactions: long relationships are not necessarily easy. *Open Parasitol J* 2010;4:195-204.
- Cecílio P, Pérez-Cabezas B, Santarém N, Maciel J, Rodrigues V, Cordeiro da Silva A. Deception and manipulation: the arms of leishmania, a successful parasite. *Front Immunol* 2014;5:480.
- Podinovskaia M, Descoteaux A. *Leishmania* and the macrophage: a multifaceted interaction. *Future Microbiol* 2015;10:111-29.
- Santos-Mateus D, Passero F, Rodrigues A, Valério-Bolas A, Silva-Pedrosa R, Pereira M, et al. The battle between *Leishmania* and the host immune system at a glance. *Int Trend Immun* 2016;4:28.
- Naderer T, Vince JE, McConville MJ. Surface determinants of *Leishmania* parasites and their role in infectivity in the mammalian host. *Curr Mol Med* 2004;4:649-65.
- Matlashewski G. *Leishmania* Infection and Macrophage Function. In: Farrell J.P (editors). *Leishmania*. World Class Parasites, vol 4. Springer, Boston, MA. 2002.p.105-13.
- Pimenta PF, Saraiva EM, Sacks DL. The comparative fine structure and surface glycoconjugate expression of three life stages of *Leishmania* major. *Exp Parasitol* 1991;72:191-204.
- Sainz de la Maza MO. *Leishmaniasis* transmission biology: Role of Promastigote Secretory Gel as a transmission determinant. (dissertation), London School of Hygiene & Tropical Medicine 2014.
- Sacks DL, Pimenta PF, McConville MJ, Schneider P, Turco SJ. Stage-specific binding of *Leishmania* donovani to the sand fly vector midgut is regulated by conformational changes in the abundant surface lipophosphoglycan. *J Exp Med* 1995;181:685-97.
- Sacks D, Kamhawi S. Molecular aspects of parasite-vector and vector-host interactions in leishmaniasis. *Annu Rev Microbiol* 2001;55:453-83.
- Descoteaux A, Turco SJ. Glycoconjugates in *Leishmania* infectivity. *Biochim Biophys Acta* 1999 Oct 8;1455:341-52.
- Schlein Y, Jacobson RL. Resistance of *Phlebotomus papatasi* to infection with *Leishmania* donovani is modulated by components of the infective bloodmeal. *Parasitology* 1998;117:467-73.
- Warburg A, Tesh RB, McMahon-Pratt D. Studies on the attachment of *Leishmania* flagella to sand fly midgut epithelium. *J Protozool* 1989;36:613-7.
- Vaidyanathan R. *Leishmania* parasites (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) reversibly inhibit visceral muscle contractions in hemimetabolous and holometabolous insects. *J Invertebr Pathol* 2004;87:123-8.
- Killick-Kendrick R, Leaney AJ, Ready PD, Molyneux DH. *Leishmania* in phlebotomid sandflies. IV. The transmission of *Leishmania mexicana amazonensis* to hamsters by the bite of experimentally infected *Lutzomyia longipalpis*. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 1977;196:105-15.
- Puentes SM, Sacks DL, da Silva RP, Joiner KA. Complement binding by two developmental stages of *Leishmania* major promastigotes varying in expression of a surface lipophosphoglycan. *J Exp Med* 1988;167:887-902.
- Brittingham A, Mosser D. Exploitation of the complement system by *Leishmania* promastigotes. *Parasitol Today* 1996;12:444-7.
- Peters NC, Egen JG, Secundino N, Debrabant A, Kimblin N., Kamhawi S, et al. In vivo imaging reveals an essential role for neutrophils in leishmaniasis transmitted by sand flies. *Science*. 2008 Aug 15;321:970-4.
- Séguin O, Descoteaux A. *Leishmania*, the phagosome, and host responses: The journey of a parasite. *Cell Immunol* 2016;309:1-6.
- Regli IB, Passelli K, Hurrell BP, Tacchini-Cottier F. Survival Mechanisms Used by Some *Leishmania* Species to Escape Neutrophil Killing. *Front Immunol* 2017;8:1558.
- van Zandbergen G, Klinger M, Mueller A, Dannenberg S, Gebert A, Solbach W, et al. Cutting edge: neutrophil granulocyte serves as a vector for *Leishmania* entry into macrophages. *J Immunol* 2004;173:6521-5.
- Martínez-López M, Soto M, Iborra S, Sancho D. *Leishmania* Hijacks Myeloid Cells for Immune Escape. *Front Microbiol* 2018;9:883.
- Chagas AC, Oliveira F, Debrabant A, Valenzuela JG, Ribeiro JM, Calvo E. Lundep, a sand fly salivary endonuclease increases *Leishmania* parasite survival in neutrophils and inhibits XlIIa contact activation in human plasma. *PLoS Pathog* 2014;10:e1003923.
- Aga E, Katschinski DM, van Zandbergen G, Laufs H, Hansen B, Müller K, et al. Inhibition of the spontaneous apoptosis of neutrophil granulocytes by the intracellular parasite *Leishmania* major. *J Immunol* 2002;169:898-905.
- Geering B, Simon HU. Peculiarities of cell death mechanisms in neutrophils. *Cell Death Differ* 2011;18:1457-69.
- Ribeiro-Gomes FL, Peters NC, Debrabant A, Sacks DL. Efficient capture of infected neutrophils by dendritic cells in the skin inhibits the early anti-leishmania response. *PLoS Pathog* 2012;8:e1002536.
- Silverman JM, Reiner NE. Exosomes and other microvesicles in infection biology: organelles with unanticipated phenotypes. *Cell Microbiol* 2011;13:1-9.
- Rizvi FS, Ouaisi MA, Marty B, Santoro F, Capron A. The major surface protein of *Leishmania* promastigotes is a fibronectin-like molecule. *Eur J Immunol* 1988;18:473-6.
- Brittingham A, Chen G, McGwire BS, Chang KP, Mosser DM. Interaction of *Leishmania* gp63 with cellular receptors for fibronectin. *Infect Immun* 1999;67:4477-84.
- Majumder S, Dey R, Bhattacharjee S, Rub A, Gupta G, Bhattacharyya Majumdar S, et al. *Leishmania*-induced biphasic ceramide generation in macrophages is crucial for uptake and survival of the parasite. *J Infect Dis* 2012;205:1607-16.
- Rodriguez NE, Gaur U, Wilson ME. Role of caveolae in *Leishmania* chagasi phagocytosis and intracellular survival in macrophages. *Cell Microbiol* 2006;8:1106-20.
- Kaneshiro ES, Gottlieb M, Dwyer DM. Cell surface origin of antigens shed by *Leishmania* donovani during growth in axenic culture. *Infect Immun* 1982;37:558-67.
- Verma JK, Rastogi R, Mukhopadhyay A. *Leishmania* donovani resides in modified early endosomes by upregulating Rab5a expression via the downregulation of miR-494. *PLoS Pathog* 2017;13:e1006459.
- Matheoud D, Moradin N, Bellemare-Pelletier A, Shio MT, Hong WJ, Olivier M, et al. *Leishmania* evades host immunity by inhibiting antigen cross-presentation through direct cleavage of the SNARE VAMP8. *Cell Host Microbe* 2013;14:15-25.

41. Proudfoot L, Nikolaev AV, Feng GJ, Wei WQ, Ferguson MA, Brimacombe JS et al. Regulation of the expression of nitric oxide synthase and leishmanicidal activity by glycoconjugates of Leishmania lipophosphoglycan in murine macrophages. *Proc Natl Acad Sci USA* 1996;93:10984-9.
42. Broz P, Monack DM. Newly described pattern recognition receptors team up against intracellular pathogens. *Nat Rev Immunol* 2013;13:551-65.
43. de Veer MJ, Curtis JM, Baldwin TM, DiDonato JA, Sexton A, McConville MJ, et al. MyD88 is essential for clearance of Leishmania major: possible role for lipophosphoglycan and Toll-like receptor 2 signaling. *Eur J Immunol*.2003;33:2822-31.
44. Delgado-Domínguez J, González-Aguilar H, Aguirre-García M, Gutiérrez-Kobeh L, Berzunza-Cruz M, Ruiz-Remigio A, et al. Leishmania mexicana lipophosphoglycan differentially regulates PKC α -induced oxidative burst in macrophages of BALB/c and C57BL/6 mice. *Parasite Immunol* 2010;32:440-9.
45. Gupta P, Giri J, Srivastav S, Chande AG, Mukhopadhyaya R, Das PK, et al. Leishmania donovani targets tumor necrosis factor receptor-associated factor (TRAF) 3 for impairing TLR4-mediated host response. *FASEB J* 2014;28:1756-68.
46. Bogdan C, Rölinghoff M. How do protozoan parasites survive inside macrophages? *Parasitol Today* 1999;15:22-8.
47. Diaz-Gandarilla JA, Osorio-Trujillo C, Hernandez-Ramirez VI, Talamas-Rohana P. PPAR activation induces M1 macrophage polarization via cPLA(2)- COX-inhibition, activating ROS production against Leishmania mexicana. *Biomed Res Int* 2013; Article ID: 215283.
48. Kropf P, Fuentes JM, Fahrlich E, Arpa L, Herath S, Weber V, et al. Arginase and polyamine synthesis are key factors in the regulation of experimental leishmaniasis in vivo. *FASEB J* 2005;19:1000-2.
49. Carrera L, Gazzinelli RT, Badolato R, Hieny S, Muller W, Kuhn R et al. Leishmania promastigotes selectively inhibit interleukin 12 induction in bone marrow-derived macrophages from susceptible and resistant mice. *J Exp Med* 1996;183:515-26.
50. Nylen S, Gautam S. Immunological perspectives of leishmaniasis. *J Glob Infect Dis.* 2010;2:135-46.
51. Buates S, Matlashewski G. General suppression of macrophage gene expression during Leishmania donovani infection. *J Immunol* 2001;166:3416-22.
52. Silverman JM, Clos J, de'oliveira CC, Shirvani O, Fang Y, Wang C, et al. An exosome-based secretion pathway is responsible for protein export from Leishmania and communication with macrophages. *J Cell Sci* 2010;123:842-52.
53. Chakraborty D, Banerjee S, Sen A, Banerjee KK, Das P, Roy S. Leishmania donovani affects antigen presentation of macrophage by disrupting lipid rafts. *J Immunol* 2005;175:3214-24.
54. Buates S, Matlashewski G. Treatment of experimental leishmaniasis with the immunomodulators imiquimod and S-28463: efficacy and mode of action. *J Infect Dis* 1999;179:1485-94.
55. De Muylder G, Vanhollebeke B, Caljon G, Wolfe AR, McKerrow J, Dujardin JC. Naloxonazine, an Amastigote-Specific Compound, Affects Leishmania Parasites through Modulation of Host-Encoded Functions. *PLoS Negl Trop Dis* 2016;10:e0005234.

Olgu Sunumu: Bir Erkek Çocukta İzole Böbrek Kist Hidatik

Case Report: Isolated Renal Hydatid Cyst in a Boy

Levent Cankorkmaz¹, Esat Korğalı², Mehmet Haydar Atalar³, Gökhan Köylüoğlu⁴

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

³Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

⁴İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Cite this article as: Cankorkmaz L, Korğalı E, Atalar MH, Köylüoğlu G. Olgu Sunumu: Bir Erkek Çocukta İzole Böbrek Kist Hidatik. Türkiye Parazitol Derg 2019;43(2):89-91.

ÖZ

Kist Hidatik Akdeniz havzası, gelişmekte olan ülkelerde önemli ve yaygın bir parazitik hastalıktır. Özgül olmayan yakınmalar ve rutin laboratuvar testlerinde pozitif bir bulgu olmaması nedeniyle tanısı bazen güç olmaktadır. İzole böbrek kist hidatigi ender bir durumdur. Bu çalışmada, on iki yaşında bir erkek çocukta saptanan izole sol böbrek kist hidatigi sunulmuştur. Kist hidatik indirek hemaglutinasyon testi (IHA) negatifti. İzole böbrek kist hidatigi saptanan hastada nefrektomi yapıldı. Böbrek kist hidatikli olgular asemptomatik bir klinikten böbrek kaybına kadar değişen spektrumunda karşımıza çıkabilir. O nedenle belirsiz flank ağrı yakınması gibi şüpheli klinik bulgularla gelen olgularda bile tedavideki gecikmeye bağlı organ kaybını önlemek için IHA sonucu negatif bile olsa böbrek kist hidatiginin göz önünde bulundurulması faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Kist hidatik, böbrek kist hidatigi, nefrektomi

ABSTRACT

Hydatid cyst is a crucial and prevalent parasitic disease in the developing countries in the Mediterranean region. Its diagnosis is sometimes problematic because of non-specific complaints and unavailability of any positive results in a routine laboratory analysis. Isolated renal hydatid cysts are very rare. In this study, a primary left renal hydatid cyst which was found in a 12-year-old boy was presented. He was referred by another hospital to our department with a flank pain and cystic mass in left kidney. Indirect haemagglutination test (IHA) for *Echinococcus* was negative. Nephrectomy was performed with the diagnosis of renal cyst hydatid. Renal cyst hydatid may present with various clinical findings ranging from asymptomatic clinical course to total loss in renal function. It will be beneficial to consider a renal hydatid cyst in patients with blurred flank pain, even if IHA is negative.

Keywords: Hydatid cyst, renal hydatid cyst, nephrectomia

GİRİŞ

Hidatik hastalık, *Echinococcus granulosus* tarafından meydana getirilen kist hidatik (KH) ve daha ender olarak ta *Echinococcus multilocularis*'in sebep olduğu alveoler hastalık olarak isimlendirilen parazitler hastalıklarıdır (1,2). KH enfeksiyonu, içerisinde Türkiye'nin de olduğu Akdeniz havzası gibi endemik bölgelerde hala ciddi bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır. Kistlerin neden olduğu yakınmaların özgül olmaması ve rutin laboratuvar testlerinde her zaman olumlu sonuç alınmaması nedeniyle, tanı koymak zor olabilmektedir. Olguların

%70'inde karaciğer tutulumu varken, karaciğerin filtrasyonundan kaçan larvalar, olguların %25'inde de akciğerde hastalık oluşturur (3). Böbrek tutulumunun tüm KH'ler içerisindeki prevalans yaklaşık %2-4 olsa da izole böbrek tutulumu son derece enderdir (%1,9) (4). İzole böbrek tutulumu çocuklarda daha da ender bir durumdur (5). Bu çalışmada, izole böbrek KH saptanan bir erkek çocuk sunularak, çocuk yaş grubunda böbrek kitlelerinin ayırıcı tanısında kist hidatigin de düşünülmesi gerektiğine dikkat çekilmek istenmiştir.



Geliş Tarihi/Received: 17.10.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 24.02.2019

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Dr. Levent Cankorkmaz, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

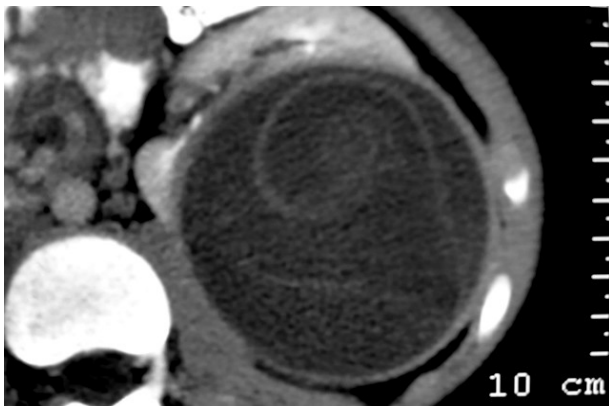
Tel/Phone: +90 542 250 69 81 **E-Posta/E-mail:** lcanorkmaz@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-1525-1470

OLGU SUNUMU

On iki yaşındaki erkek hasta, sol yan ağrısı nedeniyle gittiği sağlık kurumundan, renal ultrasonografisinde (US) sol böbrekte saptanan kistik kitle nedeniyle hastanemize sevk edilmişti. Hastanın fizik bakışında pozitif bir bulgu saptanmaması üzerine, kontrol US yapıldı. US'de, sol böbrekte iyi sınırlı oval şekilli, ağırlıklı olarak kistik yapıda, hipoeoik kalın duvarlı lezyon saptandı (Resim 1). Hastaya lezyonun ayırıcı tanısına yönelik, kontrastlı tüm batın tomografisi (BT) yapıldı. Tomografide, lezyon hipodens, kistin her iki ucunda kist duvarından ayrılarak kıvrılmış olan endokist saptandı (Resim 2). Yapılan radyolojik tetkiklerde böbrekteki kist dışında toraks ve batın içinde başka bir lezyon saptanmadı. Radyolojik bulguların değerlendirilmesi sonucu böbrek kaynaklı kitlenin KH olabileceği düşünülerek, KH indirek hemaglutinasyon testi (IHA) yapıldı, tetkik sonucu ($\leq 1/160$) negatifti. Olgunun Sivas ilinin Hafik ilçesinde kırsalda yaşaması ve kendisi köpek sahibi olmasa da köpeklerle temas öyküsü olması nedeniyle, IHA negatifliğine rağmen radyolojik bulgular ışığında hastaya böbrek KH ön tanısıyla eksplorasyon ve kistektomi planlandı. Ameliyat öncesi üç hafta profilaktik olarak 10 mg/kg günde iki kez oral albendazol başlandı. Sonrasında hasta genel anestezi altında ekstraparitoneal yaklaşımla eksplore edildi. Ameliyat sırasında yayılmayı önlemek amacıyla, çevre dokulara %0,04 klorheksidin glukonatlı gazlı bezler yerleştirildi.



Resim 1: Batın ultrasonografisi; sol böbrek orta bölümünü içine alan kistik kitle görülüyor



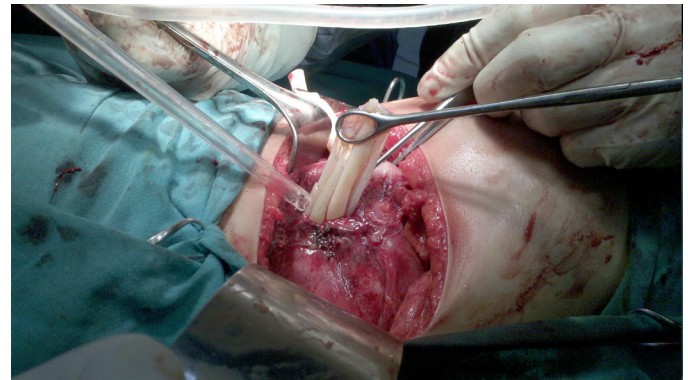
Resim 2: Batın bilgisayarlı tomografi; iyi sınırlı duvar ve kız kistleri ile birlikte sol ön renal korteksin geniş kistik lezyonu görülüyor

Eksplorasyonda, kistin boyutunun büyük ve toplayıcı sistem ile böbrek parankiminin kistle bağlantılı olması ve parankimin çok incelmış olduğunun saptanması üzerine kistektomi sonrası geride kalan böbrek dokusunun fonksiyona katkısının göz ardı edilebileceği düşünülerek kistektomiden vazgeçilerek, nefrektomi yapıldı (Resim 3, 4). Hastanın ameliyat sonrası dönemde bir sorunu olmadı. Nefrektomi materyalinin histopatolojik incelemesi renal KH olarak raporlandı. Hastaya albendazol tedavisine ameliyat sonrası altı ay daha devam edildi.

Nüks ameliyat sonrası geç dönemde ciddi bir sorundur ve insidansı %10-30 arasında değişmektedir (6). Hastamızın izlemlerinde, ameliyat sonrası beşinci yılda yapılan görüntüleme yöntemlerinde herhangi bir nüks bulgusu saptanmadı. Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastanın babasından alınmıştır.

TARTIŞMA

KH'de böbrek tutulumu genellikle sistemik tutulumla birlikteyken izole böbrek KH'si ender bir durumdur (7). Böbrek KH olgularında kistlerin %85'i tek taraflıyken, %15'i bilateraldir (8). Kadınlarda daha sık görülür (9). Literatürde izole böbrek KH'li çocuk olgu sayısı oldukça azdır. Böbrek KH kliniği, asemptomatikten total böbrek fonksiyon kaybına kadar değişen geniş bir yelpazede seyredebilir. Fizik muayenede, büyük boyuttaki kistlerde karın üst kadranda ele gelen kitle saptanabilen tek bulgu olabilir. En sık yakınma ise kistin kronik basısına bağlı yan ağrısıdır (10). Bazen yan ağrısı yakınmasına, hematurî ve hidatidürî de eşlik edebilir. Kist böbrekte genellikle 5-10 yıl boyunca yavaş yavaş büyür, ortalama tanı konulma yaşı 30 yaşdır. Tanıda geç kalınması böbrek parankim ve fonksiyon kaybına neden olabilir. Bizim



Resim 3 ve 4: Böbrek kist hidatiğin ameliyat görüntüsü ve laminal membranı

olgumuz 12 yaşında olmasına rağmen böbrek parankim yapısı ve fonksiyonu ileri derecede bozulmuştu. Olgumuzun öyküsünde de yan ağrısı dışında herhangi bir yakınmasının olmadığı öğrenildi. Literatürdeki izole böbrek kist hidatiklerinin çoğu yetişkin yaştaki olgulardır. Hastamızın kisti beklenenden daha erken semptomatik hale gelmiş ve fonksiyon kaybı olmuştur.

Böbrek KH'nin özgül bir laboratuvar bulgusu bulunmamaktadır. IHA ve (ELISA) en hassas testler olsa da, ikisi de yalancı pozitif veya negatif sonuç verebilir (11,12). Serolojik testlerin pozitifliği tanıyı doğrularken negatifliği ekarte ettirmez (13). Radyolojik görüntüleme yöntemlerinde saptanabilen KH'ye özgü bulgular, KH düşündürse de bu tetkikler de kesin tanı koydurucu değildir. Genellikle üst üriner sistemde basının eşlik ettiği ya da etmediği değişik derecelerde distorsiyon (bozulma) saptanmaktadır (14). BT'de iyi sınırlı belirgin duvarlara sahip ünloküler ya da multiloküler kalın duvarlı kistler saptanır. Ultrason veya BT'de kız veziküllerin saptanması da böbrek KH'nin karakteristik özelliğidir (14).

Bizim olgumuzda, IHA testi negatifti. Testin negatif olmasına rağmen hastanın radyolojik bulguları bize KH düşündürdüğü için ameliyat planlaması da KH ön tanısına göre yapılmıştır.

PAIR (ponksiyon – aspirasyon – injeksiyon – reaspirasyon) tekniğinin olguların %70'inde başarıyla uygulandığına ilişkin yayınlar varken, bazı yayınlar ise bu tekniği kullanarak tedavi edilen olguların kistlerinin hiçbirinin kaybolmadığını ve sadece semptomatik KH'li, riskli hastalar için güvenilir olabileceğini göstermiştir (10). İzole böbrek KH'ninde, böbrek koruyucu cerrahi ilk tercih olarak değerlendirilirken nefrektominin, kistin böbreği tamamen tahrip ettiği, fonksiyon görmeyen böbreklerde düşünülmesi daha uygundur (15). Ayrıca büyük lezyonlarda, toplayıcı sistemle ilişkili olduğu düşünülen kistlerde, kistin basınç atrofisine neden olduğu olgularda, fonksiyon görmeyen böbreklerdeki kistler, hemorajik veya enfekte kistler ile tanısı şüpheli olan olgularda da nefrektominin uygun bir seçenek olduğu ifade edilmektedir (16). Bizim olgumuzda kist boyutunun büyük olması ve parankimin ileri derecede ince olarak görülmesi nedeniyle PAIR için uygun olmadığı düşünüldü.

SONUÇ

Böbrek KH, yavaş büyüyen böbrek kitlelerine benzeyen ve böbrek parankimine yaptığı bası nedeniyle atrofi ve ikincil arteriyel hipertansiyona neden olabilmektedir. Belirsiz, klinik bulgulara bağlı olarak geç tanı alması, böbrek fonksiyonlarının kaybedilmesinin başlıca nedenidir. Endemik bölgelerde, çok belirgin olmayan üriner sistem ve yan ağrısı yakınması olan olgularda IHA testi negatif olsa bile böbrek KH'sini düşünmek yararlı olacaktır.

* Etik

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastanın babasından alınmıştır.

* Yazarlık Katkıları

Konsept: L.C., E.K., Dizayn: L.C., M.H.A., G.K., Veri Toplama veya İşleme: L.C., G.K., Analiz veya Yorumlama: L.C., Literatür Arama: L.C., M.H.A., Yazan: L.C., E.K., M.H.A., G.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Beytur A, Karaman U, Samdanci ET, Yakupoğullari Y, Tatar Y. Olgu Sunumu: Primer Renal Hidatik Kist. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2009;33:236-8.
2. Başaklar C. Bebek ve Çocukların cerrahi ve ürolojik hastalıkları. editör: Can basaklar Cilt 2. Palme yayıncılık; Ankara, 2006. p.1960-67.
3. Pedrosa I, Saiz A, Arrazola J, Ferreiros J, Pedrosa CS. Hydatid disease: radiologic and pathologic features and complications. Radiographics 2000;20:795-817.
4. Zayed AM, Abdel-Rahman AH. Isolated hydatid cyst of the kidney. Diagn Surg Treat AJU 2005;3:6-12.
5. Tryfonas GJ, Avtzoglou PP, Chaidos C, Zioutis J, Gavopoulos S, Limas C. Renal hydatid disease: diagnosis and treatment. J Pediatr Surg 1993;28:228-31.
6. Sielaff TD, Taylor B, Langer B. Recurrence of Hydatid Disease. World J Surg 2001;25:83-6.
7. Zmerli S, Ayed M, Horchani A, Chami I, El Quakti M, Ben Slama MR. Hydatid cyst of the kidney: diagnosis and treatment. World J Surg 2001;25:68-74.
8. Efesoy O, Tek M, Erdem E, Bozlu M, Çayan S, Akbay E. İzole böbrek hidatik kistlerinin kistektomi ve omentoplasti ile tedavisi. Turkish Journal of Urology 2010;36:176-81.
9. Fazeli F, Narouie B, Firoozabadi MD, Afshar M, Naghavi A, Ghasemi-Rad M. Isolated hydatid cyst of kidney. Urology 2009;73:999-1001.
10. Angulo JC, Sanchez-Chapado M, Diego A, Escribano J, Tamayo J, Martin L. Renal echinococcosis: clinical study of 34 cases. J Urol 1997;157:787-94.
11. Göğüş C, Safak M, Baltacı S, Türkölmez K. Isolated renal hydatidosis: experience with 20 cases. J Urol 2003;169:186-9.
12. Shetty SD, al-Saigh A, Ibrahim AI, Patil KP, Bhattacham CL. Management of hydatid cysts of the urinary tract. Br J Urol 1992;70:258-61.
13. Deniz NÇ, Yıldız N, Gökçe İ, Altuntaş Ü, Kepenkli E, Tuğtepe H et al. An Uncommon Presentation of Hydatid Cysts: Renal Hydatid Disease in Two Children. J Pediatr Inf 2014;8:44-6.
14. Sountoulides P, Zachos I, Efremidis S, Pantazakos A, Podimatas T. Nephrectomy for benign disease? A case of isolated renal echinococcosis. Int J Urol 2006;13:174-6.
15. Razzaghi MR, Mazloomfard MM, Bahrami-Motlagh H, Javanmard B. Isolated renal hydatid cyst: diagnosis and management. Urol J 2012;9:718-20.
16. Ozkan B, Sancaklı O, Citci S, Demirkesen O, Alici B. Böbreğin hidatik kist hastalığı. Cerrahpaşa Tıp Derg 2005;36:84-9.

A Rare Case of Non-cerebral Coenurus Cyst on the Heart of a Ewe

Nadir Bir Olgu Olarak Koyun Kalbinde Saptanan Non-serebral Coenurus Kisti

© Vahid Noaman

Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Isfahan, Iran
Veterinary Group, Animal Science Research Department, Isfahan, Iran

Cite this article as: Noaman V. A Rare Case of Non-cerebral Coenurus Cyst on the Heart of a Ewe. Türkiye Parazitoloj Derg 2019;43(2):92-5.

ABSTRACT

During the routine postmortem inspection from carcasses and offal of slaughtered ewes in an abattoir in Isfahan (Iran), an ovine heart was discovered with a firm nodule in the myocard on palpation. In closer examination, a liquid containing cyst (1x1 cm) was recognized on left part of the heart. The cyst had thick fibrotic capsule in outer surface and a thin inner layer containing few white clusters of scolices. White clusters contained scolices that adhered to the inner transparent layer, like white beads. Based on the gross and microscopical characteristics, the cyst was diagnosed as non-cerebral coenurus cyst. This is a rare report of heart coenurosis in a sheep.

Keywords: Non-cerebral, coenurus cyst, heart, ewe

ÖZ

İsfahan'da (İran) bir mezbahada kesilen koyunların parçalarında ve sakatatlarında yapılan rutin ölüm sonrası muayene sırasında, palpasyon ile miyokardında bir nodül saptanan bir koyun kalbi keşfedildi. Daha ayrıntılı incelendiğinde, kalbin sol kısmında 1x1 cm boyutlarında içi sıvı dolu bir kist olduğu görüldü. Kistin dış yüzeyinde kalın fibrotik kapsül vardı ve kistin birkaç beyaz skoleks kümesi içeren ince bir iç tabakası vardı. Beyaz kümeler, beyaz boncuklar gibi iç şeffaf tabakaya yapışan skoleksler içeriyordu. Kistin makroskopik ve mikroskopik özelliklerine dayanarak, non-serebral coenurus kisti olduğu teşhis edildi. Bu, koyun kalp coenurosisinin nadir bir örneğidir.

Anahtar Kelimeler: Non-serebral, coenurus kisti, kalp, koyun

INTRODUCTION

Coenurosis is an important zoonotic disease that causes serious economic losses in small ruminants and severe disease in human (1,2). Infection is common in worldwide especially in the Middle East countries where the small ruminants are the most resource of meat and milk (1).

Coenurus cysts are the metacestode of *Taenia (multiceps)* species and specially affect herbivores such as sheep and goats. In appearance, the cysts are generally round and have a semitransparent outer wall with several protoscoleces connected to the inner layer. The scolex same as typical taeniid has a double row of hooks. On average, there is 85 scoleces in each coenurus cyst. The highest and lowest number of

scoleces in each cyst is 40 and 550, respectively (3). The diameter of the cysts is between 0.8 and 6.5 cm and is full of fluid. Furthermore, cysts contain several scolices that are easily visible. In microscopic examination the scolices have a rostellum with two rows hooks and four suckers (4).

Coenurus cerebralis or metacestode of *Multiceps* causes cerebral coenurosis in sheep and goats (5). Benkovskij (1899) (4) and Gaiger (1907) (6) for the first time reported the non-cerebral coenurosis in sheep and goat, respectively (6,7).

The causative agents of the non-cerebral cysts were originally called as *Multiceps gigeri* in goats and *Multiceps skrjabini* in sheep by Hall (1916) (7) and Popov (1937) respectively (8,9).



Received/Geliş Tarihi: 02.10.2018 Accepted/Kabul Tarihi: 24.02.2019

Address for Correspondence/Yazar Adresi: Vahid Noaman MD, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Isfahan, Iran Veterinary Group, Animal Science Research Department, Isfahan, Iran
Phone/Tel: +98 313 778 54 60 **E-mail/E-Posta:** v.noaman@areeo.ac.ir **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-3002-2417

Verster (1969) revised the genus *Taenia*; he considered *Taenia multiceps* (*T. multiceps*) as alternative word of *Taenia skrjabini* (*T. skrjabini*) and *Taenia gaigeri* (*T. gaigeri*) (10). In recent studies based on Verster's views, *T. skrjabini* was neglected and *T. multiceps* was chosen instead of *T. gaigeri* (11).

Molecular studies on non-cerebral cysts in goats reinforced the viewpoint that *T. gaigeri* was a synonym of *T. multiceps*, and intraspecific sequence variation was only significant difference between strains of *T. multiceps* (1,12). A study in a geographical region of Iran showed that protoscolices of coenurus cysts collected from both the brains of sheep and the muscles of goats produced the similar adult worms in dog intestine (13). This result confirmed former Iranian researcher's opinion that cerebral coenurosis could also affect the other tissues to produce non-cerebral coenurosis (14). Furthermore, molecular study based on two mitochondrial (*cox1* and *nad1*) markers and an exonic region of the enolase (*ENO*) gene confirmed that both cerebral cysts from Iranian sheep and non-cerebral cysts from Iranian goats have 100% genetic identity (15). The goal of the recent study was to description a rare case of non-cerebral coenurus cyst on the myocard of a ewe heart and to characterize its macroscopic and microscopic features.

CASE REPORT

Collection and Examination of Sheep Carcasses

On May 14, 2018, during the routine post mortem inspection from carcasses and offal of slaughtered ewes in Isfahan (Iran), an ovine heart was discovered with a firm nodule in the left ventricle on palpation. At necropsy, a liquid containing cyst (1×1 cm) was recognized on the myocardial wall. The cyst had thick fibrotic capsule in outer surface and a thin inner layer containing few white scolices cluster. White clusters contained scolices that adhered to the inner transparent layer, like white beads (Figure 1). There were not internal or external daughter cysts in depth observation. The invaginated scolices were dispersed to the inner surface (Figure 2). Ethics Committee approval was received for this study from the Animal Ethics Committee of Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO) (2016/48445/1).

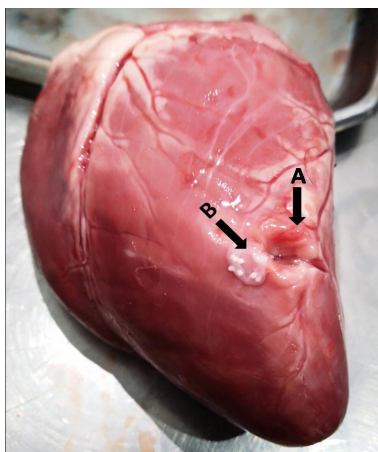


Figure 1. A) Dilatation of the left ventricle with pressure atrophy of the surrounding myocardial tissue
B) A small cyst measuring 1×1×1 cm in diameter was connected and left a cavity in the myocardial tissue

Microscopical Examination

Microscopically each scolex had one rostellum, with a double crown of 32 taeniid hooks and four suckers (Figure 3). The hooks and the hooklets were approximately 150 and 137 μm, respectively (Figure 4). Typical taeniid hooks were characteristic of those of coenurus (Figure 5), the cyst were identified as non-cerebral coenurus, the intermediate stage of *T. multiceps*.

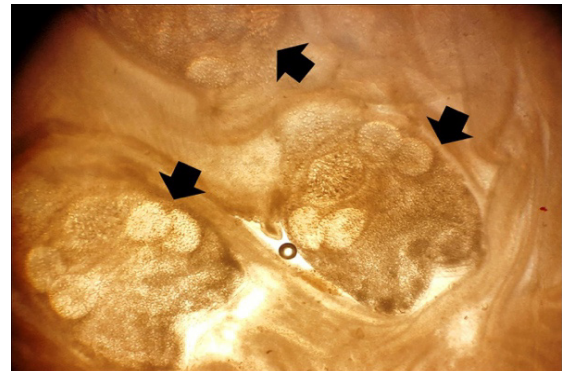


Figure 2. Fresh isolated coenurus cyst with protoscolices (arrow)

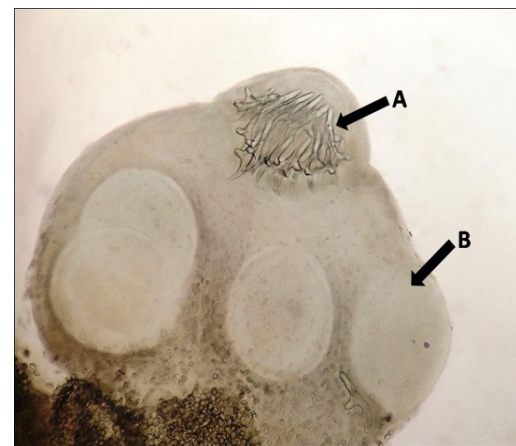


Figure 3. Fresh unstained typical *Taenia multiceps* protoscolex
A) rostellar hooks, B) sucker



Figure 4. Large (L) and small (S) rostellar hooks (lateral view)

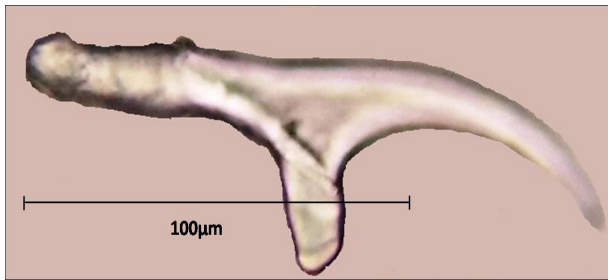


Figure 5. The size estimation of large rostellar hook

DISCUSSION

Every year several carcasses are locally confiscated due to cerebral and non-cerebral coenurosis by meat hygiene inspectors in the world (4). The disease can cause economic losses for the sheep and goat industry in Middle East, where cases are relatively frequent (1).

Sheep are the ordinary hosts of *T. multiceps* larval stage. Localised cysts are often detected in the central nervous system such as brain and spinal cord of infected animals (16). In Asia, cerebral coenurosis has been reported in sheep in India, Jordan, Iraq, Turkey and Iran with a wide range of infection from 2.9% to 28.5% (1). The non-cerebral form of coenurosis is more commonly found in goats and is less frequent in sheep (4). In the most Asian and African countries, unlike European or American countries, there are several descriptions of non-cerebral coenurus cysts in muscles, kidneys, liver and omentum in slaughtered goats (17,18). The incidence of the disease in the goat is between 0.09% and 18.65% at different areas of Iran (1,14). Despite non-cerebral coenurosis in sheep is rare it has been reported in muscles, diaphragm, abdomen, omentum and subcutaneous tissue (1,17).

It has been shown that most non-cerebral cysts in sheep are found intramuscularly (1). According to available information the present study is the first report of non-cerebral coenurus on the myocard.

In this study, the sheep examined had the upper than 3 years old. The coenurosis has rarely been reported in sheep over than 3 years old. Previous studies show that coenurosis in sheep is an age-related disease, and it is common in young animals aged 6 to 18 months (19). Tavassoli et al. (2011) (18) also reported that the highest prevalence of coenurosis in sheep was in animals aged 6 to 24 months (20).

In this study, the size of the cyst was 1 cm³ with eight scolices. Schuster et al. (2010) (20) reported that non-cerebral cysts size change between 1 and 40 cm³ and the number of scolices per cyst change between 46 and 474 (21). In other study in Iran the cerebral cyst sizes were between 1 and 4.5 cm (20). In this study the size of the cyst was similar to later finding but the number of scolices per cyst was less than the ones reported in other studies.

In this case, the number of hooks was 32 and the large hooks were approximately 150 µm and the small hooks were 137 µm in length. According to the reports, the number of hooks in each scolex varies from 28 to 32 (1,4). Oryan et al. (2014) (11) reported that the length of the hooks was 128-169 µm and 106-122 µm for large and small hooks, respectively (1). Morphologically, the

hooks examined in our results were in consistent with previous reports.

CONCLUSION

The present study described a unique case of coenurosis in heart of a sheep. Though non-cerebral coenurosis has been reported in various muscles, this is the first document of heart coenurosis. Effective control measures in endemic regions include: public notification of the epidemiology of the coenurosis, hygienic discarding of offal, deworming of dogs by regular taenicide treatment and control of stray dog population.

* Ethics

Ethics Committee Approval: Ethics Committee approval was received for this study from the Animal Ethics Committee of Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO) (2016/48445/1).

Informed Consent: Patient was not informed.

Financial Disclosure: This work was supported partially by the Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Isfahan, Iran.

Acknowledgements

The authors would like to thank all the staff working in Falavarjan abattoir for useful assistance.

REFERENCES

1. Abera S, Wubit T, Nejash A. Cerebral Coenurosis in Small Ruminants: A Review. *J Anim Sci Adv* 2016;6:1595-608.
2. Akbari M, Moazeni M, Oryan A, Sharifiyazdi H, Amrabadi O. Experimental cerebral and non-cerebral coenurosis in goats: A comparative study on the morphological and molecular characteristics of the parasite. *Vet Parasitol* 2015;211:201-7.
3. Amrabadi O, Oryan A, Moazeni M, Sharifiyazdi H, Akbari M. Comparison of cerebral and non-cerebral coenurosis by genetic markers of glycolytic enzyme (enolase) and mitochondrial sequences in sheep and goats. *Vet Parasitol* 2015;214:333-6.
4. Benkovskij V. *Taenia coenurus* in sheep. *Vestnik obshchestvennoj Veterinarij* 1899;12:549 (in Russian).
5. Christodoulouopoulos G, Kassab A, Theodoropoulos G. Occurrence of non-cerebral coenurosis in sheep. *J Helminthol* 2013;87:125-7.
6. Gaiger SH. *Coenurus serialis* found in two goats in India. *J Trop Vet Sci* 1907;2:316-21.
7. Hall MC. A new and economically important tapeworm, *Multiceps gaigeri* from the dog. *J Am Vet Med Assoc* 1916;50:214-23.
8. Haridy M, Sakai H, El-Nahass el-S, El-Morsey A, Anwar S, Yanai T. *Coenurus cerebralis* cysts in the left lateral cerebral ventricle of a ewe. *J Vet Med Sci* 2013;75:1643-6.
9. Kheirandish R, Sami M, Azizi S, Mirzaei M. Prevalence, predilection sites and pathological findings of *Taenia multiceps* coenuri in slaughtered goats from south-east Iran. *Onderstepoort J Vet Res* 2012;79:1-5.
10. Oge H, Oge S, Gonenc B, Ozbakis G, Asti C. Coenurosis in the lumbar region of a goat: a case report. *Vet Med* 2012;57:308-13.
11. Oryan A, Akbari M, Moazeni M, Amrabadi OR. Review Paper Cerebral and non-cerebral coenurosis in small ruminants. *Trop biomed* 2014;31:1-6.
12. Popov NP. Cenuroz myshc ovec. *Ucennye Zapisi Kazanskogo Gosudarstvennogo Zooveterinarnogo Instituta* 1937;47:353-63.
13. Rostami S, Beech RN, Salavati R, Baneshi MR, Kamyabi H, Harandi MF. Morphometric Analysis of Larval Rostellar Hooks in *Taenia multiceps* of

- Sheep in Iran and Its Association with Mitochondrial Gene Variability. Iran J Parasitol 2013;8:579-85.
14. Schuster RK, Sivakumar S, Wieckowsky T. Non-cerebral coenurosis in goats. Parasitol Res 2010;107:721-6.
 15. Schuster RK, Sivakumar S, Wieckowsky T, Reiczigel J. Abattoir survey on extra-cerebral coenurosis in goats. Helminthologia 2015;52:303-9.
 16. Smith, MC & Sherman DM. 2009. Goat medicine, 2nd edn. Ames, IA, Wiley-Blackwell, Oxford, p.85-256.
 17. Soulsby E.J.I. 1982. Helminthes, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, 7th ed. p.809.
 18. Tavassoli M, Malekifard F, Soleimanzadeh A, Tajik H. Prevalence of *Coenurus cerebralis* in sheep in Northwest of Iran. Vet Res Forum 2011;2:274-76.
 19. Upadhayay, AK. (Ed.), 2005. Text book of preventive medicine. First edition, Int. book distributing company (Publ. Div.). p.452-54.
 20. Varcasia A, Jia WZ, Yan HB, Manunta ML, Pipia AP, Garippa G, et al. Molecular characterization of subcutaneous and muscular coenurosis of goats in United Arab Emirates. Vet Parasitol. 2012;190:604-7.
 21. Verster A. A taxonomic revision of the genus *Taenia* Linnaeus, 1758 S. str. Onderstepoort J Vet Res 1969;36:3-58.

Turist Hastada Saptanan *Plasmodium falciparum* Sıtması: Bir Olgu Sunumu

Plasmodium falciparum Malaria in a Tourist Patient: A Case Report

Haluk Erdoğan

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

Cite this article as: Erdoğan H. Turist Hastada Saptanan *Plasmodium falciparum* Sıtması: Bir Olgu Sunumu. Türkiye Parazitoloj Derg 2019;43(2):96-8.

ÖZ

Plasmodium falciparum (*P. Falciparum*) neden olduğu sıtma diğer türlerden daha şiddetlidir ve olgu fetalite riski yüksektir. Burada yüksek ateş ve halsizlik şikayeti ile hastanemize başvuran 32 yaşında erkek hastada saptanan *P. falciparum* sıtma olgusu sunulmuştur. Finlandiya'da ikamet eden hastanın hikayesi detaylı alındığında Kongo Cumhuriyeti'ne seyahatte bulunduğu öğrenilmiştir. Bu olgudan anlaşıldığı gibi yüksek ateş ile başvuran ve endemik bölgede ikamet etmeyen hastalarda detaylı hikaye alınmalı ve sıtmanın endemik olduğu bölgelere seyahat öyküsü sorgulanmalıdır. Erken tanı ve uygun tedavi komplikasyonların azaltılması, ölümlerin önüne geçilmesinde en önemli faktördür.

Anahtar Kelimeler: *Plasmodium falciparum*, sıtma, gezgin

ABSTRACT

Plasmodium falciparum (*P. Falciparum*) causes the most severe form of malaria and has a high case fatality rate. Herein, a 32-year-old male tourist who was diagnosed as having *P. falciparum* malaria was reported. Although the patient lives in Finland, he had a history of a two-week holiday to Congo Republic. This case report showed that malaria should also be suspected in tourist patients with febrile illness and that travel history to a malaria-endemic region must be questioned. Early diagnosis and appropriate treatment can prevent severe complications and can be life saving.

Keywords: *Plasmodium falciparum*, malaria, travelers

GİRİŞ

Sıtma *plasmodium* cinsi parazit ile enfekte dişi anofel cinsi sivrisineklerin ısırması ile insana bulaşır ve dünyanın bir çok bölgesinde endemik olan bir hastalıktır. İnsanda enfeksiyona neden olan dört tür *plasmodium* [*Plasmodium vivax* (*P. vivax*), *Plasmodium ovale* (*P. ovale*), *Plasmodium falciparum* (*P. falciparum*) ve *Plasmodium malaria* (*P. malaria*)] vardır. Ülkemizde ve dünyada *P. vivax* en sık saptanan türdür. *P. falciparum* neden olduğu hastalık diğer türlerden daha şiddetlidir, olgu fetalite riski yüksektir ve tedavisiz bırakılan *P. falciparum* sıtması her zaman öldürücüdür. Erken tanı ve uygun tedavi komplikasyonların azaltılması, ölümlerin önüne geçilmesinde en önemli faktördür. Ülkemizde saptanan *P. falciparum* olguların çoğu yurtdışına seyahat ve çalışma amaçlı giden vatandaşlarımıza aittir (1-3). Burada turist bir hastada saptanan bir sıtma olgusu sunularak *P. falciparum*'a

karşı farkındalığı artırmak ve ilgili literatürü gözden geçirmek amaçlanmıştır.

OLGU SUNUMU

Otuz iki yaşında, erkek, turist hasta yüksek ateş ve halsizlik şikayeti ile hastanemize 24.04.2015 tarihinde başvurdu. Ateşi üşüme ve titreme hissi ile geliyormuş. İki gün önce de benzer şikayetler ile acil servise başvurmuş. Finlandiya'da ikamet eden hastanın hikayesinde 5-18 Mart 2015 tarihleri arasında Kongo Cumhuriyeti'ne seyahate gittiği ve 19 Mart 2015 tarihinde ülkemize turist olarak geldiği öğrenilmiştir. Seyahati süresince sıtmaya yönelik profilaktik tedavi kullanmamış. Fizik muayenesinde genel durumu orta, bilinç açık, oryante ve koopere idi. Vital bulgularından ateşi: 38,5 °C, nabız: 88/dakika ritmik, solunum sayısı: 24/dakika ve oksijen saturasyonu %98 idi. Meninks irritasyon bulgusu saptanmadı. Baş, boyun muayenesi

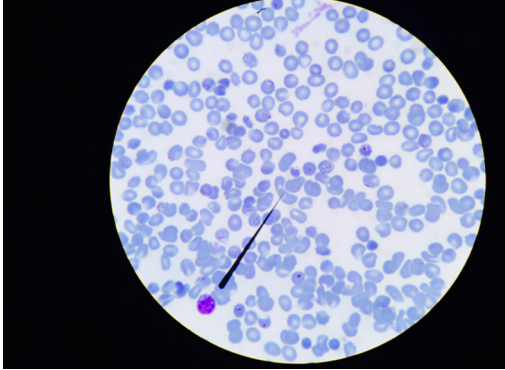


Geliş Tarihi/Received: 07.05.2015 Kabul Tarihi/Accepted: 08.04.2016

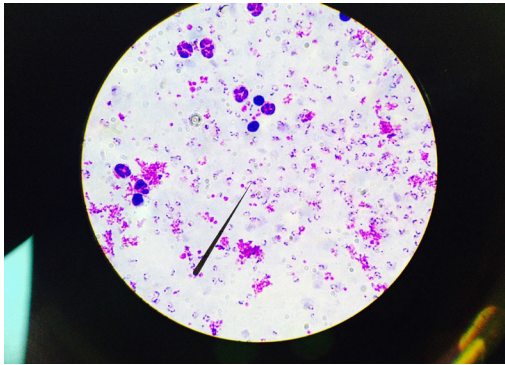
Yazar Adresi/Address for Correspondence: Haluk Erdoğan, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

Tel/Phone: +90 242 511 25 11 **E-Posta/E-mail:** erdoganhaluk@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-9033-4236

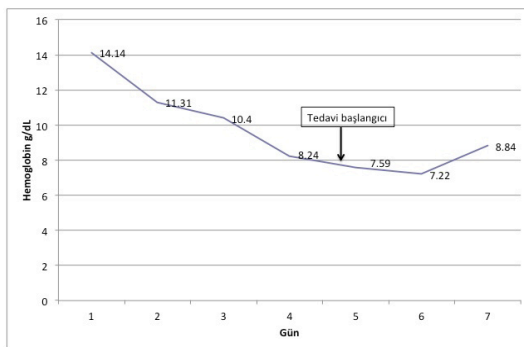
doğaldı ve kardiyovasküler muayenede kalp atımı ritmik, ek ses, üfürüm duyulmadı, periferik nabızlar 4 yanlı açık ve eşit alınıyordu. Solunum sistemi muayenesinde her iki hemitoraks solunuma eşit katılıyordu ve ral, ronküs saptanmadı. Batın serbest, bağırsak sesleri normoaktif; hassasiyet, defans saptanmadı. Nörolojik muayenesi doğaldı. Yatışı sırasındaki laboratuvar incelemesinde WBC: 12.200/ μ L (%88 polimorfonükleer lökosit hakimiyetinde), Hemogloblin: 11,3 g/dL, hematokrit %30,9, trombosit: 84.900/ μ L, c-reaktif protein: 138,2 mg/L, glukoz: 120 mg/L, kan üre azotu: 22 mg/dL, kreatinin: 1,2 mg/dL, Na: 130 meq/L, aspartat transaminaz: 27 U/L, alanin transaminaz: 19 U/L idi. Tam idrar tetkikinde keton bir pozitif, eritrosit ve lökosit saptanmadı.



Resim 1. İnce yayma preparatında eritrositler içinde *Plasmodium falciparum* trofozoitleri



Resim 2. Kalın damla yaymasında yoğun *Plasmodium falciparum* trofozoitleri



Grafik 1: Hastanemize başvurduğu günlere göre Hemogloblin değerleri

Hasta yüksek ateş etiyojisi araştırılmak üzere tek kişilik odaya yatırıldı, temas ve solunum izolasyonuna alındı. Sıtma açısından ince yayma ve kalın damla alındı. Kırım Kongo hemorajik ateşi ve Ebola açısından bildirim yapıldı. Hastanın hemogloblin ve trombosit değerlendiren de hızlı bir düşüş saptandı (Grafik 1). Sabah vizitinde aktif hareketli olan hastanın akşam vizitinde gözlerinde sarılık, bitkinlik ve solunum açlığı geliştiği görüldü. Terleme ve kalp atışlarında hızlanma saptandı. Damardan sıvı desteği verildi. Hastanın yatışının birinci gününde yapılan boyalı preparatlar *P. falciparum* ile uyumlu bulundu (Resim 1 ve 2). Sıtma savaş Dairesi'nde elde edilen Artemether 20 mg ve Lumefantrine 120 mg oral tedavisine başlandı. Başlangıç dozu 4 tablet, 8 saat sonra 4 tablet ve sonra günde iki kez 4 tablet olmak üzere toplam 24 tablet üç günde verildi. Takiplerinde hemogloblin değerlerinde düşme hızı yavaşladı ve ateş yanıtı alındı. Tedavinin birinci gününde yapılan ince yaymasında plasmodium sayısında anlamlı azalma (<%1) ve ikinci gün yapılan yaymasında ise *plasmodium* saptanmadı. Altı dozluk oral tedavisi tamamlanan hasta taburcu edildi. Hastadan onay alınmıştır.

TARTIŞMA

Klinik şüphe sıtmanın tanısında esastır ve sıtmanın endemik olduğu bölgelere seyahat öyküsü sorgulanmalıdır. Sıtma inkübasyon süresi 2-4 hafta arasında değişmektedir. İlk semptomlar non-spesifiktir ve viral enfeksiyonlar ile kolaylıkla karışabilir. Baş ağrısı, bitkinlik, karın ağrısı, kas ve eklem ağrılarını titreme, düzenli aralıklarla gelen yüksek ateş nöbetleri, terleme, bulantı ve kusma takip eder. Koma, metabolik asidoz, akut böbrek yetmezliği, akut pulmoner ödem ve ölüm gelişir. Tedavisiz bırakılan hastalarda bu progresif seyir günler alabileceği gibi saatler içinde de hasta kötüleşebilir (4). Bizim olgumuzda da ilk bulguları non-spesifik olup sıtmayı düşündürmemiş ve hastanın kliniği takip eden günlerde hızla kötüleşmiştir. Uygun boyanmış ince yayma ve kalın damlanın incelenerek parazitin gösterilmesi tanıda esastır. Kalın damlada tür ayrımı yapılamayacağı akılda tutulmalıdır. Tanıyı dışlamadan önce tekrarlayan yaymalar yapılması özellikle hastalığın başlangıcındaki düşük parazitemi olgularda önemlidir. Boyalı mikroskopi yapılamayan veya kısmi tedavi alanlarda hızlı tanı testlerinin değeri önemlidir. Bizim olgumuzda *P. falciparum* tanısı ince yayma ve kalın damlada parazitin görülmesi ile konmuştur.

Çok yakın bir zamanda çıkan ve literatürün gözden geçirildiği bir makalede kemoproflaksinin uygunsuz veya hiç kullanılmaması, yaş, sağlık kuruluşuna başvurunun geç olması, doğru olmayan tedavi, tanıda gecikme, *P. falciparum* ile enfeksiyon, immünitinin olmaması seyahat ilişkili ölümcül seyreden sıtma risk faktörü olarak bildirilmiştir (5). Koma (serebral malarya), metabolik asidoz, ciddi anemi, hipoglisemi, akut böbrek yetmezliği veya akut pulmoner ödem bulgularından biri varsa ciddi sıtma düşünülmeli, parenteral tedavi başlanmalıdır (4). Hastamızın oral alımının olması ve ciddi seyirli *P. falciparum*'u düşündürecek bulguların bulunmaması nedeniyle oral tedavi seçilmiştir. Antalya Sıtma Savaş Dairesi'nde elde edilen Artemether ve Lumefantrine tablet başlanmıştır, üç günlük tedavi dozu tamamlanmıştır. İlk tabletin alınmasından sonraki takiplerinde kliniğinde iyileşme, hemogloblin değerlerinde hızlı düşüşün önlenmesi ve ince yaymasında parazitin temizlenmesi oral tedavinin başarılı olduğunu göstermiştir. Anemi olgumuzda olduğu gibi hızla gelişebilir. Sıvı resürsitasyonu öncelikle

düşünülmesi gereken tedavidir, kan transfüzyonu konusu ise tartışmalıdır. Hematokritin %20 (Hemoglobün <7 mg/L) altında olması durumunda kan transfüzyonu düşünölmelidir (4). Bizim olgumuzda kan transfüzyonu yapılmamış ve tedavi sonrası hematolojik parametrelerin hızla düzeldiği görölmüşür. Ciddi parazitemili olgularda eritrosit değişiminin de bir tedavi seçeneği olduğu akılda tutulmalıdır (6).

SONUÇ

Sonuç olarak yüksek ateş, endemik olduğu bölgelere seyahat öyküsü olan hastalarda sıtma akla getirilmeli, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanı ve Tıbbi Parazitoloji Uzmanları ile konsülte edilmelidir. Bu olgumuzda olduğu gibi ciddi seyirli *P. falciparum*'da erken tanı ve uygun tedavi hayat kurtarıcı olabilir.

* Etik

Hasta Onayı: Hastadan onay alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ser Ö, Çetin H. [Evaluation of malaria cases in Antalya between 2001 and 2011]. Türkiye Parazitoloj Derg 2012;36:4-8.
2. Kuşcu F, Öztürk DB, Gül S, Babayigit ML. [The epidemiology of malaria in Adana between 2002 and 2012]. Türkiye Parazitoloj Derg 2014;38:147-50.
3. Tamer GS, Yılmaz M, Akçer B. [Evaluation of Malaria Cases that Were Detected in Kocaeli Province During 2008 Through 2013]. Türkiye Parazitoloj Derg 2015;39:1-4.
4. World Health Organization. Guidelines for the treatment of malaria, 2015, 3rd edition, <http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241549127/en/>
5. Lüthi B, Schlagenhauf P. Risk factors associated with malaria deaths in travellers: a literature review. Travel Med Infect Dis 2015;13:48-60.
6. Demirođlu YZ, Kozanođlu I, Turunç T, Kuşsun E, Arslan H. [A severe falciparum malaria case successfully treated by exchange transfusion as an adjunct therapy]. Mikrobiyol Bul 2012;46:493-8.

Çocuk Hastada Beyinde Nadir Görülen Bir Kitle: Kist Hidatik

A Rare Mass in the Brain in A Child: Hydatid Cyst

© Tuğçe Tural Kara

Hatay Devlet Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Hatay, Türkiye

Cite this article as: Tural Kara T. Çocuk Hastada Beyinde Nadir Görülen Bir Kitle: Kist Hidatik. Türkiye Parazitoloj Derg 2019;43(2):99-101.

ÖZ

Kist hidatik hastalığı paraziter bir hastalıktır. Hastalık birçok organ tutulumuna neden olmakla birlikte intrakraniyal tutulum nadiren görülmektedir. Klinik bulgular kistin sayısına, boyutuna, lokalizasyonuna ve hastanın immün durumuna göre değişmektedir. Biz de literatürde nadir bildirilen intrakraniyal kist hidatik tanısı olan bir çocuk olguyu sunmayı amaçladık. Sekiz yaşındaki erkek hastanın ilk başvurusunda baş ağrısı ve kusma şikayeti mevcuttu. Fizik muayenesinde papil ödemi saptandı. Hastanın beyin bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde beyinde 13x13 cm kistik oluşum tespit edildi. Hastanın ekinokok indirekt hemaglutinasyon test sonucu pozitif idi. Hastaya intrakraniyal kist hidatik tanısıyla oral albendazol tedavisi başlandı ve beyin cerrahisi tarafından opere edildi. Kistin patolojik incelemesi kist hidatik ile uyumlu geldi. Kist hidatik hastalığında özellikle karaciğer ve akciğerde kist saptanmasına rağmen atipik yerleşimli bölgelerde kistler görülebilir. Özellikle endemik bölgelerde yaşayan ve klinik olarak şüphelenilen hastalarda nadir tutulan organlarda da hastalığın gelişebileceği unutulmamalıdır. Kist hidatik hastalığı tanısı alan hastalarda diğer organ tutulumları açısından mutlaka ekokardiyografik inceleme, akciğer filmi, abdominal ultrasonografi ve beyin magnetik rezonans görüntüleme gibi ileri radyolojik incelemeler yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Beyin, çocuk, ekinokokkoz, kist hidatik

ABSTRACT

Hydatid disease is a parasitic disease. Although the disease causes many organ involvement, intracranial involvement is rarely seen. Clinical findings vary according to the number, size, localization of the cyst and the immune status of the patient. We aimed to present a rare case with intracranial hydatid cyst. A 8-year-old male patient presented with headache and vomiting. Physical examination revealed papillary edema. Brain computerized tomography imaging revealed a 13x13 cm cystic formation in the brain. The patient's echinococcal indirect hemagglutination test result was positive. The patient was started on oral albendazole therapy for intracranial hydatid cyst and was operated by brain surgery. Pathologic examination of the cyst was compatible with hydatid cyst. Although cysts are detected in the liver and lungs, cysts may be seen in atypically located areas. It should be kept in mind in clinically suspected patients that the disease can develop in rare organs, especially in patients with endemic areas. In patients with hydatid disease, advanced radiological examinations such as lung X-ray, abdominal ultrasonography and brain magnetic resonance imaging and echocardiographic examination should be performed for other organ involvement.

Keywords: Brain, child, echinococcosis, hydatid cyst

GİRİŞ

Kist hidatik hastalığı *Echinococcus* türlerinin etken olduğu paraziter bir hastalıktır. Asıl kaynak başta köpekler olmak üzere kurt, tilki gibi et yiyen hayvanlardır. Parazitin erişkin formu genellikle köpek bağırsak lümeninde yaşar. Hayvan dışkıyla yardımcıyla ile kistler dış ortama yayılır. Ara konak (koyun, keçi, sığır, manda gibi) kistler ile kontamine olan yiyecekleri

yediklerinde, parazit yumurtaları hayvanın barsağına yerleşir. Buradan kan dolaşımı yardımıyla organlarda kist oluşumuna yol açar. Et yiyen hayvanlar bu kist içeren hayvan organlarını yediklerinde, parazit tekrar onların barsağına ulaşır ve burada erişkin hali alır. İnsanlar ya parazit yumurtaları ile kontamine olmuş çiğ veya iyi yıkanmamış yiyeceklerin tüketilmesi ile ya da ara konak aracılığı ile enfekte olurlar (1). Bağırsakta yumurtalardan açığa çıkan onkosferler



Geliş Tarihi/Received: 30.12.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 24.04.2019

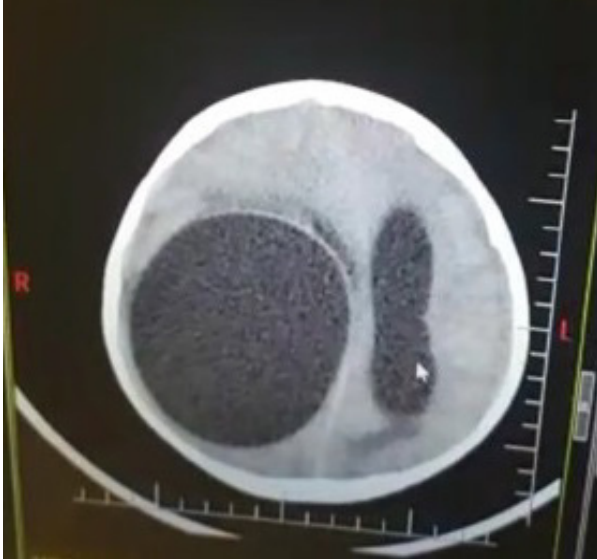
Yazar Adresi/Address for Correspondence: Dr. Tuğçe Tural Kara, Hatay Devlet Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Hatay, Türkiye
Tel/Phone: +90 326 229 18 39 **E-Posta/E-mail:** tugcetural@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-0716-7607

mukozaya nüfuz eder ve daha sonra portal ven sistemi tarafından karaciğere veya diğer visseral organlara taşınırlar. İnsanlarda akciğer ve karaciğer en sık tutulan organlar olmakla birlikte beyin, kalp, pelvis, böbrekler gibi atipik yerleşim yerleri de nadir de olsa bildirilmektedir (2).

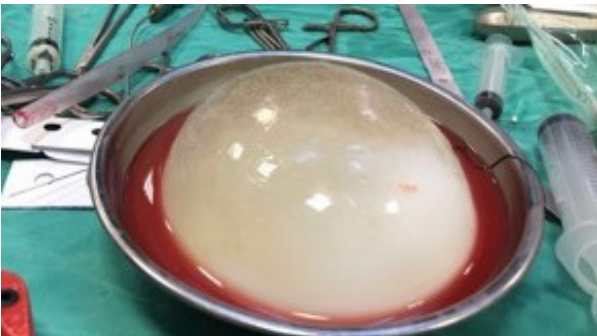
Literatürde intrakraniyal bölge tutulumunun tüm olguların %1-2'sini oluşturduğu bildirilmiştir (3-5). İntrakraniyal kist hidatik olguları çoğunlukla intraparakimial ve tek yerleşimlidir. Hastalık başka organ tutulumu olmaksızın kistlerin direkt beyin parankimine ulaşması şeklinde primer olarak gelişebileceği gibi, primer intakranial kistin rüptürü sonucu sekonder olarak da gelişebilir (3).

OLGU SUNUMU

Daha önce herhangi bir şikayeti olmayan 8 yaşındaki erkek hasta acil servise baş ağrısı ve kusma şikayeti ile başvurdu. Hastanın baş ağrısı çok şiddetliydi. Hastanın fizik muayenesinde papil ödemi saptandı. Hastanın intrakraniyal patolojiler açısından çekilen beyin bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemesinde temporookspital bölgede beyinde sınırları düzgün, ince duvarlı, yaklaşık 13x13 cm kistik oluşum, orta hatta şift ve ipsilateral lateral ventrikülün anormal dilatasyonu tespit edildi (Şekil 1). Hastanın hikayesinden sıkça köpek teması olduğu ve köyde yaşadığı öğrenildi. Hastanın



Şekil 1. Beyin bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde, sağ temporookspital bölgede 13x13 cm ölçülen kistik kitle



Şekil 2. Hastanın operasyon sırasında intakt olarak çıkarılan kistin görüntüsü

diğer organ tutulumları açısından bakılan ekokardiyografik incelemesinde, akciğer filminde ve abdominal ultrasonografik incelemesinde herhangi bir patolojiye rastlanılmadı. Hastanın bakılan ekinokok indirekt hemaglutinasyon test sonucu >1/256 olarak raporlandı. Hastaya intrakraniyal kist hidatik hastalığı tanısıyla oral albendazol tedavisi başlandı ve beyin cerrahisine danışıldı. Opere edilen hastanın patolojik incelemesi kist hidatik hastalığı ile uyumlu geldi. Hastanın intraoperatif görüntüsü (Şekil 2)'de görülmektedir. Postoperatif 12. günde nöbet sıklığı artan ve genel durumu bozulan hasta solunum yetmezliği nedeni ile kaybedildi.

TARTIŞMA

Kist hidatik hastalığı parazitik bir enfeksiyöz hastalıktır. İntrakraniyal tutulum nadir olmakla olguların %50-75'ini çocuklar oluşturmaktadır (6). Klinik bulgular tutulan bölgeye, kist boyutuna, sayısına ve konağın immün durumuna göre değişmektedir. Çocuk hastalarda en sık baş ağrısı, nöbet, bulantı, kusma, papil ödemi gibi intrakraniyal basınç artışı bulgularına ve kafa çifti sinirlerinin paralizisine neden olabilmektedir. Nadiren de fokal nörolojik bulgular, vertigo, ataksi, nöbet ve letarjiye sebep olabilir (7). Ülkemizden yapılan intrakraniyal kist hidatik hastalığı tanısıyla opere edilen 19 hastanın incelendiği bir çalışmada (8), olguların 18'inde kafa içi basınç artışı bulguları ve 4 hastada nöbet geliştiği bildirilmiştir. Bizim hastamızda da başvurusunda intrakraniyal basınç artışı bulguları ve baş ağrısı mevcuttu. Kistler genelde yılda 1 cm kadar büyür, ancak literatürde bizim hastamızda olduğu gibi dev kist olguları da bildirilmiştir (5,9). Beyin tutulumunda genellikle tek, uniloküle olan kist orta serebral arter dağılımında yerleşmektedir (10).

Tamıda özellikle endemik bölgelerde ayrıntılı hikaye ile birlikte hastalıktan şüphelenmek önemlidir. Laboratuvar testlerinden spesifik immünooglobulin (Ig) E, Ig M ve Ig G enzimine bağlı immünosorbent testi, lateks aglutinasyon, indirekt hemaglutinasyon veya immünoelektroforez testleri tanıyı desteklemek için kullanılır. Ancak serolojik testler intrakraniyal kist hidatik tanısında düşük özgüllüğe sahiptir (10). Bizim hastamızda indirekt hemaglutinasyon testi pozitif saptandı.

Serolojik testlerin negatif olduğu olgularda radyolojik incelemelerden beyin BT ve magnetik rezonans (MR) görüntülemeleri tanı için destekleyici olabilmektedir. Karakteristik beyin BT görüntülemesinde perikistik ödem bulunmayan, iyi sınırlı bir sferik veya oval, hipodens kistik lezyon olarak görüntülenir. Beyin MR görüntülemesinde de sıklıkla T1 ağırlıklı bir görüntü üzerinde hipointens ve T2 ağırlıklı bir görüntüde kistin etrafındaki hipointens halo ile hiperintens olarak kist görüntülenir (11). Biz de hastamızın beyin BT incelemesinde iyi sınırlı, perikistik ödem bulunmayan hipodens kistik lezyon saptadık. Kesin tanı kistin patolojik incelemesi ile konulabilir. Hastamızda da kistin patolojik incelemesi kist hidatik ile uyumlu bulunmuştu.

Tedavi cerrahi ve medikal tedaviyi içermektedir. Cerrahide kullanılan Dowling tekniği, kist duvarı ile beyin arasındaki düzlemi tanımlamak için hidrostatik diseksiyon kullanan bir kist çıkarma yöntemidir (12). Özellikle intakt kistlerde kistin rüptüre olmadan kist duvarı ile birlikte çıkarılması tedavi başarısı için önem taşımaktadır. Antiparazitik tedavi olarak kullanılan benzimidazol protoskolekslerin yayılımı, sistemik hastalık, nüks veya kist rüptürü tedavisi için kullanılır. Ancak intrakraniyal

kist hidatik hastalığı tedavisinde kullanılan bu ajanların optimal süresi ile ilgili kesin bir veri bulunmamaktadır. Tedavi süresi kistin tek veya çoklu olmasına, rüptür veya kist duvarında kaçak olmasına, kistin tamamen çıkarılıp çıkarılmamasına bağlıdır (13).

SONUÇ

Kist hidatik hastalığı çoğunlukla karaciğer ve akciğerlerde görülmesine rağmen birçok organda atipik yerleşim de gösterebilir. Bu nedenle nadir tutulan organlarda da kist hidatik hastalığı saptanabileceği unutulmamalı, klinik şüphe varlığında öykü de destekliyor ise kist hidatik hastalığı mutlaka ayırıcı tanıda akılda tutulmalıdır. Ayrıca kist hidatik hastalığı tanısı alan hastalarda diğer organ tutulumları açısından ekokardiyografik inceleme, akciğer filmi, abdominal ultrasonografi ve beyin MR görüntüleme gibi ileri radyolojik incelemeler yapılmalıdır. Erken tanı klinik gidişi etkilemekte ve hastamızda olduğu dev boyuta ulaşmadan kistlerin tespit edilmesiyle daha yüz güldürücü klinik sonuçlar elde etmek mümkün olabilir.

* Etik

Hasta Onayı: Yazılı hasta onamı bu olguya katılan hastanın ailesinden alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. Kammerer WS, Schantz PM, Echinococcal disease. *Infect Dis Clin North Am* 1993;7:605-18.
2. Bhutani N, Kajal P. Hepatic echinococcosis: A review. *Ann Med Surg (Lond)* 2018;36:99-105.
3. Meera M, Vrushali T, Tanaya, Krunal L. Primary multiple intraventricular hydatid cysts in a child. *Trop Parasitol* 2018;8:47-9.
4. Gautam S, Sharma A. Intracranial Hydatid Cyst: A Report of Three Cases in North-West India. *J Pediatr Neurosci* 2018;13:91-5.
5. Alomari MS, Almutairi MK, Alali HM, Elwir JS, Alola SA, Alfattoh NI, et al. Primary Giant Cerebral Hydatid Cyst in an 8-year-old Girl. *Asian J Neurosurg* 2018;13:800-2.
6. Tascu A, Ciurea AV, Vapor I, Brehar A. Giant asymptomatic intracranial hydatid cyst in a 3 years old child – Case report. *Rom Neurosurg* 2010;17:359-63.
7. Tural-Kara T, Özdemir H, Karbuş A, Kocabaş BA, Yahşi A, Erat T, et al. Clinical Characteristics of Childhood Hydatid Disease: A Single Tertiary Centre Experience from Turkey. *HK J Paediatr (new series)* 2018;23:162-8.
8. Erşahin Y, Mutluer S, Güzelbağ E. Intracranial hydatid cysts in children. *Neurosurgery* 1993;33:219-24.
9. Polat G, Oğul H, Sengul G. Hydatidosis Following Giant Cerebral Hydatid Cyst Operation. *World Neurosurg* 2018;118:14-5.
10. Padayachy LC, Dattatraya M. Hydatid disease (Echinococcus) of the central nervous system. *Childs Nerv Syst* 2018;34:1967-71.
11. Tanki H, Singh H, Raswan US, Bhat AR, Kirmani AR, Ramzan AU. Pediatric Intracranial Hydatid Cyst: A Case Series with Literature Review. *Pediatr Neurosurg* 2018;53:299-304.
12. Carrea R, Dowling E Jr, Guevera A. Surgical treatment of hydatid cysts of the central nervous system in the pediatric age (Dowling's technique). *Childs Brain* 1975;1:4-21.
13. Gangopadhyay AN, Srivastava P, Upadhyaya VD, Hasan Z. Is primary chemotherapy effective in large hydatid cyst of liver? *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2009;14:40.