

# Türkiye Parazitoloji Dergisi

## Türkiye Parazitol Derg

Cilt: 33

Sayı: 4

Yıl: 2009

Türkiye Parazitoloji Derneği Adına Sahibi: Prof. Dr. M. Ali ÖZCEL

### Editörler / Editors

#### Başkan / Editor-in Chief :

**Dr. Yusuf ÖZBEL** (yusuf.ozbel@ege.edu.tr)

**Dr. Ahmet Doğanay**

(ahmet.doganay@veterinary.ankara.edu.tr)

**Dr. İ. Cüneyt Balcıoğlu**

(drcbal@yahoo.com)

**Dr. Bayram Göçmen**

(bayram.gocmen@ege.edu.tr)

**Dr. Pauline Aksungur**

(pdaksungur@yahoo.com)

**Dr. Nevin Turgay**

(nevin.turgay@ege.edu.tr)

**Dr. M. Ziya Alkan**

(m.ziya.alkan@ege.edu.tr)

**Dr. Seray Özensoy Töz**

(seray.ozensoy.toz@ege.edu.tr)

**Dr. Nermin Şakru**

(nsakru@yahoo.com)

**Dr. Aliye Mandıracıoğlu**

(aliye.mandiracioglu@ege.edu.tr)

### Dizinlenme / Indexing – Abstracting

**Bu dergi uluslar arası;**

MEDLINE

BIOSIS-Zoological Record, BIOSIS Previews

Biological Abstracts

CAB Abstracts, CAB Global Health Database

Tropical Diseases Bulletin

Abstracts in Hygiene and Communicable Diseases

Helminthological Abstracts

Review of Medical and Veterinary Entomology

Protozoological Abstracts

Review of Medical and Veterinary Mycology Nutrition Abstracts and Reviews

**ve ulusal;**

Türk Tıp Dizini, tarafından dizinlenmektedir.



**This journal is covered by**

MEDLINE

BIOSIS-Zoological Record, BIOSIS Previews

Biological Abstracts

CAB Abstracts & CAB Global Health Database

Tropical Diseases Bulletin

Abstracts in Hygiene and Communicable Diseases

Helminthological Abstracts

Review of Medical and Veterinary Entomology

Protozoological Abstracts

Review of Medical and Veterinary Mycology Nutrition Abstracts and Reviews

and

Turkish Medical Database.

## Yayın Kurulu / Editorial Board

---

Mucide AK	Tuğrul DERELİ	Yaşar Ali ÖNER
Çiler AKISÜ	Bilal DİK	Beril ÖZBAKKALOĞLU
Pauline AKSUNGUR	Nazir DUMANLI	Ahmet ÖZBİLGİN
Volkan AKYOL	Serdar DÜŞEN	Kadri ÖZCAN
Yakut AKYÖN YILMAZ	Hasan EREN	Semra ÖZÇELİK
Kemal ALTAŞ	Sibel ERGÜVEN	Aykut ÖZKUL
S. Bülent ALTEN	Hatice ERTABAKLAR	Serdar PAŞA
Kürşat ALTINTAŞ	Sema ERTUĞ	Oğuz SARİMEHMETOĞLU
Nazmiye ALTINTAŞ	Yunus GİCİK	Gülendame SAYGI
Hüseyin ARIKAN	Nogay GİRĞİNKARDEŞLER	Murat SEVGİLİ
M. Özkan ARSLAN	Bayram GÖÇMEN	Ferda SEVİNÇ
Gönül ASLAN	Bahadır GÖNENÇ	İzzet ŞAHİN
Levent AYDIN	Feyzullah GÜÇLÜ	N. Gülkız ŞENLER
Meral AYDENİZÖZ	Çiğdem GÜNGÖR	Mehmet TANYÜKSEL
İ.Hakkı BAHAR	Yüksel GÜRÜZ	Erol TAŞAN
Probir K. BANDYOPADHYAY	Murat HÖKELEK	Recep TINAR
Ayşe BURGU	Abdullah İNCİ	Erol TOKŞEN
Ergene BÜGET	K. Zafer KARAER	Okan TÖRE
Çağrı BÜKE	Ahmet KARATAŞ	Hamdi Murat TUĞRUL
M. Şerefettin CANDA	Halil KASAP	Erkut TÜZER
Rıfat CANTORAY	Ali A. KİLİMCİOĞLU	Şinasi UMUR
Kwang-Poo CHANG	İ. Soner KOLTAŞ	Uğur USLU
Ş.Ziya COŞKUN	Emin LİMONCU	Ahmet ÜNER
S. Selim ÇAĞLAR	Ömer METE	Zati VATANSEVER
Ayşe ÇAKMAK	Amlan Kumar MITRA	Şükran YAĞCI YÜCEL
Hatice ÇİÇEK	Kosta MUMCUOĞLU	Mustafa YAMAN
Ümit ÇİMLİ AKSOY	Serpil NALBANTOĞLU	Süleyman YAZAR
Nilgün DALDAL	M. Cemal OĞUZ	Kor YERELİ
Serdar DEĞER	Ülgen Z. OK	H. Sami YILDIRIMHAN
Burk A. DEHORITY	Hatice ÖGE	Kader YILDIZ
Jerome DEPAQUIT	Semih ÖGE	Mustafa YILMAZ
Mustafa DEMİRCİ	Kirami ÖLGEN	Hasan YILMAZ
		Bayram Ali YUKARI
		Ayhan YÜCEL
		André-Denis G. WRIGHT

---

*Türkiye Parazitoloji Dergisi (ISSN 1300-6320), Türkiye Parazitoloji Derneği'nin Yayın Organıdır. Bütün hakları Türkiye Parazitoloji Derneği'ne aittir. Yılda dört kez Mart, Haziran, Eylül, Aralık aylarında yayınlanır. İki sayı bir arada yayınlanabilir 2009 yılında abone ücreti, Dernek üyeleri için yıllık 35 YTL, diğer kuruluş ve enstitüler için 70 YTL'dir.*

### Bilgi ve Başvuru için:

Türkiye Parazitoloji Dergisi  
P.K. :81 35042 Bornova, İZMİR  
Tel : (0232) 390 47 24  
Fax : (0232) 388 13 47  
E-mail : yusuf.ozbel@ege.edu.tr  
<http://www.tparazitolderg.org>  
(Baskı : META Basım, Bornova, İzmir)

*Acta Parasitologica Turcica (ISSN 1300-6320) is Official National Journal of Turkish Society for Parasitology. Copyright © by Turkish Society for Parasitology. The journal is published 4 issues per year, in March, June, September and December. The annual subscription is \$30 for members and \$50 for institutions for 2009 year.*

### Information:

Türkiye Parazitoloji Dergisi  
P.K. 81 35042 Bornova, Izmir/TURKEY  
Tel : +90.232.390 47 24  
Fax : +90.232.388 13 47  
E-mail : yusuf.ozbel@ege.edu.tr  
<http://www.tparazitolderg.org>  
(Printed in META Publishing Office, Bornova, İzmir, Turkey)

---

No	İÇİNDEKİLER	CONTENTS	Sayfa/ Page
	<b>Editörden</b>	From Editor .....	iii
	<b>Editöre Mektup</b>	Letter to Editor .....	v-vi
61.	<b>Türkiye'den Visseral Leishmaniasisli 13 Çocuk Vakası: Tedavi Deneyimi</b>	Visceral Leishmaniasis in 13 Pediatric Patients in Turkey: Treatment Experience	
	<i>Ebru Arık Yılmaz, Gönül Tanır, Nilden Tuysun, Ayşegül Taylan Özkan .....</i>		259-262
62.	<b>Arbutus unedo Yaprak Ekstrelerinin Trichomonas vaginalis Trofozoitleri Üzerine in vitro Etkisinin Araştırılması</b>	In vitro Activity of Arbutus unedo Leaf Extracts against Trichomonas vaginalis Trophozoites	
	<i>Hatice Ertabaklar, Bijen Kıvçak, Tuba Mert, Seray Özensoy Töz .....</i>		263-265
63.	<b>Doğum Kontrol Yöntemleri ile Trichomonas Arasındaki İlişki</b>	The Relation Between Trichomoniasis and Contraseptive Methods	
	<i>Gülden Sönmez Tamer, Sema Keçeli Özcan, Gülseren Yücesoy, Gülçin Gacar .....</i>		266-269
64.	<b>Blastocystis hominis İnfeksiyonunda Trimethoprim-Sülfametoksazolün Etkisi</b>	The Effect of Trimethoprim-Sulfamethoxazole in Blastocystis hominis Infection	
	<i>Sema Ertuğ, Turhan Dost, Hatice Ertabaklar, Berna Gültekin .....</i>		270-272
65.	<b>Türkiye'de Ruminant Theileriosisinin Mevcut Durumu ve Ekonomik Etkisi</b>	Current Status of Ruminant Theileriosis and Its Economical Impact in Turkey	
	<i>Hatice Çiçek, Hasan Çiçek, Mustafa Eser, Murat Tandoğan .....</i>		273-279
66.	<b>Olgu Sunumu: Yurtdışı Kaynaklı İki Plasmodium falciparum Olgusu</b>	Case Report: Two Imported Plasmodium falciparum Cases	
	<i>Şükran Köse, Cenk Kıraklı, Seray Özensoy Töz, Lütfiye Kuzucu, Gülgün Akkoçlu, Nihat Çevikel .....</i>		280-282
67.	<b>Olgu Sunumu: Acanthamoeba Keratiti</b>	Case Report: Acanthamoeba Keratitis	
	<i>Hatice Ertabaklar, Volkan Dayanır, Pınar Apaydın, Sema Ertuğ, Julia Walochnik .....</i>		283-285
68.	<b>Olgu Sunumu: Rüptüre Kist Hidatiğe Bağlı Gelişen Bağırsak Duvarının Fokal Alerjik Reaksiyonu</b>	Case Report: Local Allergic Reaction of Bowel Wall Secondary to Ruptured Hydatid Cyst	
	<i>Yakup Yeşilkaya, Çiğdem Özer, Yusuf Alper Kılıç, Erhan Akpınar, Barış Türkbey .....</i>		286-288
69.	<b>Van'da İlköğretim Okulu Öğrencilerinde Saptanan Bağırsak Parazitleri</b>	Intestinal Parasitoses Detected in Primary Schoolchildren in the Van Province	
	<i>Zeynep Taş Cengiz, Sinan Akbayram, Mutalip Çiçek, Hasan Yılmaz .....</i>		289-293
70.	<b>Van'da Süphan İlköğretim Okulu Öğrencilerinde Saptanan Bağırsak Parazitleri</b>	Intestinal Parasites Detected in Süphan Primary Schoolchildren in Van	
	<i>Zeynep Taş Cengiz, Mutalip Çiçek, Sinan Akbayram, Hasan Yılmaz .....</i>		294-297

71.	<b>Denizli'deki Çocuklarda İntestinal Parazitlerin Dağılımı</b>	The Distribution of Intestinal Parasites among Children in Denizli	
	<i>Yasemin Işık Balcı, Meral Türk, Yusuf Polat, Nur Erbil</i> .....		298-300
72.	<b>Sitokin İlişkili Hücre İçi Sinyal İletimi ve Paraziter Enfeksiyonlardaki Önemi</b>	Cytokine Related Intracellular Signal Transduction and Consequences in Parasitic Infections	
	<i>Özlem Yılmaz, Nevin Turgay</i> .....		301-306
73.	<b>Süpüratif Kronik Yaraların Maggot Debridman Tedavisi</b>	The Treatment of Suppurative Chronic Wounds with Maggot Debridement Therapy	
	<i>Kosta Y. Mumcuoğlu, Ayşegül Taylan Özkan</i> .....		307-315
74.	<b>Türkiye'de Sığırcıklarda (<i>Sturnus vulgaris</i>, L.) Görülen Bit (Phthiraptera; Ischnocera Amblycera) Türleri</b>	Chewing lice (Phthiraptera: Ischnocera, Amblycera) of Starlings ( <i>Sturnus vulgaris</i> , L.) in Turkey	
	<i>Bilal Dik, Uğur Uslu, Özlem Derinbay Ekici, Nermin Işık</i> .....		316-320
75.	<b>Bursa Yöresi Yabani Güvercin (<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789 Columbiformes)'lerindeki Helmintlerin Belirlenmesine Yönelik Araştırmalar</b>	Determination of the Helminths of Wild Pigeons ( <i>Columba livia</i> Gmelin, 1789 Columbiformes) in the Bursa Region	
	<i>Hikmet Sami Yıldırımhan, Erol Gürkan, F. Naci Altunel</i> .....		321-326
76.	<b>Hatay'da Yayılış Gösteren Kör Kertenkele (<i>Blanus strauchi</i> (Bedriaga, 1884) )'nın Helmint Faunası</b>	Helminth Fauna of the Anatolian Worm Lizard, <i>Blanus Strauchi</i> (Bedriaga, 1884) From Hatay	
	<i>Hikmet Sami Yıldırımhan, Nagihan Yılmaz, Sezen İncedoğan</i> .....		327-329
	<b>İçindekiler (Cilt: 33 Sayı: 1-4)</b>	Contents (Vol: 33 Issues: 1-4) .....	331-338
	<b>Konu Dizini</b>	Subject Index .....	339-340
	<b>Yazar Dizini</b>	Author Index .....	341-342



**Türkiye Parazitoloji Dergisi 33. Cilt İstatistikleri**  
**Statistics of 33rd Volume of Türkiye Parazitoloji Dergisi**

1976 yılından beri yayınlanmakta olan Türkiye Parazitoloji Dergisi, 2009 yılı sonunda 33. cildini tamamlamıştır. Bu cilt ile ilgili yapılan bazı istatistik bilgileri aşağıdaki tabloda verilmektedir. Bu istatistiklerin zenginleştirilerek daha sonraki ciltlerde de sürdürülmesi planlanmaktadır.

Öncelikle, web sayfası aracılığıyla gönderilen makalelerin değerlendirilmesini organize eden Yardımcı Editör hocalarımıza, Prof. Dr. Ahmet Doğanay, Prof. Dr. Bayram Göçmen ve Doç. Dr. İ. Cüneyt Balcıoğlu'na, İngilizce özetlerin düzeltilmesinde görev alan Sayın Prof. Dr. Pauline Aksungur'a ve Yayın Kurulu'ndaki diğer arkadaşlarımıza, bilimsel değerlendirmeyi yapan hocalarımıza ve dergimize yazı gönderen tüm Parazitoloji çalışanlarına teşekkür etmek istiyorum.

Ulusal Sağlık Bilimleri Sürekli Veri Tabanında bulunan 238 dergi arasında yer alan Türkiye Parazitoloji Dergisi, bu yılsonu itibarıyla en fazla makale gönderilen dergi listesinde **ikinci** sırada yer almaktadır. Makale arama konusunda da Parazitoloji ve diğer bilim alanlarında çalışan bilim insanlarına yardımcı olması amacıyla dergimizin web sayfasında 2004-2009, Türk Medline sitesinde (<http://www.medline.pleksus.com.tr/>) ise 1990-2009 yılları arasında yayınlanan makalelerle ilgili olarak arama yapılabildiğini belirtmek isterim.

Uluslararası alanda da yer edinmeyi de misyonları arasına koyan Türkiye Parazitoloji Dergisi, bu kapsamda sağlık, veteriner ve biyolojik bilimler alanlarında çeşitli dizinlerde yer almaktadır. Son olarak 24 Nisan 2008'de "International Science Index" (ISI) de yer almak için yapılan başvurunun sonuçlanması beklenmektedir. 2010 yılının ilk yarısında olumlu haber almayı umduğumuz bu başvurunun sonucunu heyecanla beklemekteyiz.

Bu vesile ile 2010 yılının bireysel ve kurumsal olarak Parazitoloji camiasına sağlık ve mutluluk getirmesini, bilimsel alandaki bu iddiamızı sürdürebilmek için yapılan araştırmaların mümkün olan en kısa zamanda yayına dönüştürülmesi dileklerimi bildirir, saygıları sunarım.

**Prof. Dr. Yusuf Özbek**  
**Editör**

**Tablo.** Türkiye Parazitoloji Dergisi 33. Cilt istatistikleri

Toplam makale sayısı	Total number of articles	<b>76</b>	<b>%</b>
İngilizce makale sayısı	Total number of articles in English	<b>22</b>	<b>28,94</b>
<b>Makale yeri</b>	<b>Place of article</b>		
Tıp adresli makaleler	Articles coming from Medical Faculties	<b>46</b>	<b>60,52</b>
Veteriner adresli makaleler	Articles coming from Veterinary Faculties	<b>16</b>	<b>21,05</b>
Biyoloji adresli makaleler	Articles coming from Science Faculties	<b>8</b>	<b>10,52</b>
Üniversite dışı makaleler	Articles coming from other institutions	<b>6</b>	<b>7,89</b>
<b>Makale Tipi</b>	<b>Article Type</b>		
Araştırma makalesi	Original Research	<b>53</b>	<b>69,73</b>
Olgu sunumu	Case Report	<b>18</b>	<b>23,68</b>
Derleme	Review	<b>5</b>	<b>6,57</b>



**XVI. ULUSAL PARAZİTOLOJİ KONGRESİ - 1-7 Kasım 2009, Adana  
ARDINDAN**

**Türkiye Parazitoloji Camiasının Çok Saygıdeğer Üyeleri,**

Bu yazıma öncelikle geçmişine 16 ulusal, 1 uluslararası, 1 Akdeniz kongresi sığdırmış, isminde Türkiye bulunan nadir derneklerden “Türkiye Parazitoloji Derneği'nin” kurucu üyelerinden ve ilk başkan sayın hocamız Prof. Dr. Şevket Yaşarol'u, saygı ve rahmetle anarak ve yine ilk kuruluşundan bugüne kadarki süreçte, derneğin bu önemli yere gelmesinde en büyük rolü oynayan ve Yaşarol hocadan teslim aldığı bayrağı en üstlere taşıyan ve her konuda örnek olan sayın hocamız Prof. Dr. Mehmet Ali Özcel'e hassaten şükran ve saygılarımı sunarak başlamak istiyorum.

Her kongrede olduğu gibi 16. Ulusal Parazitoloji Kongresinin Adana'da gerçekleşmesinde de büyük emekleri geçen başta dernek başkanımız sayın hocam Prof. Dr. Mehmet Ali Özcel olmak üzere deneyimli ekibinden Prof. Dr. Mujide Ak, Prof. Dr. Yusuf Özbel ile Prof. Dr. Ahmet Üner'i, “Moleküler Parazitoloji” kitabı editörleri Mehmet Ali Özcel Hoca ile Hasan Eren ve Mehmet Tanyüksel hocalarımı, kongrenin ev sahipliğini yapan Çukurova Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Alper Akınoğlu'nu ve özellikle kongrenin sosyal ve bilimsel manada en iyi olabilmesi için ellerinden gelen tüm gayreti gösteren aynı üniversitenin Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalından sayın Prof. Dr. Soner Koltaş ve ekibini (Özellikle bize mihmandarlık görevini başarıyla gerçekleştiren Yüksek Lisans Öğrencisi Burcu Ören) ve de kongreye katılan bütün delegeleri, böyle güzel bir kongre yaşanmasına vesile oldukları için candan tebrik eder, emeği geçen herkese ayrı, ayrı teşekkür ederim.

Kongreyi her zaman olduğu gibi sosyal ve bilimsel aktivite amaçları doğrultusunda değerlendirdiğimiz zaman; sosyal aktivitelerin, kusursuza yakın olduğunu, her türlü gereksinimin olanaklar dahilinde düşünüldüğünü, arkadaşlık ve dostlukların pekişmesi için uygun ortamların sağlandığını ve böylece kongrenin bu yönüyle çok başarılı ve yararlı olduğunu belirtmek isterim. Bunun için yine emeği geçenlere, ayrıca teşekkür ederim.

Kongre, bilimsel aktiviteler bakımından da yayımlanan “Moleküler Parazitoloji” kitabı ve 3 panel, 16 konferans, 10 yuvarlak masa oturumları ile 65 sözlü bildiri ve 170 poster bildirileriyle, tartışmalarıyla, ilk defa gerçekleştirilen poster ödülleri ile dolu dolu idi ve bu yönü ile de, kongre başarılı ve yararlıydı; burada da, bir kez daha kongre düzenleyicilerini ve ülkenin her tarafından gelerek kongreyi renklendiren katılımcılar tebrik ederim.

Bütün bunlara karşılık her kongrede olabilecek, bilim veya bilimsellik, ya da akademisyenlik adına belirtilmesi gerekli durumlardan ilki; yuvarlak masa, konferans ve panellerle ilgili olup, bu tür oturumlarda konuları izleyen bir bilim adamı o konunun önemini ve her türlü boyutları ile değerlendirilmelerini, konu ile ilgili yapılması gerekenleri kavramış ve konu ile ilgili dağarcığına proje veya projelerin ilk tohumları atılmış olarak dışarı çıkmalıdır. Bu kongrede de oturumlarda ele alınan bazı konular yukarıda ifade ettiğim gibi sonuçlara sebep olduğu halde, bazı oturumlarda bu duruma çok dikkat edilmemiş olduğu görülür.

Ayrıca program yoğunluğuna bağlı olarak, zorunlu olarak, etkinliklerin 2 ayrı salonda yapılması; katılımcıların bazen her iki salonda ki oturumda ilgisini çektiği halde, aynı zaman diliminde olduğu için sadece birini tercih etmesine, yine sunum sayılarının fazla olması içerdiği konuların yeterince tartışılmamasına sebep olmuştur. Bazı görsel sunularda ve posterlerde, göz uyumunu rahatsız edecek derecede, çok farklı zemin renkleri kullanılarak; ya da hareketli imgelerle sunumlar anlaşılmaz, kavranılmaz hale geldiği görülmüştür. Yine bazı sözlü bildiri ve posterlerde (genç araştırmacıların puan alma adına...!) araştırmacı sayılarının, araştırmanın ağırlığından fazla olması, **dikkati çeken diğer hususlardı..**

Sonuç olarak, kongre faaliyetlerinin tamamını değerlendirdikten sonra, çıkan satır aralarına baktığımızda; özellikle Prof. Dr. Mehmet Ali Özcel Hocamızın “Parazit Hastalıkları Niçin Önemlidir” ve Prof. Dr. Zafer Karaer’in “Parazitolojide Neredeyiz???” konferanslarına tekrar, tekrar bakıp, düşünüp, buna göre; her türlü yapılanmamızda ve sorunlarımızın çözümünde kendimiz olarak ve kendi değerlerimize sahip çıkarak ve de kendimizle barışık halde, Bakanlıkları ile **(bu kongrede de yine hiçbir bakanlık temsilcisinin bulunmaması düşündürücü!!!..)**, Üniversiteleri ile, kamu ve özel sektörleri ile ben, ben demeden **“BİZ”** olarak bir araya gelmesini öğrenmeliyiz **(en büyük eksiklerimiz...!)**; yine asla puan alma adına olmayan, ferdi değil takım olarak ülkenin gerçek sorunlarına çözüm getiren, ülkeye katma değer sağlayan, ülke çapında projeler üretip, öz kaynaklarımızı kullanarak hemen hayata geçirmeliyiz. Aksi halde bu haliyle çalışmalara devam edilirse, bizden sonra gelecek yüzyıllarda ki nesiller, bugün bizim yaptığımız işleri sorguladığında, bizlere hiç de olumlu bakmayacaklardır ve bizleri suçlayacaklardır. Bugünden yarını düşünerek ve rahat uyumak istiyorsak; geçmişe ve bugüne yönelik vicdani hesaplaşmalarımızı doğru olarak yaparsak; bugünden itibaren vakit kaybetmeden ülke ihtiyaçlarına yönelik çalışmalar yaparak yarınları, kendimizi ve de tabii ki ülkemizi kurtarabiliriz.

Haydi!!! Arkadaşlar; “Parazitolojide Neredeyiz???” konferansında sözü edildiği gibi: parazitoloji bizleri bir yerlere getirdi, artık profesörüz, doçentiz, yardımcı doçentiz; şimdi sıra bizde, bizler parazitolojiyi hep beraber layık olduğu yere getirelim!!!

Kongrenin ülkemize hayırlı olması dileğiyle.... .

**Prof. Dr. Zafer Karaer**

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Parazitoloji Anabilim Dalı 06110 Dışkapı-Ankara  
E-Mail: zafer.karaer@veterinary.ankara.edu.tr  
Tel: 0312- 3170315/345

# Visceral Leishmaniasis in 13 Pediatric Patients in Turkey: Treatment Experience

Ebru ARIK YILMAZ<sup>1</sup>, Gönül TANIR<sup>1</sup>, Nilden TUYGUN<sup>1</sup>, Aysegül TAYLAN ÖZKAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dr Sami Ulus Maternity and Children Training and Research Hospital, Department of Pediatric Infection Diseases, Ankara;

<sup>2</sup>Refik Saydam Hıfzısıhha, Communicable Diseases Research Center, Parasitology Laboratory, Ankara, Türkiye

**SUMMARY:** Visceral leishmaniasis (VL) is a life-threatening systemic infection caused by protozoa of the genus *Leishmania* and transmitted by phlebotomine sandflies. Leishmaniasis are widespread in most countries in the Mediterranean basin, including Turkey. *Leishmania infantum* is responsible for VL in Turkey. We previously reported 19 children with VL who were diagnosed during the period of January 2000 to December 2003. In this study, 13 consecutive cases of VL admitted to our hospital between December 2003 and January 2008 were analysed retrospectively. Fever, splenomegaly and hepatomegaly were most common findings in physical examination while anemia, elevated erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein were the most common laboratory findings. Bone marrow aspirate was obtained in all cases and *Leishmania* amastigotes were detected in 9 of them (69.2%). *Leishmania* antibodies by the immunofluorescent antibody test were positive in all cases. All of the patients were treated initially with meglumine antimonate. Treatment failure occurred in two children, who were subsequently cured with liposomal amphotericin B. One additional child was treated with liposomal amphotericin B because of the side effects of meglumine antimonate. All the children were finally cured. Meglumine antimonate still seems to be the first choice in the treatment of pediatric VL in Turkey.

**Key Words:** Visceral leishmaniasis, children, Turkey

## Türkiye'den Visseral Leishmaniasisli 13 Çocuk Vaka: Tedavi Deneyimi

**ÖZET:** Visseral leishmaniasis (VL), *Phlebotomus*'larla taşınan *Leishmania* protozoonunun neden olduğu hayatı tehdit eden sistemik bir enfeksiyonudur. *Leishmania*'lar Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz ülkelerinde yaygın olarak görülürler. Türkiye'deki VL'den *Leishmania infantum* sorumludur. Daha önce Ocak 2000-Aralık 2003 tarihleri arasında VL tanısı almış 19 olgu yayınlamıştık. Bu çalışmada Aralık 2003-Ocak 2008 tarihleri arasında hastanemize kabul edilen 13 visseral leishmaniasisli olgu retrospektif olarak incelendi. Hastaların başlıca fizik muayene bulguları ateş, splenomegali ve hepatomegali iken başlıca laboratuvar bulguları anemi, artmış eritrosit sedimentasyon hızı ve C-reaktif protein idi. Tüm hastalara kemik iliği aspirasyonu yapıldı ve 9 tanesinde (%69,2) *Leishmania* amastigotları görüldü. Tüm hastaların immun floresan antikor testi ile *Leishmania* antikorları pozitif. Tüm hastalar başlangıçta meglumin antimonat ile tedavi edildi. Tedaviye cevap vermeyen 2 hasta Amfoterisin B ile tedavi edildi. Meglumin antimonatın yan etkisinden dolayı 1 hasta da liposomal amfoterisin B ile tedavi edildi. Hastaların hepsinde kür sağlandı. Türkiye'deki çocukluk çağı visseral leishmaniasis tedavisinde meglumin antimonat hala ilk seçenek gibi görünmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Visseral leishmaniasis, çocuk, Türkiye

## INTRODUCTION

Visceral leishmaniasis (VL) is a life-threatening systemic infection caused by protozoa of the genus *Leishmania* and transmitted by phlebotomine sandflies (1). VL usually affects young children and adults. *Leishmania* is widespread in most

countries in the Mediterranean basin, including Turkey. *Leishmania infantum* is responsible from VL in Turkey (2). Typical VL is associated with prolonged intermittent fever, pallor, massive hepatosplenomegaly, pancytopenia and hypergammaglobulinemia (3). Diagnosis of VL relies on demonstration of *Leishmania* amastigotes in tissue specimens or detection of anti-leishmanial antibodies by serologic tests (4). Almost all untreated patients die. The pentavalent antimony compounds are the first choice treatment except some regions of the World (5). Lipid formulation of amphotericin B useful in cases of treatment failure with antimonials (5). We reported previously 19 children with VL who were diagnosed in the period of January 2000 to December 2003.

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**

Geliş tarihi/Submission date: 07 Ekim/07 October 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 07 Kasım/07 November 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 20 Kasım/20 November 2009

Yazışma /Corresponding Author: Ebru Arık Yılmaz

Tel: -

Fax: -

E-mail: drebruarik@gmail.com

This study is presented in the 4th World Congress on Leishmaniasis (3-7 February 2009, Lucknow, India)



## MATERIALS AND METHODS

Dr Sami Ulus Children's Hospital in Ankara is one of the largest children's hospitals in Turkey. In this study, 13 consecutive cases of VL admitted to our hospital between December 2003 and December 2007 were analysed retrospectively. None of the patients was coinfecting with human immunodeficiency virus or known to be immunocompromised. Diagnosis of VL was based on the following criteria; clinical picture, IFAT at a titer of  $\geq 1/64$  and demonstration of *Leishmania* amastigotes in Giemsa stained bone marrow aspirates. Meglumine antimonate (Glucantim<sup>®</sup>) was administered im for 28 Days at a dosage 20 mg/kg per day. Liposomal amphotericin B (AmBisome<sup>®</sup>) was administered iv at a dosage of 3 mg/kg on days 1-5,10 and 21. Patients whose symptoms and clinical and laboratory findings diminished (disappearance of fever, decrease in spleen size, normalization laboratory findings) accepted that they had been cured. Relapse was defined as the reappearance of clinical symptoms of disease plus the presence of amastigote forms of *Leishmania* in bone marrow smears after initial successful treatment.

## RESULTS

The median age of the 13 patients [8 male (61.5%) and 5 female (38.5%)] was 76 months (range 23- 168 months, mean  $\pm$  SD, 76  $\pm$  42.9). Most of the patients were between 2 - 10 years old (77%). The symptoms began 7 days to 6 months before admission. The symptoms, epidemiological, clinical features, the presence of amastigotes on bone marrow, IFAT titers and treatment, hematological and biochemical features of the patients with VL are shown in Table 1, Table 2, Table 3 respectively. None of the patients had neither hyperpigmented skin lesion nor lymphadenopathy. One patient had haemophagocytic lymphohistiocytosis in his bone marrow aspiration.

**Table 1.** The symptoms of the patients with visceral leishmaniasis

Symptoms	Number of cases	%
Fever	11	84.6
Loss of appetite	5	38.4
Abdominal distension	5	38.4
Abdominal pain	4	30.7
Weight loss	4	30.7
Fatigue	3	23
Night sweating	2	15.3
Cough	2	15.3
Headache	1	7.7
Jaundice	1	7.7

Eleven of thirteen patients were treated initially with meglumine antimonate, one of them was treated with liposomal amphotericin B later, because of the side effects of meglumine antimonate. The patient with haemophagocytic lymphohistiocytosis was treated initially with liposomal amphotericin B because of the clinical severity and IVIG was given as an ad-

juvant therapy. VL relapse occurred in two patients. At the time of relapses, the patients were febrile and suffered from fever, severe anemia, leucopenia, thrombo-cytopenia and splenomegaly. One of them treated with liposomal amphotericin B initially because he had been treated with meglumine antimonate previously in another center. He relapsed again 12 months after treatment course was completed and then he was treated with a second course of meglumine antimonate. The other patient who relapsed after 5 months of treatment with meglumine antimonate was treated with liposomal amphotericin B successfully. All the children were finally cured and no death was observed.

## DISCUSSION

In Turkey, notification of VL and CL are compulsory. VL + CL incidence was reported as 1.6–8.53 cases in 100.000, number of the imported cases is unknown. The mean annual number of VL and CL cases reported to the Ministry of Health was 37 and 2.300, respectively. Canine leishmaniasis sero-prevalance is average 15.7% (6). The clinical features of VL patients in the pediatric age group in Turkey suggest that it is the Mediterranean type which is mostly seen in children younger than 10 years (2, 7, 8). Most of our patients were ranged in age from 2-10 years old (77%), similar to Mediterranean VL who presented predominantly by fever, splenomegaly and hepatomegaly. Anemia, hypergammaglobulinemia, elevated ESR and CRP are most common laboratory findings. Lymphadenopathy and skin hyperpigmentation are uncommon in the Mediterranean basin in contrast to kala-azar (2, 7). All of our patients had splenomegaly and most of them had fever, elevated ESR and hypergammaglobulinemia, none of them had neither lymphadenopathy and none skin hyperpigmentation. We have diagnosed of haemophagocytic lymphohistiocytosis in a 23 month old patient with VL. VL associated haemophagocytic lymphohistiocytosis is rare, with 56 cases reported in the English literature. It has been reported that VL related HLH is often under-recognized because of overlapping clinical features and negative marrow evaluation at onset, leading to high mortality rates (9). Examination of bone marrow smears is an easy method for diagnosing VL and was positive in 55– 80% of cases (2). Diagnosis of VL can be difficult when the amastigote burden is low (10). Bone marrow aspirates could not be obtained from two patients with thrombocytopenia and the diagnosis of VL was based on IFAT. Antimony remains the therapeutic cornerstone in all regions except Bihar State India and southern Europe. In northern Bihar where man is the reservoir, there has been an epidemic of primary resistance (5). Another study from Turkey reported that out of 40 patients treated with meglumine antimonate, 38 responded well without significant side-effects (2). In our previous study, all of 19 patients were treated initially with meglumine antimonate or sodium stibogluconate (7). One child, whose condition did not improve with meglumine antimonate, recovered when treated with liposomal amphotericin-B which is the drug of choice in the cases with VL associated with haemophagocytic lymphohistiocytosis (9).

**Table 2.** Epidemiological, clinical features, the presence of amastigotes on bone marrow, IFAT titers and treatment of patients with visceral leishmaniasis.

Cases	Age (months)	Sex	Local origin	SM (cm)	HM (cm)	BM	IFAT	Treatment
1	49	M	North Anatolia	4	1	-	1/1024	Glucantime
2	74	M	East Anatolia	3	5	+	1/512	Glucantime
3	148	F	North Anatolia	10	3	+	1/1024	Glucantime
4	112	M	East Anatolia	14	9	+	1/64	Glucantime
5	23	M	Central Anatolia	6,5	6	+	1/256	Glucantime
6	70	F	East Anatolia	7	12	+	1/128	Glucantime
7	40	M	North Anatolia	8	4	+	1/64	Glucantime
8	168	F	South Anatolia	15,5	13,5	+	1/64	Glucantime
9	43	F	Central Anatolia	4	1	-	1/64	Glucantime
10	146	M	Central Anatolia	12,5	4,5	+	1/512	Glucantime
11	84	M	South Anatolia	12	4	+	1/512	Glucantime
12	60	F	North Anatolia	10	3	+	1/512	Glucantime
13	72	M	West Anatolia	10	8	+	1/1024	Glucantime

**BM**, bone marrow; **F**, female; **HM**, hepatomegaly (the distance below the right costal margin); **IFAT**, immunofluorescent antibody test; **M**, male; **SM**, splenomegaly (the distance below the left costal margin); +, amastigot present; -, amastigot absent.

**Table 3.** Hematological and biochemical features of the patients with visceral leishmaniasis

Cases	Hgb (g/dL)	WBC (x10 <sup>3</sup> /μL)	Neutrophil (x10 <sup>3</sup> /μL)	Platelet (x10 <sup>3</sup> /μL)	PT (sec)	PTT (sec)	CRP (mg/dl)	ESR (mm/h)	AST (U/L)	ALT (U/L)	IgG (mg/dl)	Protein (g/dL)	Albumin (g/dL)
1	6,2	2,4	0,37	157	NT	NT	41,4	85	45	22	2212	7,48	3,09
2	8,5	4,2	2,26	153	12,3	39,1	9,5	55	49	75	2350	7,78	3,73
3	7,9	3,1	0,74	110	13,5	31,1	70,1	110	26	6	7880	11,2	2,86
4	8,5	4,1	2,05	144	14,9	33,1	8,45	144	134	86	3390	9,09	3,09
5	8,9	4,8	1,08	76	16	35	11,4	25	229	120	2220	6,8	2,9
6	8,6	5,4	1,31	227	14	27,1	38,7	115	44	17	4020	8,5	2,5
7	6,1	3,6	0,96	84	15	39,1	107	60	63	25	NT	6,4	1,9
8	10,3	2,5	0,87	154	15,2	41	9,32	100	225	93	5830	9,9	1,1
9	11,9	11,5	2,65	105	NT	NT	5,9	30	209	204	1820	6,97	4,22
10	8,2	5,5	1,65	84	13,6	43,8	2,94	60	27	12	3630	7,3	2,35
11	9,2	5,5	1,1	150	13,6	48,5	76,6	93	27	16	3380	8,83	3,42
12	6,3	3	1,2	59	13	29	136	105	30	14	NT	8	2,8
13	6,7	2,1	0,54	66	NT	NT	71,5	30	73	21	1640	6,4	2,95

**Hgb**, hemoglobin; **WBC**, White blood cell, **PT**, prothrombin time; **PTT**, partial prothrombin time; **CRP**, C-reactive protein; **ESR**, Erythrocyte sedimentation rate; **AST**, aspartat aminotransferase; **ALT**, alanine aminotransferase; **IgG**, immunoglobulin G; **NT**, Not tested

In conclusion VL should be suspected in patients with fever, hepatosplenomegaly and cytopenia. Our present findings also show that treatment of VL with antimonials in Turkish pediatric patients is a relatively inexpensive, safe and effective treatment with low relapse rates. Interestingly meglumine antimonate was useful in a patient with twice relapse who treated with liposomal amphotericin-B at the time of first relapse. However we thought that liposomal amphotericin-B may be useful in cases of treatment failure or relapse with antimonials or significant adverse effects of the drug or VL associated with haemophagocytic lymphohistiocytosis.

## REFERENCES

1. **Kafetzis DA, Maltezou HC**, 2002. Visceral leishmaniasis in paediatrics. *Curr Op Infect Dis*,15: 289-294.
2. **Totan M, Dagdemir A, Muslu A, Albayrak D**, 2002. Visceral childhood leishmaniasis in Turkey. *Acta Paediatr*, 91: 62-64.
3. **Murray HW, Berman JD, Davies CR, Saravia NG**, 2005. Advances in Leishmaniasis. *Lancet*, 366: 1561-1577.
4. **Cruz I, Chicharro C, Nieto J, Bailo B, Canavate C, Figueras MC, Avlar J**, 2006. Comparison of new diagnostic tools for management of pediatric mediterranean visceral leishmaniasis. *J Clin Microbiol*, 44(7): 2343-2347.

5. **Olliaro PL, Guerin PJ, Gerstl S, Haaskjold AA, Rottingen JA, Sundar S**, 2005. Treatment options for visceral leishmaniasis: a systemic review of clinical studies done in India, 1980-2004. *Lancet Infect Dis*, 5: 763-774.
6. **Dujardin JC, Campino L, Canavate C, Dedet JP, Gardoni L, Soteriadou K, Mazeris A, Ozbel Y, Boelaert M**, 2008. Spread of vector-borne diseases and neglect of leishmaniasis, Europe. *Emerg Infect Dis*, 14(7): 1013-1018.
7. **Tanir G, Ozkan AT, Daglar E**, 2006. Pediatric visceral leishmaniasis in Turkey. *Pediatrics International*, 48: 66 – 69.
8. **Dursun O, Erişir S, Yeşilipek A**, 2009. Visceral childhood leishmaniasis in southern Turkey: experience of twenty years. *Turk J Pediatr*, 51(1): 1- 5.
9. **Rajagopala S, Dutta U, Chandra KS, Bhatia P, Varma N, Kochhar R**, 2008. Visceral leishmaniasis associated hemophagocytic lymphohistiocytosis: case report and systematic review. *J Infect*, 56:381- 8.
10. **Vecsei AKW, Kastner U , Trebo M**, 2001. Pediatric visceral leishmaniasis in Austria: diagnostic difficulties in a non-endemic region. *Wien Klin Wochenschr*, 113: 102-106.

# *In vitro* Activity of *Arbutus unedo* Leaf Extracts against *Trichomonas vaginalis* Trophozoites

Hatice ERTABAKLAR<sup>1</sup>, Bijen KIVÇAK<sup>2</sup>, Tuba MERT<sup>2</sup>, Seray ÖZENSOY TÖZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Adnan Menderes University Medical School, Department of Parasitology, Aydın, <sup>2</sup>Ege University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmacognosy, İzmir, <sup>3</sup>Ege University Medical Faculty, Department of Parasitology, İzmir, Türkiye

**SUMMARY:** *Trichomonas vaginalis* (*T. vaginalis*) is a flagellated protozoan commonly causing sexually transmitted disease. *T. vaginalis* infections are treated with a 5-nitroimidazole derivate. However, drug resistance has been known to occur for a long time and new alternatives are under investigation. *Arbutus unedo* is a wild plant mainly growing in maquis and rocky places of the seaboard in Southern Europe. In our study, ethanolic, water, hexane and ethyl acetate extracts of *Arbutus unedo* leaves were tested *in vitro* against *T.vaginalis* trophozoites and the ethyl acetate extract of *Arbutus unedo* leaves was found to be effective (Growth inhibition rate (GI): 100%, at the concentration of 500 µg/ml). It may be a promising anti-trichomonacidal agent in the future and further experiments are needed.

**Key Words:** *Trichomonas vaginalis*, *Arbutus unedo*, plant extract.

## *Arbutus unedo* Yaprak Ekstrelerinin *Trichomonas vaginalis* Trofozoitleri Üzerine *in vitro* Etkisinin Araştırılması

**ÖZET:** *Trichomonas vaginalis* (*T. vaginalis*) sık görülen, cinsel yolla bulaşan kamçılı bir protozoondur. *T. vaginalis* enfeksiyonu 5-nitroimidazol türevleri ile tedavi edilmektedir. Bununla birlikte ilaca karşı direnç uzun zamandır bilinmekte ve yeni alternatifler araştırılmaktadır. *Arbutus unedo* özellikle Güney Avrupa'da kayalık ve makili alanda yetişen doğal bir bitkidir. Bu çalışmada *Arbutus unedo* yapraklarında hazırlanan etanol, su, heksan ve etil asetat ekstrelerinin *T. vaginalis* trofozoitleri üzerine *in vitro* etkileri araştırılmış ve etil asetat ekstrelerinin etkili olduğu saptanmıştır (etil asetat ekstrelerinin 500 µg/ml'lik konsantrasyonda çoğalmayı engelleyici etkisinin %100 olduğu saptanmıştır). Bu ekstrelerin ileride umut verici anti-trichomonasidal bir ajan olabileceği ve ileri araştırmaların yapılması gerektiği düşünülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** *Trichomonas vaginalis*, *Arbutus unedo*, Bitki ekstresi

## INTRODUCTION

*Trichomonas vaginalis* is a flagellated protozoan which is the most common microorganism causing sexually transmitted disease. Worldwide *T.vaginalis* causes approximately 174 million new infections per year (12, 15, 19). This infections may be associated with an asymptomatic carrier state or symptoms ranging from acute vaginitis to perinatal complications such as premature rupture of membranes, preterm birth, and postpartum endometritis (6, 17). Recently some studies suggested that trichomoniasis may increase the risk of transmission of human immunodeficiency virus (HIV) (18).

Metronidazole is the major medication in trichomoniasis but some resistant strains to this drug have appeared (8, 10). Thus

efforts oriented to new alternative drugs need to be made in order to control of trichomoniasis.

*Arbutus unedo* (*A. unedo*), grows wild, mainly in maquis and rocky places of the seaboard in Southern Europe. The leaves contain flavonol glycosides (afzelin, juglanin, avicularin, quercitrin, hyperin), phenol glycosides (arbutin, methylarbutin), lipids, tannins and vitamin E (5). In traditional medicine, the herbal teas and preparations of *A. unedo* leaves have been generally used to treat hypertension, anxiety, diarrhoea and hemorrhoids (3). The ethanol and methanol extracts of *A. unedo* leaves were found to show antioxidant activity (14). We aimed to test the *in vitro* activity of the extracts of *A. unedo* leaves against *T.vaginalis* trophozoites in the present study.

## MATERIAL AND METHODS

**Plant collection:** *A. unedo* leaves were collected around Çicekliköy village located 40 km north of İzmir city, Turkey in November 1998. A voucher specimen was deposited in the herbarium of the Pharmacognosy Department of Pharmacy Faculty, Ege University (No: 1251).

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**  
Geliş tarihi/Submission date: 26 Şubat/26 February 2009  
Düzeltilme tarihi/Revision date: 14 Eylül/14 September 2009  
Kabul tarihi/Accepted date: 14 Eylül/14 September 2009  
Yazışma /Corresponding Author: Hatice Ertabaklar  
Tel: - Fax: -  
E-mail: hatice@adu.edu.tr

**Preparation of extract:** Air-dried and powdered leaves of *A. unedo* were extracted sequentially with n-hexane, ethanol and ethyl acetate by percolation at room temperature. The water extract was prepared by infusion at room temperature. The extracts were evaporated to dryness by vacuum and weighed.

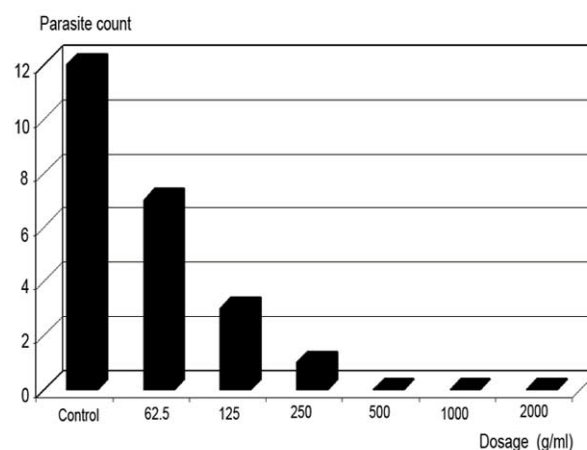
**Assays for trichomonacidal activity:** The antiproliferative activity of extracts versus strain of *T.vaginalis* (ADU-TV5) newly isolated from a woman attending a gynecology clinic in Aydin and maintained in continuous culture in Trypticase-yeast extract-maltose (TYM) medium supplemented with %10 heat inactivated foetal calf serum and penicillin and streptomycin. Test tubes (16X160mm, glass, screwcap tubes) were placed with 5ml medium containing  $1 \times 10^5$  *T.vaginalis* trophozoites per ml. Extracts were diluted with DMSO transferred to the culture tubes to obtain final concentrations of 62.5, 125, 250, 500, 1000, 2000 µg/ml. The highest concentration of DMSO and normal culture tubes were used as negative controls and metronidazole was used as a positive control. All tubes were incubated at 37 °C. After 24 and 48 hours viable *T.vaginalis* trophozoites were identified and counted microscopically with a hemocytometer on the basis of their aspect and motility. The numbers of parasites were compared with the positive and negative controls and percentage of inhibition was calculated for each experiment. The percentage of growth inhibition rate (GI %) was calculated with respect to the growth control as follows: %GI= (1- GR extract/GRcontrol)X100 (13). All tests were carried out in triplicate. All microscopic examinations were performed blindly by two investigators.

**RESULTS**

The DMSO control was found to be inactive at the highest concentration used in this study with similar parasite numbers as normal culture tube. The n-hexane, ethanolic and water extracts of *A. unedo* leaves did not show anti-trichomonacidal activity while the ethyl acetate extract possessed marked anti-trichomonacidal activity. There was a correlation of anti-trichomonacidal efficacy of the ethyl acetate extract with increasing dosage (Figure 1). Growth inhibition rates of the ethyl acetate extract are shown in Table 1. In our experiments no trophozoite was found in the reference tubes at a concentration of 10 µg/ml of metronidazole (Sigma, M –1547).

**Table 1.** Anti-trichomonacidal activity of the extracts from *Arbutus unedo* leaves

<b>Ethyl acetate extract (µg/ml)</b>	62.5	125	250	500	1000	2000
<b>Growth inhibition (%)</b>	50	75	95	100	100	100



**Figure 1.** Anti-trichomonacidal activity of the ethyl acetate extracts from *Arbutus unedo* leaves

**DISCUSSION**

The main drug, metronidazole used for the cure of trichomoniasis has toxic effects and safety in pregnancy is uncertain (19). There is a great need for easily synthesized and low cost therapeutic agents especially in undeveloped and developing countries. Many natural products have already provided valuable clues for potentially antiparasitic compounds (1).

Up to date, there have been many studies about in vitro activity of medicinal plants against *T. vaginalis* (4, 7, 9, 11). In a study which is held in Mexico, antitrichomonal activity is found in Mexican medicinal plants named *Carcia papaya* and *Cocos nucifera* (4). In another study, 29 extract of 18 medicinal plants are investigated and *Scaevola balansae* extract is found to show weak activity against *T. vaginalis* (7). In an Indian phase II clinical trial, all women with *T. vaginalis* infection can be cured by Praneem polyherbal tablets (PPT) (16).

Based on the results obtained in this study we can conclude that preparations made of *A. unedo* leaves are potent inhibitors of the growth of *T.vaginalis*. Additionally n-Hexane and water extracts were found to be toxic while ethanol extract and ethyl acetate extracts did not show toxicity using brine shrimp lethality bioassay (20). Our study provides useful data in order to find new active products against *T.vaginalis*. It may be a promising anti-trichomonacidal agent in the future. Further experiments are needed for isolation of active fractions and identification of the active components of ethyl acetate extract.

**REFERENCES**

1. Akendengue B, Ngou-Milama E, Laurens A, Hocquemiller R, 1999. Recent advances in the Fight Against Leishmaniasis with Natural Products, *Parasite*, 6: 3-8.

2. **Al-Heali FM, Rahemo Z**, 2006. The combined effect of two aqueous extracts on the growth of *Trichomonas vaginalis*, in vitro. *Turkiye Parazit Derg*, 30(4):272-4.
3. **Baytop T**, 1984. Therapy with Medicinal Plants in Turkey (past and present) Publications of the Istanbul University, Istanbul, p. 305-310.
4. **Calzada F, Yopez-Mulia L, Tapia-Contreras A**, 2007. Effect of Mexican medicinal plant used to treat trichomoniasis on *Trichomonas vaginalis* trophozoites. *J Ethnopharmacol*, 113: 248–251.
5. **Chevolleau S, Georges C, Fr.Demande**, 1992. Patent no: FR 2669032
6. **Cotch MF, Pastorek JG, Nugent RP, Hillier SL, Gibbs RS**. 1997. *Trichomonas vaginalis* associated with low birth weight and preterm delivery. *Sex Transm Dis*, 24: 353-360.
7. **Desrivot J, Waikedre J, Cabalion P, Herrenknecht C, Bories C, Hocquemiller R, Fournet A**, 2007. Antiparasitic activity of some New Caledonian medicinal plants, *J Ethnopharmacol*, 112: 7–12.
8. **Edwards D**, 1993. Nitroimidazole drugs- action and resistance mechanism. Mechanism of action. *J Antimicrob Chemother*, 31: 9-20.
9. **El-Sherbini GT, El Gozamy BR, Abdel-Hady NM, Morsy TA**, 2009. Efficacy of two plant extracts against vaginal trichomoniasis, *J Egypt Soc Parasitol*, 39(1):47-58.
10. **Grosman J, Galask R**, 1990. Persistent vaginitis caused by metronidazole-resistant trichomonas. *Obstet and Gynecol*, 76: 521-522.
11. **Guerra JO, Meneses A, Simonet AM, Macías FA, Nogueiras C, Gomez A, Escario JA**. 2008. Steroidal saponins from the plant *Agave brittoniana* with activity against the parasite *Trichomonas vaginalis*. *Rev Biol Trop*, 56(4):1645-52.
12. **Johnston VJ, Mabey DC**, 2008. Global epidemiology and control of *Trichomonas vaginalis*. *Curr Opin Infect Dis*, 21(1): 56-64.
13. **Muleas-Serrano S, Nogal JJ, Martinez-Diaz RA, Escario JA, Martinez-Fernandez AR, et al**, 2000. *In vitro* screening of American plant extract on *Trypanosoma cruzi* and *Trichomonas vaginalis*. *J Ethnopharmacol*, 7: 101-107.
14. **Papuccuoglu A, Kivcak B, Bas M, Mert T**, 2003. Antioxidant activity of *Arbutus unedo* leaves. *Fitoterapia*, 74: 597-599.
15. **Rein MF**, 1995. *Trichomonas vaginalis*. Mandell GL, Bennet JE, Dolin R, eds. *Principles and practice of infectious disease*. Churchill Livingstone, USA p. 2494-98.
16. **Sharma RS, Mathur AK, Chandhiok N, Datey S, Saxena NC, Gopalan S, Sharma S, Mittal S, Sehgal R, Sumandal BK, Chanda A, Salvi V, Mutalik N, Coyaji KJ, Gibsson A, Hazari K, Kalgutkar S, Talwar GP**, 2009. Phase II clinical trial with Praneem polyherbal tablets for assessment of their efficacy in symptomatic women with abnormal vaginal discharge (an ICMR task force study) *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 103: 167-172.
17. **Skerk V, Schonwald S, Krhen I, Markovinovic L, Beus A, Kuzmanovic NS, Kruzic V, Vince A**, 2002. Aetiology of chronic prostatitis. *Int J Antimicrob Agents*, 19: 471-474.
18. **Sorvillo F, Smith L, Kerndt P, Ash L**, 2001. *Trichomonas vaginalis*, HIV, and American- Africans. *Emerg Infect Dis*, 7: 927-932.
19. **World Health Organization**. 2001. Global prevalence and incidence of selected curable sexually transmitted infections: overviews and estimates. WHO/HIV\_AIDS/2001.02. Geneva: World Health Organization.
20. **Ziyyat A, Legssyer A, Mekhfilt A, Dassouli A, Serhrouchni M, Benjelloun WJ**, 1997. Phytotherapy of hypertension and diabetes in oriental Morocco. *J Ethnopharmacol*, 58: 45-54.

# Doğum Kontrol Yöntemleri ile Trichomonas Arasındaki İlişki

Güliden SÖNMEZ TAMER<sup>1</sup>, Sema KEÇELİ ÖZCAN<sup>1</sup>, Gülseren YÜCESOY<sup>2</sup>, Gülçin GACAR<sup>1</sup>

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, <sup>1</sup>Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı;

<sup>2</sup>Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

**ÖZET:** Trichomoniasis, *Trichomonas vaginalis* (*T. vaginalis*)' in yol açtığı cinsel temasla bulaşan bir hastalıktır. Bu çalışmada, farklı doğum kontrol metodlarıyla trichomoniasis arasındaki ilişki incelenmiştir. Kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine anormal vajinal akıntı şikayeti ile başvuran toplam 253 kadın (20-48 yaş arası) çalışmaya alınmıştır. *T. vaginalis* direkt ve Giemsa boyalı preparatların mikroskopik incelenmeleri sonucu tespit edilmiştir. Ayrıca hastalara, kullandıkları doğum kontrol metodları (rahim içi araç (RIA), dışarı boşalma, oral kontraseptif, prezervatif, enjeksiyon) ile ilgili bir anket formu uygulanmıştır. Toplam 253 kadının 22'sinde (%8,69) *T. vaginalis* saptanmıştır. *T. vaginalis*, doğum kontrol yöntemi olarak RIA kullanan 114 kadının 13'ünde (%14,70), dışarı boşalma yöntemi kullanan 34 kadının beşinde (%11,40), prezervatifle korunan 31 kadının üçünde (%9,67) ve hiçbir doğum kontrol metodu kullanmayan 46 hastanın birinde (%2,17) gözlenmiştir. Oral kontraseptif ve hormonal enjeksiyon kullanan kadınlarda ise *T. vaginalis* saptanmamıştır. Bu çalışmada; *T. vaginalis*'in RIA kullanan kadınlarda daha yüksek oranda saptanması, RIA'nın vajinal enfeksiyon riskini artırabilen bir faktör olabileceğini düşündürmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** *Trichomonas vaginalis*, doğum kontrol yöntemleri

## The Relation Between Trichomoniasis and Contraceptive Methods

**SUMMARY:** Trichomoniasis is a sexually transmitted disease caused by *Trichomonas vaginalis* (*T. vaginalis*) infecting the urogenital system. In this study, the relation between different contraceptive methods used and *T. vaginalis* infection was investigated. A total of 253 women (aged from 20-48 years) with abnormal vaginal discharges who applied to the Obstetrics and Gynecology outpatient clinic were enrolled in the study. *T. vaginalis* was diagnosed by microscopic examination of direct and Giemsa stained preparations. In addition, contraceptive methods, such as an intrauterine device (IUD), coitus interruptus (CI), oral contraceptive (OC), condoms, and injection that had been used, were recorded in the patients' questionnaire forms. Of the 253 women, 207 were using one of the contraceptive methods and a total of 22 (8.69 %) trichomoniasis cases were observed. *T. vaginalis* was detected in 13 of 114 IUD users (14.70%), 5 of 34 CI (11.40%) cases, 3 of 31 (9.67%) condom users, 1 of 46 (2.17%) nonusers. There was no relation between women using the method of OC and *T. vaginalis* infection. *T. vaginalis* is the cause of vulvovaginitis and women with abnormal vaginal discharges should be investigated for possible trichomoniasis. In this study, detection of a higher rate of *T. vaginalis* infection in IUD users means that IUD usage might increase the risk of Trichomonas infection.

**Key Words:** *Trichomonas vaginalis*, contraceptive methods

## GİRİŞ

*Trichomonas vaginalis* (*T. vaginalis*) vajinite neden olan etkenler arasında üçüncü sırada yer almaktadır. Tüm dünyada yıllık insidans 170 milyonun üstündedir (28). *T. vaginalis* fagositoz veya osmoz yolu ile lökositler, diğer vücut hücreleri, bakteriler ve vajinanın glikojeni ile beslenir. Basit bir enfeksi-

yon olarak görülmesine karşın pelvik inflamatuvar hastalık, erken membran rüptürü ve düşük doğum ağırlığına neden olabilmektedir. Bu hastalıkta parazit kaynağı enfeksiyonlu kadın ve erkeklerdir. Enfeksiyonu olan hastaların ancak %12'sinde tipik klinik bulgular olduğundan klinikte atlanabilmektedir (21). Klinik bulgulara göre kadında veya erkekte, idrar ve üreme yollarının çeşitli hastalıkları ile karışabilmektedir. Doğum kontrol yöntemleri ve *T. vaginalis* arasındaki ilişkiyi gösteren az sayıda makale bulunmaktadır (15). Bu çalışmanın amacı vajinal akıntı yakınması olan kadınlarda *T. vaginalis* enfeksiyon oranını belirlemek ve bu enfeksiyonun doğum kontrol yöntemleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**

Geliş tarihi/Submission date: 02 Temmuz/02 July 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 07 Eylül/07 September 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 14 Eylül/14 September 2009

Yazışma /Corresponding Author: Güliden Sönmez Tamer

Tel: (90) (262) 303 75 40 Fax: (90) (262) 303 70 03

E-mail: guldensonmez@hotmail.com

## GEREÇ VE YÖNTEM

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine 2001-2002 vajinit semptomu ve belirtisi ile başvuran toplam 253 kadın (20-48 yaş arası) çalışmaya dahil edilmiştir. Anormal (köpüklü, pürülan, beyaz, yeşilim veya sarı) vajinal akıntı yakınması olan olgularda vulvar kaşıntı veya yanma gibi semptomların olması, anormal pelvik muayene bulgularının (vulvada/vajinada eritem, ödem gibi) saptanması çalışmaya dahil edilme kriteri olarak belirlenmiştir. Hamile olanlar, son iki hafta içinde antibiyotik kullanmış olanlar, muayene sırasında vajinal kanaması olanlar çalışmaya alınmamıştır. Hastalara kullandıkları doğum kontrol yöntemleri (rahim içi araç (RİA), dışarı boşalma, oral kontraseptif, prezervatif, hormonal enjeksiyon) ile ilgili bir anket formu uygulanmıştır.

Her olgudan sürüntü örnekleri posterior fornixten iki ayrı steril eküvyon çubuğu ile alınmıştır. Eküvyonlardan bir tanesi direkt mikroskopik inceleme için kullanılmış, ikinci eküvyon çubuğundaki materyal ise Giemsa boyasıyla boyanmak üzere kuru lama sürülmüştür.

**Direkt Mikroskopik İnceleme:** Hastalardan steril pamuklu eküvyon ile posterior fornixten alınan örnekler bir damla serum fizyolojik bulunan lama yayılıp preparatın üzeri lamelle kapatılmış ve ışık mikroskopunda X20 ve X40 büyütmede incelenmiştir.

**Giemsa Boyama Metodu:** Hastaların vajinal akıntılarından elde edilen sürüntü lama yayılarak havada kurutulduktan sonra, metil alkol ile üç dakika tesbit edilmiştir. Giemsa stok solüsyondan distile su ile hazırlanan boya preparat üzerini kaplayacak şekilde dökülmüştür. Yarım saat sonra lamalar yıkanmış ve oda ısısında kurumaya bırakılmıştır. Boyalı preparatlar ışık mikroskobu altında X100 büyütmede incelenmiştir. *T. vaginalis* karakteristik morfolojisi ile idantifiye edilmiştir.

Sonuçların istatistiksel analizi için Windows SPSS (10.1) programı ve ki-kare testi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Toplam 253 olgunun, 207'si doğum kontrol yöntemlerinden birini kullanmaktaydı Diğer 46 olgu ise herhangi bir doğum kontrol yöntemi ile korunmuyordu. Hastaların yaş ortalaması  $32 \pm 4,51$  idi. Doğum kontrol yöntemlerinden herhangi birini kullanan kadınların 21 (%10,14)'inde *T. vaginalis* görülmüştür. *T. vaginalis*; RIA kullanan 114 kadının 13'ünde (%14,7), dışarı boşalma yöntemini kullanan 34 kadının beşinde (%11,4), prezervatif yöntemiyle korunan 31 kadının üçünde (%9,67) ve hiçbir doğum kontrol metodu kullanmayan 46 kadının birinde (%2,17) saptanmıştır. Oral kontraseptif ve hormonal enjeksiyon kullanan kadınlarda ise *T. vaginalis* görülmemiştir. *T. vaginalis* enfeksiyonları çeşitli doğum kontrol yöntemleri arasında RIA kullananlarda daha fazla oranda görülmüş ve bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,029$ ). Doğum kontrol yöntemi kullanan kadınlarda *T. vaginalis* görülme sıklığı Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Doğum kontrol yöntemi ile trichomoniasis arasındaki ilişki

Doğum kontrol yöntemleri	N (%)	<i>T.vaginalis</i> varlığı	
		N (%)	P
<b>Rahim içi araç</b>	114 (45,0)	13 (14,70)	0,029
<b>Dışarı boşalma</b>	34 (13,4)	5 (11,40)	0,27
<b>Prezervatif</b>	31 (12,2)	3 (9,67)	0,91
<b>Oral kontraseptif</b>	27 (10,7)	-	-
<b>Hormonal enjeksiyon</b>	1 (0,4)	-	-
<b>Toplam</b>	207 (81,7)	21 (10,14)	0,09

## TARTIŞMA

*T. vaginalis*, insandan insana en çok cinsel ilişkiyle doğrudan bulaşır. Hastalık bu nedenle yaşam tarzına bağlı olarak farklı insidans göstermektedir. Türkiye'de yapılan çeşitli çalışmalarda *T. vaginalis* sıklığı % 2-42,4 arasında bildirilmektedir (3, 8, 9, 10, 16, 26, 31).

*T. vaginalis*'in enfekte ettiği bölgedeki epitel hücrelerine yapıştığı hücre ayrıştırma proteini yardımıyla bu hücreleri parçaladığı saptanmıştır. Rahim içi araç kullanımı da lokal bir irritasyon yaparak epitel hücrelerine zarar vermekte böylece protozoon daha kolay bir şekilde epitel hücrelerine yerleşebilmektedir. Yine RIA'nın bir komplikasyonu olan kanama *T. vaginalis* için besleyici bir ortam sağlamaktadır. RIA kullanımı bakteriyel vajinoz ve üreme organlarının anaerobik enfeksiyonları ile de ilişkili bulunmuştur (23). *T. vaginalis*, seksüel aktif kadınlarda vajinite sebep olan en önemli mikroorganizmalardan biridir. *Trichomonas* enfeksiyonlarının laboratuvar tanısında direkt mikroskopik inceleme, çeşitli boyama yöntemleri kültür, lateks aglutinasyon, ELISA ve moleküler teknikler kullanılmaktadır (2, 7, 17, 20, 23, 27, 30). Ekonomik nedenlerden dolayı o dönemde alınan örnekler *T. vaginalis* için uygun besiyerlerine ekilememiştir. Ceruti ve ark. (6) *T. vaginalis* enfeksiyonlarının RIA kullananlarda kullanmayanlara oranla daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Fiore 'de (12) *T. vaginalis*, *Corynebacterium* ve *Actinomyces* enfeksiyonlarına RIA kullanan hastalarda daha sık rastlamıştır. Ayrıca *T. vaginalis* enfeksiyonlarının HIV-1 geçişinde potansiyel bir risk faktörü olduğu bildirilmektedir (25). Yapılan bir çalışmada 12.000 üzerinde kadın incelenmiş ve *T. vaginalis* RIA kullananlarda daha sık bulunmuştur (5). Gupta (13) RIA kullanımının vajinal florada aerobik mikroorganizma sayısında artışa yol açtığını bildirmiş, RIA kullananlarda makrofajların o bölgeye akın ettiğini, canlı ve ölen hücreleri fagosite ettiğini göstermiştir. Bu hücrelerden proteaz enzimi salgılanmakta, asidik ortam oluşmakta ve endometrium enfeksiyonlara açık hale gelmektedir. Oral kontraseptif kullanımının ise progesterona bağlı olarak servikal mukusu kalınlaştırıp sperm ve bakteri penetrasyonunu inhibe ettiği ayrıca adet süresini kısaltarak bakteri kolonizasyonunu önlediği bilinmektedir (29). Kondom kullanılması ise mekanik bir engel oluşturarak mikroorganizma girişini engellemektedir (24). Nasir ve ark. (19) cinsel açıdan aktif 800 kadını incelemişler, RIA kullananların



%33,34'ünde, kullanmayanların ise %5,56'sında *T. vaginalis* saptamışlardır. Bu iki grup arasında anlamlı bir korelasyon belirlemişlerdir. Kaplan ve ark. (15) RİA kullananlarda sokuamöz intraepitelyal lezyonların artmadığını ancak alınan smear örneklerinin tekrarlayan vaginal tedaviler sonrası farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. Hotho (14) ise *T. vaginalis* sıklığı ile atipik hücre değişiklikleri arasında olası bir ilişkiden söz etmiştir. Rewari (22) RİA kullanımı ile semptomatik ve semptomatik olmayan bakteriyel vajinozis iyileşme hızı arasında anlamlı bir ilişki saptamış ve RİA kullananlarda *Lactobacillus*'ların hakim olduğu floranın yerini *Gardnerella vaginalis* ve anaerobik türlerin aldığı bildirilmiştir. Avşar ve ark. (4) yaptıkları bir çalışmada 18-45 yaş arası RİA kullanan kadınlarda %60,8, RİA kullanmayan kontrol grubunda ise %49 oranında mikroorganizma saptadıklarını bildirmişlerdir. Başka bir araştırma da RİA kullananlarda *T. vaginalis* sıklığı %28 bulunurken oral kontraseptif kullananlarda bu etken saptanmamıştır (1). Biz de çalışmamızda doğum kontrol yöntemi olarak oral kontroseptif ve hormonal enjeksiyon kullanan kadınlarda trichomoniasise rastlamadık.

Mahdi ve ark. (18) ise *T. vaginalis* enfeksiyonu ile meslek, eğitim düzeyi, ekonomik seviye ve kullanılan kontroseptif yöntem arasında bir ilişki saptamamışlardır. Bu konu ile ilgili yapılan bazı araştırmalarda da RİA kullanımı ile trichomoniasis arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır (11, 16). Bu çalışmada ise RIA kullanan kadınlarda trichomoniasis kullanmayanlardan daha sık görülmüştür. RİA, Türkiye'de en sıklıkla kullanılan doğum kontrol yöntemlerinden biridir. Ekonomik olması, uygulamasının kolaylığı, etki süresinin uzunluğu nedeniyle pek çok insan tarafından tercih edilmektedir. Bununla birlikte, uygun olmayan koşullar oluştuğunda, RİA rahim içi ve vajinal enfeksiyonlarda artışa neden olmaktadır. Bu nedenle RİA kullanan ve semptomatik vajinal akıntı yakınması olan hastalarda *T. vaginalis*'e yönelik araştırmanın da yapılması gereklidir. Ayrıca daha büyük bir hasta grubunun dahil edildiği bir çalışmanın yapılabilmesi daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Adiloğlu AK, Acar N, 2001. *T. vaginalis* enfeksiyonunun rahim içi araç kullanımı ve servikal akıntının direkt mikroskopik inceleme bulgularıyla birlikteliği. *İnfek Derg*, 15: 513-516.
2. Adu-Sarkodie Y, Opoku BK, Danso KA, Weiss HA, Mabey D, 2004. Comparison of latex agglutination, wet preparation, and culture for the detection of *Trichomonas vaginalis*. *Sex Trans Infect*, 80: 201-203.
3. Akarsu GA, 2006. Nonspesifik vaginal akıntı şikayeti olan poliklinik hastalarında *Trichomonas vaginalis* araştırılması. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 30: 19-21.
4. Avşar F, Seçkin N, Gamberzade Ş, Ersan F, 1997. RIA'lı ve RIA'sız kadınlarda serviko-vajinal kültür sonuçları. *Türkiye Klinikleri Jinekoloj*, 7: 41-43.
5. Blenkinsopp WK, Chapman P, 1982. Intrauterine devices increase *Trichomonas vaginalis* prevalence. *J Reprod Med*, 27: 709-713.
6. Ceruti M, Canestrelli M, Condemni V, 1994. Methods of contraception and rates of genital infections. *Clin Epid Obstet Gynecol*, 21: 119-23.
7. Churakov AA, Kulichenko AN, Suvorov AP, Glybochko PV, Kutryev VV, 2005. Comparative assessment of the diagnostic value of the laboratory diagnostic methods for trichomoniasis. *Med Parazitoloj*, 3: 22-5.
8. Çulha G, Görür S, Helli A, Soner A, Kiper NA, 2008. Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Üroloji Polikliniğine başvuran üretritli erkek olgularda *Trichomonas vaginalis* sıklığı. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 65: 37-41.
9. Daldal N, Karaman Ü, Atambay M, 2002. Malatya'da konso-matris olarak çalışan kadınlarda *Trichomonas vaginalis* insidansı. *İnönü Üniv Tıp Fak Derg*, 9: 21-24.
10. Değerli K, Laçin S, Özbakkaloğlu B, Sivrel A, Özkütük N, Özbilgin A, 1997. Vajinal akıntı şikayeti olan kadınlarda *Trichomonas vaginalis* ve *Candida* spp. yaygınlığının araştırılması. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 21: 366-368.
11. El-Boulaqi HA, El-Refaie SA, Bassiounry GA, Fadia MAA, 1984. The relation between *Trichomonas vaginalis* and contraceptive measures. *J Egypt Soc Parasitol*, 14: 495-9.
12. Fiore N, 1996. Epidemiological data, cytology and colposcopy and colposcopy in IUD (intrauterine device), E-P(estro-progestogens) and diaphragm users. Study of cytological changes of the endometrium IUD related. *Clin Exp Obstet Gynecol*, 13: 34-42.
13. Gupta PK, 1982. Intrauterine contraceptive devices. Vaginal cytology, pathologic changes, and clinical implications. *Acta Cytol*, 26: 571-663.
14. Hotho H, 1997. *Trichomonas vaginalis* and cytological findings. *Arch Geschwulstforsch*, 47: 455-461.
15. Kaplan B, Orveito R, Hirisch M, 1998. The impact of intrauterine devices on cytological findings from routine pap smear testing. *Eur Contracept Report Health Care*, 3: 75-77.
16. Karaman Ü, Atambay M, Yazar S, Daldal M, 2006. Kadınlarda *Trichomonas vaginalis*'in çeşitli sosyal değişkenler açısından yaygınlığının incelenmesi. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 30(1): 11-15.
17. Kurth A, Whittington LHW, Golden MR, Thomas K, Holmes KK, Schwebke JR, 2004. Performance of a new rapid assay for detection of *Trichomonas vaginalis*. *J Clin Microbiol*, 42: 2940-45.
18. Mahdi NK, Gany H, Sharief M, 2001. Infection rate of *Trichomonas vaginalis* according to contraceptive methods. *J Eastern Mediterranean Health*, 7: 918- 924.
19. Nasir JA, Najmi J, Tahir F, Asghar MN, Iqbal J, 2005. *Trichomonas vaginalis* in vaginal smears of women using intrauterine contraceptive device. *Pak J Med Res*, 44: 114-116.

20. **Patel SR, Wiese W, Patel SC Ohl C, Byrd JC, Estrada CA,** 2000. Systematic review of diagnostic test for vaginal trichomoniasis. *Infect Dis Obstet Gynecol*, 8: 248-257.
21. **Petrin D, Delgaty K, Bhatt R, Garber G,** 1998. Clinical and microbiological aspects of *Trichomonas vaginalis*. *Clin Microbiol Rev*, 11: 3000-3017.
22. **Rewari N, Chadha P, Kriplani A,** 1991. Microbial study of vaginal discharge associated with use of Cu T 200. *J Indian Med Assoc*, 89: 289-291.
23. **Roy S,** 1991. Non-barrier contraceptives and vaginitis and vaginosis. *Am J Obstet Gynecol*, 165: 1240-1244.
24. **Sardana S, Sodhani P, Agarwal SS,** 1994. Epidemiologic analysis of *Trichomonas vaginalis* infection in inflammatory smears. *Acta Cytol*, 38: 693-697.
25. **Scott R, McClelland A, Laura Sangaré, Wisal MH,** 2007. Infection with *Trichomonas vaginalis* increases the risk of HIV-1 acquisition. *J Infectious Diseases*, 195: 698-702.
26. **Selvitopu A, Özçelik S, Değerli S,** 2006. Jinekolojik hastalardan alınan vaginal örneklerde *T. vaginalis* görülme sıklığı. *Türkiye Parazitol Derg*, 30: 175-177.
27. **Tamer GS, Dündar D, Çalışkan Ş, Doğer E,** 2008. *Trichomonas vaginalis* saptanmasında direkt mikroskopi ile *in vitro* kültürün karşılaştırılması. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 65: 15-19.
28. **WHO,** 1995. An overview of selected curable sexually transmitted diseases. In: Global programme on AIDS, p. 2-27.
29. **Wolner-Hanssen P,** 1985. Laparoscopic findings and contraceptive use in women signs and symptoms suggestive of acute salpingitis. *Obst and Gynecology*, 66: 233-238.
30. **Workowski KA, Berman SM,** 2006. Centers for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted diseases treatment guidelines. *MMWR Recomm Rep*, 55 :1-94.
31. **Yazar S, Dağcı H, Aksoy Ü, Üstün Ş, Akısü Ç, Ak M, Daldal N,** 2002. İzmir'de vaginal akıntılı kadınlarda *Trichomonas vaginalis* sıklığı. *İnönü Üniv Tıp Fak Derg*, 9: 159-161.

# *Blastocystis hominis* İnfeksiyonunda Trimetoprim-Sülfametoksazolün Etkisi

Sema ERTUĞ<sup>1</sup>, Turhan DOST<sup>2</sup>, Hatice ERTABAKLAR<sup>1</sup>, Berna GÜLTEKİN<sup>3</sup>

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, <sup>1</sup>Parazitoloji Anabilim Dalı, <sup>2</sup>Farmakoloji Anabilim Dalı, <sup>3</sup>Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Aydın

**ÖZET:** Bu çalışmada blastosistosis olgularında klinik bulguların ve trimetoprim-sülfametoksazol (TMP-SM)'ün tedavi başarısının araştırılması amaçlanmıştır. Hastanemiz polikliniklerinden dışkı incelemesi için parazitoloji laboratuvarına gönderilen ve dışkısının nativ-lugol yöntemi ile incelemesi sonucu x40 objektif büyütmesinde beş ve daha fazla sayıda *Blastocystis hominis* saptanan toplam 37 olgu çalışmaya alınmıştır. Olguların dışkı örnekleri *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Escherichia coli* H157:07, rotavirüs ve diğer parazitler yönünden incelenmiş ve bunlardan herhangi birisi saptanan olgular çalışma dışı bırakılmıştır. Blastosistosis saptanan yetişkinlere 7 gün süre ile TMP 320 mg, SM 1600 mg, çocuklara ise TMP 6 mg/kg, SM 30 mg/kg günde verilmiştir. Tedavi sonrasında olguların şikayetleri tekrar sorgulanmış, dışkının parazitolojik incelemesi tekrarlanarak sonuçlar değerlendirilmiştir. *Blastocystis hominis* saptanan 37 olgunun 34 (%91,89)'ünde karın ağrısı, karında gaz, ishal, kaşıntı ve ateş gibi çeşitli semptomlar tek başına veya beraberce saptanmıştır. Tedavi sonrasında 37 olgunun 36 (%97,3)'sında semptomlar ortadan kalkmıştır. Bu çalışma, *B. hominis* infeksiyonunun tedavisinde TMP-SM'ün etkili olduğunu desteklemektedir.

**Anahtar Sözcükler:** *Blastocystis hominis*, tedavi, trimetoprim-sülfametoksazol

## The Effect of Trimethoprim-Sulfamethoxazole in *Blastocystis hominis* Infection

**SUMMARY:** The aim of this study was to investigate clinical findings and the effects of trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX) in cases of blastocystosis. A total of 37 cases whose stool specimens were sent to the parasitology laboratory from the outpatient clinics of our hospital for various reasons were included in the study. Only five or more *Blastocystis hominis* were found during examination with direct wet mount using the 40x objective. The stool specimens were tested for other agents (*Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Escherichia coli* H157:07, rotavirus) and cases with one of these were excluded from the study. The cases with blastocystosis were given TMP-SMX for 7 days. After the treatment, the cases were questioned as to symptoms once again, the stool specimen examinations were repeated with the same methods, and the results were evaluated. In 34 (91.89%) out of the 37 cases where *B. hominis* was found, various clinical symptoms such as stomach ache, flatulence, diarrhea, itching and fever were observed singly and/or together. After the treatment it was found that 36 (97.3%) out of 37 cases improved. This study supports the premise that TMP-SXT is effective in the treatment of *B. hominis*.

**Key Words:** *Blastocystis hominis*, treatment, trimethoprim-sulfamethoxazole

## GİRİŞ

*Blastocystis hominis*, bağırsakta yerleşen bir protozoon olup, rutin dışkı incelemesi sırasında sık olarak görülmekte ve patojen olup olmadığı tartışılmaktadır. *Blastocystis hominis* gelişmekte olan ülkelerde yaşayanlarda gelişmiş ülkelere oranla daha sık görülmektedir. Blastosistosis olgularında diyare, karın ağrısı, karında şişkinlik hissi, gaz yakınmaları, bulantı, kabızlık, iştahsızlık, kilo kaybı, rektal kanama ve kaşıntı görü-

lebilmektedir (1, 5, 11). *Blastocystis hominis*'in hastalarda büyüme geriliği, inflamatuvar semptomlar, düşük hemoglobin ve hematokrit değerlerine yol açabileceği belirtilmektedir (4, 12, 16). Blastosistosis olgularında hastalarda bağırsak geçirgenliğinin arttığı (3), irritabl bağırsak sendromu olan olgularda *B. hominis*'in görülme olasılığının arttığı (7) belirtilmekte ve bu parazitin hemorajik proktosigmoiditte etken olabileceği düşünülmektedir (9).

Yapılan in-vitro çalışmalarda, *B. hominis*'in emetin, metronidazol, furazolidon, TMP-SM ve pentamidine duyarlı olduğu saptanmıştır (18). Yakoop ve ark.'nın (15) çalışmasında *B. hominis*'in metronidazol ve furazolidona duyarlı, siprofloksasine dirençli olduğu belirlenmiştir. Zaman ve ark. (17) çalışmalarında *B. hominis*'in metronidazole dirençli olduğunu sap-

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**

Geliş tarihi/Submission date: 07 Temmuz/07 July 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 15 Eylül/15 September 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 15 Eylül/15 September 2009

Yazışma /Corresponding Author: Berna Gültekin

Tel: -

Fax: -

E-mail: gultekinberna@hotmail.com

tamışlardır. Yapılan klinik çalışmalarda *B. hominis* saptanan olguların metronidazol, paromomisin (1) ve TMP-SM (9-11, 14) ile tedavi edilebildiği bildirilmektedir.

Çalışmamızda, blastosistosis olgularında görülen semptomların ve bu hastalarda TMP-SM'nin tedavi başarısının araştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Kurumumuzdan Yerel Etik Kurul onayı (No:2002/00028) alınmasını takiben başlatılmıştır. Çeşitli yakınmalarla hastanemiz polikliniklerinden dışkı incelemesi için parazitoloji laboratuvarına gönderilen olguların dışkı örnekleri nativ-lugol yöntemi ile incelenmiş, x40 objektif büyütmesinde her alanda beş ve daha fazla sayıda *B. hominis* saptanan olguların örnekleri ayrıca formol etil asetat ve trikrom boya yöntemleri ile incelenmiştir. Bu olguların dışkı örnekleri eozin-metilen blue agar, selenit F ve hektoen-enterik agara ekilerek *Salmonella* ve *Shigella*, sorbitollü MacConkey agara ekilerek *E. coli* H157:07 suşu araştırılmıştır. Dışkı örneklerinde rotavirüs antijenini araştırmak için lateks aglütinasyon kiti (Oxoid) kullanılmıştır. Blastosistosis dışında araştırılan diğer etkenlerden herhangi birine rastlanmayan 37 olgu bilgilendirilmiş olurları alınarak çalışmaya dahil edilmiştir. Olgulara sosyodemografik özelliklerinin ve hastalığın seyrine ilişkin semptomların sorgulandığı bir anket uygulanmıştır. Blastosistosis saptanan erişkin olgulara 7 gün süre ile günde ikiye bölünmüş eşit dozda TMP 320 mg, SM 1600 mg, çocuklara ise günde TMP 6 mg/kg, SM 30 mg/kg verilmiştir. Tedavinin sona erdiği gün olguların şikayetleri tekrar sorgulanmış ve dışkı incelemeleri aynı yöntemlerle tekrarlanarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan 37 Blastosistosis olgusunun yaşları 6 ile 71 arasında değişmekte olup, 14'ü erkek ve 23'ü kadındır. Olguların 34 (%91,9)'ünde sorgulanan semptomlar tek başına veya beraberce saptanmıştır (Tablo 1).

**Tablo1.** Blastosistosis olgularında görülen semptomlar

Semptomlar	Olgu sayısı (%)
Karın ağrısı	30 (81,1)
Karında gaz hissi	25 (67,6)
İshal	22 (59,5)
Ciltte kaşıntı	18 (48,6)
Ateş yüksekliği	4 (10,8)

Tedavi sonrasında dışkının mikroskopik incelemesinde 37 olgunun 36 (%97,3)'sında parazit görülmemiş olup, bu gruptaki olgular şikayetlerinin tamamen ortadan kalktığını ifade etmişlerdir. Blastosistosis tedavisi sonrasında bir olguda karın

ağrısı, karında gaz hissi ve ishal semptomlarının devam ettiği saptanmış, olguya metronidazol tedavisi (7 gün süre ile 3x750 mg dozda) verilmiştir. Tedaviyi takiben yapılan mikroskopik bakıda parazit saptanmamış ve hastanın şikayetlerinin geçtiği belirlenmiştir. Olgularının hiçbirinde ilaca bağlı yan etki gözlenmemiştir.

## TARTIŞMA

Yapılan çalışmalarda blastosistosis olgularında sıklıkla ishal, karın ağrısı, şişkinlik, kusma, kabızlık gibi çeşitli gastrointestinal sisteme ait semptomların görülebildiği bildirilmektedir (5, 11). Çalışmamızda en sık görülen semptom karın ağrısı, ikinci sıklıkla görülen semptom ise karında gaz hissi olmuştur. Araştırmacılar blastosistosisli olgularda allerjik deri hastalıklarının özellikle ürtikerin sıklıkla görüldüğünü ifade etmektedirler (1, 6). Çalışmamızda blastosistosis olgularının %48,6'inde ciltte kaşıntı şikayeti olduğu saptanmıştır.

Blastosistosis tedavisi ile ilgili literatürde az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Blastosistosis olguları sıklıkla metronidazol (5, 9, 12, 13) ile tedavi edilmelerine karşın metronidazol ile tedaviye yanıt alınmayan olguların saptandığı (8) belirtilmiştir. Blastosistosis olgularında, paromomisin de tedavi amacıyla kullanılmaktadır (1). Nepal'de iki yıldan daha fazla yaşayan Amerikan Barış Gücü gönüllüleri ishal şikayetleri nedeniyle kendilerini TMP-SM'in de içinde bulunduğu çeşitli ilaçlarla tedavi etmişler ve ülkelerine döndüklerinde dışkıları parazitolojik olarak incelenmiştir. Bu olgular dışkılarında *B. hominis* görülmesi ve önceden kullandıkları ilaçlara göre değerlendirilmiş; TMP-SM tedavisi alan 47 olgunun birinde *B. hominis* saptanmış, tetrasiklin tedavisi alanlarda blastosistosis görülme riskinin azaldığı, tinidazol ve metranidazol kullanımının ise blastosistosis üzerinde etkisiz olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, TMP-SM'ün *B. hominis* üzerinde etkinliğinin araştırılması önerilmiştir (14). Yapılan bir diğer çalışmada blastosistosis saptanan 38 çocuğun 36'sında, 15 erişkinin 14'ünde TMP-SM tedavisini takiben *B. hominis*'in eradike edildiği ifade edilmektedir. İlacın direkt olarak *B. hominis*'i tahrip ettiği veya parazitin büyümesi için gerekli bakteriyel florayı etkileyerek etki ettiği düşünülmekte fakat kesin mekanizmanın belirlenmesi amacıyla ileri çalışmaların yapılmasını önerilmektedir (11). Çalışmamızda da TMP-SM tedavisi sonrasında 37 blastosistosis olgusunun 36 (%97,3)'sında parazit saptanmamıştır.

Bu konuda kesin bir görüş birliği olmamakla beraber olası diğer etkenlerin elimine edilmesi durumunda *B. hominis*'in de patojen olabileceği göz önünde bulundurularak bu parazitin saptandığı semptomatik olguların TMP-SM ile tedavi edilmesinin gerektiği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Biedermann T, Hartmann K, Sing A, Przybilla B, 2002. Hypersensitivity to nonsteroidal anti-inflammatory drugs and chronic urticaria cured by treatment of *Blastocystis hominis* infection. *Br J Dermatol*, 146: 1102-1117.

2. Carrascosa M, Martinez J, Perez-Castrillon JL, 1996. Hemorrhagic proctosigmoiditis and *Blastocystis hominis* infection. *Ann Intern Med*, 124(2): 278-279.
3. Dagci H, Ustun S, Taner MS, Ersoz G, Karacasu F, Budak S, 2002. Protozoon infections and intestinal permeability. *Acta Trop*, 81: 1-5.
4. Ertug S, Karakas S, Okyay P, Ergin F, Oncu S, 2007. The effect of *Blastocystis hominis* on the growth status of children. *Med Sci Monit*, 13(1): CR40-3.
5. Garcia LS, Bruckner DA, Clancy MN, 1984. Clinical relevance of *Blastocystis hominis*. *Lancet*, 1233-1234.
6. Giacometti A, Cirioni O, Antonicelli L, D'Amato G, Silvestri C, Del Prete MS, Scalise G, 2003. Prevalence of intestinal parasites among individuals with allergic skin diseases. *J Parasitol*, 89(3): 490-492.
7. Giacometti A, Cirioni O, Fiorentini A, Fortuna M, Scalise G, 1999. Irritable bowel syndrome in patients with *Blastocystis hominis* infection. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 18: 436-439.
8. Hareesh K, Suresh K, Khairul Anuar A, Saminathan S, 1999. Isolate resistance of *Blastocystis hominis* to metronidazole. *Trop Med Int Health*, 4(4): 274-277.
9. Moghaddam DD, Ghadirian E, Azami M, 2005. *Blastocystis hominis* and the evaluation of efficacy of metronidazole and trimethoprim/sulfamethoxazole. *Parasitol Res*, 96: 273-275.
10. Ok UZ, Cirit M, Uner A, Ok E, Akçiçek F, Başı A, Ozel MA, 1997. Cryptosporidiosis and blastocystosis in renal transplant recipients. *Nephron*, 75: 171-174.
11. Ok UZ, Girginkardeşler N, Balcioglu C, Ertan P, Pirildar T, Kilimcioglu AA, 1999. Effect of trimethoprim-sulfamethaxazole in *Blastocystis hominis* infection. *Am J Gastroenterol*, 94(11): 3245-3247.
12. Qadri SM, al-Okaili GA, al-Dayel F, 1989. Clinical significance of *Blastocystis hominis*. *J Clin Microbiol*, 27(11): 2407-2409.
13. Ricci N, Toma P, Furlani M, Caselli M, Gullini S, 1984. *Blastocystis hominis*: A neglected cause of diarrhoea? *Lancet*, 966.
14. Schwartz E, Houston R, 1992. Effect of co-trimoxazole on stool recovery of *Blastocystis hominis*. *Lancet*, 339: 428-429.
15. Yakoob J, Jafri W, Jafri N, Islam M, Asim Beg M, 2004. In vitro susceptibility of *Blastocystis hominis* isolated from patients with irritable bowel syndrome. *Br J Biomed Sci*, 61(2): 75-77.
16. Yavasoglu I, Kadikoylu G, Uysal H, Ertug S, Bolaman Z, 2008. Is *Blastocystis hominis* a new etiologic factor or a coincidence in iron deficiency anemia. *Eur J Haematol*, 81(1): 47-50.
17. Zaman V, Zaki M, 1996. Resistance of *Blastocystis hominis* cysts to metronidazole. *Trop Med Int Health*, 1(5): 677-678.
18. Ziert CH, Swan JC, Hosseini J, 1983. *In vitro* response of *Blastocystis hominis* to antiprotozoal drugs. *J Protozool*, 30: 332-334.

# Current Status of Ruminant Theileriosis and Its Economical Impact in Turkey

Hatice CİCEK<sup>1</sup>, Hasan CİCEK<sup>2</sup>, Mustafa ESER<sup>1</sup>, Murat TANDOĞAN<sup>2</sup>

Kocatepe University Faculty of Veterinary Medicine, <sup>1</sup>Department of Parasitology;  
<sup>2</sup>Department of Animal Health Economics and Management; Afyonkarahisar, Türkiye

**SUMMARY:** The diagnosis of ruminant theileriosis in Turkey is based on microscopical examination of thin blood and lymph smears, serology, traditional staining methods of the salivary glands of ticks and molecular techniques. Although some investigators reported that *T. mutans* was found in cattle with microscobic examination (7.4%-36.7%) and experimental study, they did not detect this parasite using molecular techniques. On the other hand, the prevalence of *T. buffeli/orientalis* was found to differ between 0.9% and 13.6% using molecular techniques in different regions of Turkey. Tropical theileriosis caused by *T. annulata* is widespread, and constitutes a major health and management problem in cattle in Turkey. The economic losses resulting from the tropical theileriosis were estimated to be US \$598,000, \$133,000 and \$130,000 in the endemic stable zones of Turkey. Microscobic prevalence of *T. annulata* has been reported to be between 0% and 60.5% in different parts of Turkey. The serologic prevalence of *T. annulata* was found to differ between 1.8% and 91.4% by IFAT. In subsequent studies, the prevalence of this parasite was found to differ between 15.4% and 61.2% by molecular techniques. Clinical cases of ovine theileriosis have not been documented in Turkey. The prevalence of *T. ovis/recondita* was found to differ between 0% and 41.3% by microscobic examination of thin blood smears and its seroprevalance was found to be between 8.2% and 63.2% by IFAT. This parasite has also been reported to be present between 41.8% and 67.7% by molecular techniques.

**Key Words:** Ruminant, theileriosis, economical impact, Turkey

## Türkiye’de Ruminant Theileriosis’inin Mevcut Durumu ve Ekonomik Etkisi

**ÖZET:** Türkiye’de ruminant theileriosis’inin tanısı kan ve lenf frotilerinin mikroskopik muayenesi, seroloji, kene tükürük bezinin boyanması ve moleküler tekniklere dayanmaktadır. Bazı araştırmacılar *T. mutans*’ın varlığını mikroskopik muayene (%7,4 - %36,7) ve deneysel çalışmalara göre bildirdi bu parazit moleküler tekniklerle belirlenmemiştir. Türkiye’nin farklı bölgelerinde *T. buffeli/orientalis*’in prevalansı moleküler tekniklerle %0,9 ve %13,6 arasında saptanmıştır. *T. annulata*’nın neden olduğu tropical theileriosis Türkiye’de önemli sağlık ve yetiştiricilik sorunu oluşturmaktadır. Endemik stabil bölgelerde tropical theileriosis’in neden olduğu tahmini ekonomik kayıp 598, 133 ve 130,000 Amerikan dolarıdır. Türkiye’nin değişik bölgelerinde *T. annulata*’nın mikroskopik prevalansı %0 ve %60,5 arasında açıklanmıştır. *T. annulata*’nın serolojik prevalansı IFA testiyle %1,8 ve %91,4 arasında belirlenmiştir. Daha sonraki çalışmalarda, parazitin prevalansı moleküler tekniklerle %15,4 ve %61,2 arasında saptanmıştır. Türkiye’de koyun ve keçilerde theileriosis’e bağlı klinik vakalara rastlanılmamıştır. Kan frotilerinin mikroskopik muayenesine göre *T. ovis/recondita*’nın prevalansı %0 ve %41,3 arasında belirlenmiş ve seroprevalansı IFA testiyle %8,2 ve %63,2 arasında bulunmuştur. Parazitin prevalansı moleküler tekniklerle %41,8 ve %67,7 arasında açıklanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Ruminant, theileriosis, ekonomik etki, Türkiye

## INTRODUCTION

Turkey covers approximately 780.576 km<sup>2</sup> and lies between 36°-40° North Latitude and 26°-45° East Longitude. Turkey has a great potential for livestock production. Livestock provides approximately 35% of agricultural output, with a

population of over 11 million cattle, 25 million sheep and 6 million goats (60). Production from local breeds is low and there is a trend towards importation of high yielding European breeds, particularly dairy cattle. Currently, 71% of cattle are pure-bred, with 18% cross breeds and 11% pure European cattle. Sheep population consists of 98% local breeds, 2% exotic (Merino) and cross-breeds. Goats population includes 15% Angora and 85% local breeds. Despite the high number of sheep, the production per animal is not satisfactory. One of the main factors is considered to be the low productivity potential of local breeds. The current trend is to replace local breeds with Merino.

Makale türü/Article type: **Derleme / Review**

Geliş tarihi/Submission date: 22 Mayıs/22 May 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: -

Kabul tarihi/Accepted date: 16 Eylül/16 September 2009

Yazışma /Corresponding Author: Hatice Çiçek

Tel: -

Fax: -

E-mail: hcicek@aku.edu.tr

In many countries, ticks and tick-borne diseases are the major impediment for the development and improvement of livestock industry. They cause major economic losses, and affect many domestic animals, mainly cattle and sheep, in tropical and subtropical regions (62).

Bovine *Theileria* species are tick-borne intracellular protozoan parasites that cause severe and mild infections in their hosts. Two of them, *Theileria annulata* and *T. parva*, cause lymphoproliferative disease with high mortality and morbidity in cattle, commonly known as tropical theileriosis and East Coast fever, respectively. *T. sergenti/buffeli/orientalis* cause mild or asymptomatic disease in cattle well-known as bovine benign theileriosis (61).

Ovine theileriosis is a tick-borne hemoprotozoan disease in sheep and goats caused by *Theileria lestoquardi* (*hirci*), *T. ovis* (*recondita*), *T. separata* and the newly described *Theileria* sp. China (61). *T. lestoquardi* and *Theileria* sp. China highly pathogenic and cause lymphoproliferative disease with high mortality and morbidity (34, 66), while *T. ovis* and *T. separata* are low or non-pathogenic species in small ruminants (61).

In Turkey, Although some investigators reported that *T. mutans* was found in cattle according to microscopic examination (18, 22, 47, 59) and experimental study (32), this parasite wasn't detected by molecular techniques. *T. buffeli/orientalis* was found in cattle by molecular techniques in different parts of Turkey (11, 14, 38, 41, 64). Tropical theileriosis is widespread, and constitute major health and management problems of cattle (42, 53, 55). Mortality in local cattle breeds is approximately 50%, but can be up to 100% in imported animals. Tropical theileriosis control is effected through a cell-line vaccine, of which 170,000 doses per year are prepared (53). Clinical cases of ovine theileriosis have not been documented (35), although *T. lestoquardi* (33) and *T. ovis* have found in Turkey (13, 15, 29, 31).

### Geographical distribution and prevalence

Seven geographical areas can be distinguished in Turkey: **i).** The Mediterranean coast; **ii).** The Aegean coast, **iii).** The Marmara coast; **iv).** The Black Sea coast; **v).** central Anatolia; **vi).** eastern Anatolia; **vii).** south-eastern Anatolia

Studies focusing on distribution of theileriosis in Turkey utilized microscopical examination of blood smears for a long time (Table 1) and serological tests employing IFAT have frequently been used (Table 2). Also, microscopical examination of Methylgreen/Pyronin-stained preparates prepared from salivary glands of the vector ticks was applied to detect the prevalence and intensity of *Theileria* infection. Recently, molecular techniques were performed to diagnose the *Theileria* in Turkey. Molecular techniques seems to be more sensitive and specific for diagnosis of species of *Theileria* when compared with the other methods, and may therefore facilitate determination of latent infections (11, 23,

41, 63, 64). It has been reported that the microscopic prevalence of *T. mutans* was between 7.4% and 36.7% and of *T. annulata* was between 0% and 60.5% in different parts of Turkey (Table 1). In addition, *T. recondita* piroplasm forms have been reported to be present between 0% and 41.3% by microscopic examination (Table 1).

In serological studies carried out in different regions of Turkey, the seroprevalence of tropical theileriosis has been estimated to vary from 1.8 to 91.4% in cattle (Table 2). Recently, *T. recondita* prevalence was detected at a rate of 17.2-63.2% in sheep and 8.2-10.7% in goats by IFAT (Table 2).

The PCR assay was used first time in Turkey for diagnosis of *T. annulata* by Aktas *et al.* (9). In the subsequently studies, the prevalence of *T. annulata* was determined to differ between 29.1% and 58.4% by PCR (Table 3). Vatanserver and Nalbantoglu (63) reported that the prevalence value of *T. annulata* was 61.2% by nested-PCR. *T. annulata* prevalence have also been reported to be present between 15.4% and 44.0% by RLB (Table 3). The prevalence value of *T. buffeli/orientalis* was 0.9-13.6% by RLB and 7.1% by PCR in different parts of Turkey (Table 3). It has been reported that the prevalence of *T. ovis* was between 41.8% and 67.7% by nested-PCR (Table 3).

Natural *Theileria* infection in *H.a. anatolicum*, *H.a. excavatum*, *H. detritum* and *H. marginatum* ticks collected from cattle and their shelters was reported in Turkey. In Central Anatolia, 8.33-17.49% *H.a. anatolicum*, 0.89-10.8% *H.a. excavatum*, 5.0-5.48% *H. detritum* and 0.51% *H. marginatum* were infected with *T. annulata* (40, 51, 55, 57). In East Anatolia, the prevalence of *Theileria* infection was 10.84-53.7% in *H.a. anatolicum*, 4.6%-6.25% in *H. detritum* and 2.4-7.8% in *H.a. excavatum* (2, 3, 8, 10). In the Mediterranean region, 3.4% of *H.a. excavatum* were positive (49). In the Aegean region, the prevalence of *Theileria* infection was determined to differ between 10% and 50% in *H. detritum* ticks (16). However, traditional staining methods are inadequate in differentiating the species of sporozoites in the salivary glands of tick. More sensitive and specific molecular methods may permit *Theileria* parasites in salivary glands to be differentiated (10). Aktas *et al.* (12) reported that *T. ovis* was detected by PCR in 37 of 192 (19.27%) *Rhipicephalus bursa* ticks collected from naturally infested sheep and goats in eastern Turkey (12).

### Economic aspects of theileriosis

In Turkey, *T. annulata* is considered to be a major threat to the cattle industry since the causative agent cause mortality and economical losses, particularly in imported and crossbred cattle (36, 41, 45, 55). The vaccination programme is aimed at protecting from theileriosis the large number of highly susceptible cattle being imported into Turkey from Europe and North America with world Bank funds. However despite these efforts to keep the disease under control the importance of tropical theileriosis in Turkey is increasing (15, 51).

**Table 1.** Microscopic prevalence of theileriosis in domestic ruminants according to geographical areas in Turkey

Geographical region	Reference	Species of <i>Theileria</i> (Species of animal)	No. examined	Positive* (%)
<b>Marmara</b>	Tüzer (1981)	<i>T.annulata</i> (cattle)	256	23.1
	Tüzer (1981)	<i>T.mutans</i> (cattle)	256	14.0
	Sayın et al. (1994c)	<i>T.annulata</i> (cattle)	57	0
	Alp (1995)	<i>T.annulata</i> (cattle)	67	23.4
<b>Aegean</b>	Beyazıt (1997)	<i>T.annulata</i> (cattle)	102	0
	Erkut (1967)	<i>T.annulata</i> (cattle)	141	43.2
	Eren (1998)	<i>T.annulata</i> (cattle)	100	9.0
<b>Mediterranean</b>	Sayın et al. (1997b)	<i>T.recondita</i> (sheep)	96	27.0
	Nalbantoğlu (1996)	<i>T.annulata</i> (cattle)	75	9.3
<b>Central Anatolia</b>	Sayın et al. (1994c)	<i>T.annulata</i> (cattle)	91	8.0
	Öz (1999)	<i>T.annulata</i> (cattle)	114	1.8
	Kaya et al. (2006)	<i>T.annulata</i> (cattle)	214	2.3
	Göksu (1959)	<i>T.annulata</i> (cattle)	642	43.9
	Zeybek et al. (1995)	<i>T.annulata</i> (cattle)	480	5.4
	Yaman (1998)	<i>T.annulata</i> (cattle)	86	2.3
	İnci et al. (2002)	<i>T.annulata</i> (cattle)	717	59.2
	Vatansever and Nalbantoğlu (2002)	<i>T.annulata</i> (cattle)	147	31.3
	Sayın et al. (2003)	<i>Theileria</i> sp. (cattle)	198	11.1
	Vatansever et al. (2003)	<i>Theileria</i> sp. (cattle)	250	29.6
	İnci et al. (2008)	<i>T.annulata</i> (cattle)	554	60.5
	Göksu (1967)	<i>T.recondita</i> (sheep)	579	18.2
	İnci et al. (1998)	<i>Theileria</i> sp. (sheep)	128	17.9
		<i>Theileria</i> sp. (goat)	66	9.0
	İnci et al. (2003a)	<i>Theileria</i> sp. (sheep)	250	18.4
		<i>Theileria</i> sp. (goat)	50	8.0
<b>Black Sea</b>	Sayın et al. (2009)	<i>T.recondita</i> (sheep)	620	38.5
	Sayın et al. (2009)	<i>T.recondita</i> (goat)	61	8.2
	Mimioğlu (1956)	<i>T.annulata</i> (cattle)	70	22.8
	Göksu (1968)	<i>T.annulata</i> (cattle)	80	20.0
	Celep (1979-1981)	<i>T.annulata</i> (cattle)	95	13.0
	Celep (1979-1981)	<i>T.mutans</i> (cattle)	95	7.4
	Celep (1984)	<i>Theileria</i> sp. (cattle)	3170	5.4
	Diñcer et al. (1991)	<i>T.annulata</i> (cattle)	76	32.8
	Açıcı (1995)	<i>T.annulata</i> (cattle)	184	17.4
	Açıcı (2002)	<i>T.annulata</i> (cattle)	153	7.2
<b>East Anatolia</b>	Dumanlı and Özer (1987)	<i>T.annulata</i> (cattle)	261	2.3
	Dumanlı and Özer (1987)	<i>T.mutans</i> (cattle)	261	36.7
	Özer et al. (1993)	<i>T.annulata</i> (cattle)	200	32.0
	Özer et al. (1993)	<i>Theileria</i> sp. (cattle)	200	16.0
	Özer et al. (1993)	<i>Theileria</i> sp. (sheep)	100	3.0
	Özer et al. (1993)	<i>Theileria</i> sp. (goat)	100	4.0
	Sayın et al. (1994c)	<i>T.annulata</i> (cattle)	130	0
	Aktaş and Dumanlı (1999)	<i>T.annulata</i> (cattle)	120	16.6
	Aktaş et al. (2001a)	<i>T.annulata</i> (cattle)	741	5.5
	Dumanlı et al. (2005)	<i>Theileria</i> sp. (cattle)	1053	14.3
	Aktas et al. (2006a)	<i>Theileria</i> sp. (cattle)	252	16.2
	Altay et al. (2007a)	<i>Theileria</i> sp. (cattle)	123	11.3
	Altay et al. (2005)	<i>Theileria</i> spp. (sheep)	124	19.3
	Altay et al. (2007b)	<i>Theileria</i> sp.(sheep and goat)	521	14.2
<b>Southeast Anatolia</b>	Sayın et al. (2009)	<i>T.recondita</i> (sheep)	38	18.4
	Özer et al. (1993)	<i>T.annulata</i> (cattle)	800	27.2
	Özer et al. (1993)	<i>Theileria</i> sp. (cattle)	800	13.3
	Özer et al. (1993)	<i>Theileria</i> sp. (sheep)	400	3.2
	Özer et al. (1993)	<i>Theileria</i> sp. (goat)	400	3.2
	Dumanlı et al. (2005)	<i>Theileria</i> sp. (cattle)	430	33.0
	Altay et al. (2007b)	<i>Theileria</i> sp. (sheep and goat)	274	18.2
	Sayın et al. (2009)	<i>T.recondita</i> (sheep)	29	41.3
	Sayın et al. (2009)	<i>T.recondita</i> (goat)	28	0

\*Piroplasmic forms of *Theileria* spp.



**Table 2.** Prevalence of antibodies to species of *Theileria* in domestic ruminant sera according to geographical areas in Turkey

Geographical region	Reference	Species of <i>Theileria</i> (Species of animal)	Test*	No.examined	Positive (%)
<b>Marmara</b>	Sayın et al. (1994b)	<i>T.annulata</i>	IFA	57	10.0
	Alp (1995)	<i>T.annulata</i>	IFA	67	23.4
	Eren et al. (1995)	<i>T.annulata</i>	IFA	105	33.3
	Beyazıt (1997)	<i>T.annulata</i>	IFA	102	12.7
<b>Aegean</b>	Eren et al. (1995)	<i>T.annulata</i>	IFA	70	40.0
	Eren et al. (1998)	<i>T.annulata</i>	IFA	100	31.0
<b>Mediterranean</b>	Çakmak and Öz (1993)	<i>T.annulata</i>	IFA	130	10.7
	Öz (1999)	<i>T.annulata</i>	IFA	114	1.8
	Sayın et al. (1994b)	<i>T.annulata</i>	IFA	91	14.0
	Nalbantoğlu (1996)	<i>T.annulata</i>	IFA	75	16.0
<b>Central Anatolia</b>	Kaya et al. (2006)	<i>T.annulata</i>	IFA	214	11.2
	Çakmak (1990)	<i>T.annulata</i>	IFA	185	6.4
	Sayın et al. (1994a)	<i>T.annulata</i>	IFA	223	22.0
	Sayın et al. (1994b)	<i>T.annulata</i>	IFA	131	34.3
	Eren et al. (1995)	<i>T.annulata</i>	IFA	100	29.0
	Zeybek et al. (1995)	<i>T.annulata</i>	IFA	480	8.1
	Yaman (1998)	<i>T.annulata</i>	IFA	86	10.4
	İnci et al. (2002)	<i>T.annulata</i>	IFA	717	60.6
	Vatansever and Nalbantoğlu (2002)	<i>T.annulata</i>	IFA	147	44.9
	Sayın et al. (2003)	<i>T.annulata</i>	IFA	198	10.6
	Vatansever et al. (2003)	<i>T.annulata</i>	IFA	250	28.0
	İnci et al. (2008)	<i>T.annulata</i>	IFA	554	67.5
	Sayın et al. (2009)	<i>T.recondita</i> (sheep)	IFA	620	63.2
	Sayın et al. (2009)	<i>T.recondita</i> (goat)	IFA	61	8.2
<b>Black Sea</b>	Diñçer et al. (1991)	<i>T.annulata</i>	IFA	76	63.1
	Eren et al. (1995)	<i>T.annulata</i>	IFA	79	46.8
	Açııcı (2002)	<i>T.annulata</i>	IFA	153	1.9
<b>East Anatolia</b>	Sayın et al. (1994b)	<i>T.annulata</i>	IFA	130	41.0
	Aktaş and Dumanlı (1999)	<i>T.annulata</i>	IFA	120	27.5
	Aktaş et al. (2001a)	<i>T.annulata</i>	IFA	741	30.9
	Dumanlı et al. (2005)	<i>T.annulata</i>	IFA	1052	21.9
<b>Southeast Anatolia</b>	Sayın et al. (2009)	<i>T.recondita</i> (sheep)	IFA	38	44.7
	Eren et al. (1995)	<i>T.annulata</i>	IFA	340	91.4
	Dumanlı et al. (2005)	<i>T.annulata</i>	IFA	453	65.3
	Sayın et al. (2009)	<i>T.recondita</i> (sheep)	IFA	29	17.2
	Sayın et al. (2009)	<i>T.recondita</i> (goat)	IFA	28	10.7

\*IFAT: Indirect fluorescence antibody test

**Table 3.** The prevalence of *Theileria* infection by molecular techniques in domestic ruminants according to geographical areas in Turkey

Geographical region	Reference	Species of <i>Theileria</i>	Technique Used*	No.examined	Positive (%)
<b>Central Anatolia</b>	Vatansever and Nalbantoğlu (2002)	<i>T.annulata</i>	Nested PCR	147	61.2
	Vatansever et al. (2003)	<i>T.annulata</i>	RLB	250	41.6
		<i>T.buffeli/orientalis</i>	RLB	250	13.6
	İnci et al. (2003b)	<i>T.annulata</i>	RLB	100	44.0
		<i>T.buffeli/orientalis</i>	RLB	100	12.0
	İça et al. (2007)	<i>T.annulata</i>	RLB	337	18.1
<i>T.buffeli/orientalis</i>		RLB	337	0.9	
<b>East Anatolia</b>	Dumanlı et al. (2005)	<i>T.annulata</i>	PCR	1101	29.1
		<i>T.annulata</i>	PCR	252	39.2
	Aktas et al. (2006a)	<i>T.buffeli/orientalis</i>	PCR	252	7.1
		<i>T.annulata</i>	RLB	123	15.4
	Altay et al. (2007a)	<i>T.buffeli/orientalis</i>	RLB	123	9.7
		<i>T.annulata</i> and <i>T.buffeli/orientalis</i>	RLB	123	2.4
Altay et al. (2005)	<i>T. ovis</i>	Nested PCR	124	54.0	
Altay et al. (2007b)	<i>T. ovis</i>	Nested PCR	541	41.8	
<b>Southeast Anatolia</b>	Dumanlı et al. (2005)	<i>T.annulata</i>	PCR	460	58.4
	Altay et al. (2007b)	<i>T. ovis</i>	Nested PCR	278	67.7

\*PCR: Polymerase chain reaction, RLB: Reverse line blotting

Tropical theileriosis is the most important cattle disease in Turkey. Of the 10, 761,000 cattle population, 6.544.000 (60%) pure and cross breed animals are at risk of the disease (55).

The most susceptible animals are the imported, non-vaccinated cattle, which show a mortality rate of more than 70% in pure breed (particularly Holstein Friesians) and less than 45% in cross breed among indigenous cattle (55,56). Total economic losses because of tropical theileriosis include three main parameters: **i)** production losses, **ii)** control costs and **iii)** other indirect economic losses. The production losses were composed of direct production losses (morbidity and mortality) and indirect production losses (39). İnci et al.(36) suggested that direct production losses due to tropical theileriosis in Kayseri province located in central Anatolia was consist of milk and meat losses caused by morbidity and mortality. According to these investigators (36), totaly milk and meat losses in imported cattle were 30%, 37% respectively. It has also been reported that the economic losses resulting from the tropical theileriosis were estimated to be 130,000 US \$ in the endemic stable zone of Kayseri (36).

It has been reported that morbidity and mortality were significantly higher in the unvaccinated, semi-grazed, pure breed cattle in Cappadocia province located in central Anatolia (40). According to İnci et al. (40) out of 554 cattle, 156 (27.61%) were diagnosed with acute tropical theileriosis and 86 (56.21%) died from the disease. The analysis revealed that most costs (51.62%) were due to the morbidity rate, followed by the costs caused by death of the animals (22.84%), other losses (9.29%) and control costs (3.45%) (39). In addition to, the overall costs because of tropical theileriosis were estimated to be US \$ 598, 133 for 2 years in Cappadocia provinve (39).

## CONCLUSION

Theileriosis mainly caused by *T.annulata* in cattle has been extensively studied in Turkey. It is reported that the disease occurs throughout the country. However, small ruminant theileriosis has scarcely been studied and very little is known about their prevalence and distribution. Further studies are needed to obtain more information about ovine theileriosis.

*T.annulata* is highly prevalent and potentially a major problem in cattle in Turkey, but there is a paucity of information concerning the economic aspects of *Theileria* parasites. Thus, the role of parasite in the livestock industry in Turkey needs to be examined in greater detail.

## REFERENCES

1. **Alp HG**, 1995. İstanbul ilinin Çatalca, Kartal ve Şile ilçelerine bağlı köylerde tropikal theileriosisin sero insidensi. *Pendik Vet Mikrobiyol Derg*, 26: 181-195.
2. **Aktaş M, Dumanlı N**, 1999. Elazığ yöresinde tropikal theileriosis'e karşı aşılanan sığırlarda saha çalışmaları. *FÜ Sag Bil Derg*, 13: 79-87.
3. **Angin M, Dumanlı N**, 1999. Elazığ yöresi sığırlarında *Theileria annulata*'nın vektörleri. *FÜ Sag Bil Derg*, 13: 283-292.
4. **Açıcı M**, 1995. Samsun ve yöresi sığırlarında kan parazitlerinin yayılışı. *Etilik Vet Mikrobiol Derg*, 8: 271-277.
5. **Açıcı M**, 2002. Samsun yöresinde tropikal theileriosis'e karşı aşılanan sığırlarda saha çalışmaları. *Türkiye Parazitol Derg*, 26: 257-265.
6. **Aktaş M, Dumanlı N**, 1999. Elazığ yöresinde tropikal theileriosis'e karşı aşılanan sığırlarda saha çalışmaları. *FÜ Sag Bil Derg*, 13: 79-87.
7. **Aktaş M, Sevgili M, Dumanlı N, Karaer Z, Çakmak A**, 2001a. Elazığ, Malatya ve Tunceli illerinde tropikal theileriosisin seroprevalansı. *Turk J Vet Anim Sci*, 25: 359-363.
8. **Aktaş M, Dumanlı N**, 2001b. Malatya yöresinde *Hyalomma* soyuna bağlı kene türlerinde doğal *Theileria annulata* enfeksiyonları. *Turk J Vet Anim Sci*, 25: 119-124.
9. **Aktaş M, Dumanlı N, Cetinkaya B, Çakmak A**, 2002. Field evaluation of PCR in detecting *Theileria annulata* infection in cattle in the east of Turkey. *Vet Rec*, 150: 548-549.
10. **Aktaş M, Dumanlı N, Angin M**, 2004. Cattle infestation by *Hyalomma* ticks and prevalence of *Theileria* in *Hyalomma* species in the east of Turkey. *Vet Parasitol*, 119: 1-8.
11. **Aktaş M, Altay K, Dumanlı N**, 2006a. A molecular survey of bovine *Theileria* parasites among apparently healthy cattle and with a note on the distribution of ticks in eastern Turkey. *Vet Parasitol*, 138: 179-185.
12. **Aktaş M, Altay K, Dumanlı N**, 2006b. PCR-based detection of *Theileria ovis* in *Rhipicephalus bursa* adult ticks. *Vet Parasitol*, 140: 259-263.
13. **Altay K, Dumanlı N, Holman PJ, Aktaş M**, 2005. Detection of *Theileria ovis* in naturally infected sheep by nested PCR. *Vet Parasitol*, 127: 99-104.
14. **Altay K, Aktaş M, Dumanlı N**, 2007a. Erzincan yöresinde sığırlarda *Theileria annulata* ve *Theileria buffeli/orientalis*'in reverse line blotting yöntemi ile araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 31: 94-97.
15. **Altay K, Aktaş M, Dumanlı N**, 2007b. *Theileria* infections in small ruminants in the east and southeast Anatolia. *Türkiye Parazitol Derg*, 31: 268-271.
16. **Aysul N, Karageç T, Eren H, Aypak S, Bakırcı S**, 2008. Aydın ili sığırlarında tropikal theileriosisin yaygınlığı ve *Theileria annulata* şizont aşısının sahada etkinliğinin değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg*, 32: 322-327.
17. **Beyazıt A**. 1997. Bursa yöresinde *Theileria annulata*'nın epidemiyolojisi üzerine araştırmalar. Doktora tezi. A.Ü Sağlık Bil Enstitüsü, Parazitoloji Programı. Ankara.

18. **Celep A**, 1979-1981. Orta Karadeniz bölgesinde sığırlarda görülen kan parazitleri ve vektörleri. *Etlik Vet Mikrob Enst Derg*, 5: 1-2-3.
19. **Celep A**, 1984. Samsun ve Ordu illeri ile ilçelerinde sığırlarda gaita muayene sonuçlarına göre tesbit edilebilen helmintolojik bulgular ve perifer kan frotisi muayene sonuçları. *Etlik Vet Mikrob Enst Derg*, 5: 106-112.
20. **Çakmak A**, 1990. Ankara yöresinde bir sığır sürüsünde haemoparazitlerin insidensinin araştırılması. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 37: 632-645.
21. **Çakmak A, Öz İ**, 1993. Adana yöresi sığırlarında kan protozoonlarının sero-diagnozu. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 40: 70-77.
22. **Dumanlı N, Özer E**, 1987. Elazığ yöresinde sığırlarda görülen kan parazitleri ve yayılışları üzerinde araştırmalar. *SÜ Vet Fak Derg*, 3: 159-166.
23. **Dumanlı N, Aktas M, Cetinkaya B, Cakmak A, Koroglu E, Saki CE, Erdogmus Z, Nalbantoglu S, Ongor H, Simsek S, Karahan M, Altay K**, 2005. Prevalence and distribution of tropical theileriosis in eastern Turkey. *Vet Parasitol*, 127, 9-15.
24. **Dinçer Ş, Sayın F, Karaer Z, Çakmak A, Friedhoff KT, Müller İ, İnci A, Yukarı BA, Eren H**, 1991. Karadeniz bölgesi sığırlarında bulunan kan parazitlerinin sero-insidensi üzerine araştırmalar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 38: 206-226.
25. **Erkut HM**, 1967. Ege Bölgesinde sığırlarda piroplasmosis durumu ve tedavide yeni ilaçlamalar. *Bornova Vet Araş Enst Derg*, 16: 120-130.
26. **Eren H, Çakmak A, Yukarı BA**, 1995. Türkiye'nin farklı coğrafik bölgelerinde *Theileria annulata*'nın sero-prevalansı. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 42: 57-60.
27. **Eren H, Özlem MB, Sert H, Kaplan A**, 1998. Aydın yöresi sığırlarında *Theileria annulata* (Dschunkowsky ve Luhs, 1904)'nın prevalansı. *Türkiye Parasitol Derg*, 22: 177-179.
28. **Göksu K**, 1959. Ankara ve civarı sığırlarında theileriosis üzerinde sistematik araştırmalar. Ankara Üniv Vet Fak Yay, No: 115/60, Yeni Matbaa, Ankara.
29. **Göksu K**, 1967. Yerli Koyunlarımızda *Babesidae* ve *Theileridae*'nin Epizootiyolojik Durumlarıyla Biyolojilerine Dair Araştırmalar. Ankara Üniv Vet Fak Yay, No: 205.
30. **Göksu K**, 1968. Bazı Karadeniz Bölgesi illerinin sığırlarında müşahade edilen *Babesidae* (Sporozoa: Piroplasmida) enfeksiyonları ve kene enfestasyonları. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 15: 46-57.
31. **Güralp N, Sayın F, Tiğın Y, Tınar R**, 1975. Texel, Merinos ve Kıvırcık koyunları ile melezlerinde görülen parazit türleri, bunların enfeksiyon oranı ve savaş çareleri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 22: 1-7.
32. **Güler S**, 1978. Türkiye sığırlarında *Theileria mutans* enfeksiyonu, yayılışı ve vektörleri üzerinde araştırmalar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 25: 323-338.
33. **Hoffmann G, Hörchner F, Schein E, Gerber HCH**, 1971. Saisonalis Auftreten von Zecken und Piroplasmen bei Haustieren in den Asiatischen Provinzen der Türkei. *Berl Münch Tierärztl Wschr*, 84: 152-156.
34. **Hoosmand-Rad P, Hawa NY**, 1973. Malignant theileriosis of sheep and goats. *Trop Anim Health Pro*, 5: 97-102.
35. **İnci A, Yukarı BA, Sayın F**, 1998. Çankırı yöresinde bazı koyun ve keçi sürülerinde babesiosis ve theileriosis etkenlerinin mikroskopik kan muayenesiyle araştırılması. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 45: 105-113.
36. **İnci A, Çakmak A, Çam Y, Karaer Z, Atasever A, İça A**, 2002. Kayseri yöresinde tropikal theileriosis'e bağlı ekonomik kayıplar. *Türkiye Parasitol Derg*, 26: 156-160.
37. **İnci A, Nalbantoglu S, Çam Y, Atasever A, Karaer Z, Çakmak A, Sayın F, Yukarı BA, İça A, Deniz A**, 2003a. Kayseri yöresinde koyun ve keçilerde theileriosis ve kene enfestasyonları. *Turk J Vet Anim Sci*, 27: 57-60.
38. **İnci A, Karaer Z, Çakmak A, Günay O, Atasever A, Nalbantoğlu S, Vatanserver Z, Çam Y, İça A, Yıldırım A**, 2003b. Kayseri yöresinde sığırlarda tropikal theileriosisin epidemiyolojisi üzerine araştırmalar. DPT 98-K12139 nolu projenin final raporu.
39. **İnci A, İça A, Yıldırım A, Vatanserver Z, Çakmak A, Albasan H, Çam Y, Atasever A, Sariozkan S, Duzlu O**, 2007. Economical impact of tropical theileriosis in the Cappadocia region of Turkey. *Parasitol Res*, 101: 171-174.
40. **İnci A, İça A, Yıldırım A, Vatanserver Z, Çakmak A, Albasan H, Çam Y, Atasever A, Düzlü Ö**, 2008. Epidemiology of tropical theileriosis in the Cappadocia region. *Türk J Vet Anim Sci*, 32: 57-64.
41. **İça A, İnci A, Yıldırım A**, 2007. Parasitological and molecular prevalence of bovine *Theileria* and *Babesia* species in the vicinity of Kayseri. *Turk J Vet Anim Sci*, 31: 33-38.
42. **Karaer Z**, 1985. Theileriosis'in bulaşması ile ilgili gelişmeler. Sayın F. ed. *Theileriosis*. p. 47-76. Türk Parasitol Dern Yayın no. 5, Bilgehan Basımevi.
43. **Kaya G, Cakmak A, Karaer Z**, 2006. Seroprevalence of theileriosis and babesiosis of cattle. *Medycyna Wet*, 62: 156-158.
44. **Mimioğlu M**, 1956. Samsun, Ordu, Giresun ve Bolu vilayetlerinde "Haematuria vesicalis bovis"li sığırlarda parazitolojik araştırmalar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 2: 183-192.

45. **Mimioğlu M, Ulutaş M, Güler S. (eds).** 1971. Yurdumuz sığırlarında theileriosis etkenleri ve diğer kan parazitleri. Ajans-Türk Matbaacılık Sanayi, Ankara.
46. **Mimioğlu M, Özcan C, Keskin-tepe H, Ulutaş M, Güler S,** 1972. Sığır theileriosisinin yayılışı ve tedavisi üzerinde araştırmalar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 19: 471-487.
47. **Nalbantoğlu S,** 1996. Çukurova yöresinde Tropikal theileriosis'e karşı aşılana n sığırlar üzerinde saha çalışmaları. Doktora tezi. A.Ü Sağlık Bil Enstitüsü, Parazitoloji Programı. Ankara.
48. **Özer E, Erdoğan SZ, Köroğlu E,** 1993. Malatya ve Güneydoğu Anadolu illerinde sığır, koyun ve keçilerde bulunan kan parazitleri ve yayılışları. *Doğa-Tr J of Veterinary and Animal Sciences*, 17: 209-215.
49. **Öz İ,** 1999. Adana yöresinde tropikal theileriosis'e karşı aşılana n sığırlar üzerinde saha çalışmaları. Doktora Tezi. A.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Programı. Ankara.
50. **Sayın F, Dinçer Ş, Karaer Z, Çakmak A, İnci A, Yukarı BA, Eren H, Friedhoff KT, Müller I,** 1994a. Seroincidence of *Babesia* and *Theileria* infection in cattle herds in Ankara and Samsun areas. 150 Years of Veterinary Education. 24-31 May 1992, Ankara, Turkey.
51. **Sayın F, Dinçer Ş, Karaer Z, Çakmak A, İnci A, Yukarı BA, Eren H, Brown CGD,** 1994b. Epidemiological study on tropical theileriosis around Ankara. 150 years of veterinary Education, Proceedings, 24-31 May 1992, Ankara.
52. **Sayın F, Dinçer Ş, Dumanlı N, Karaer Z, Çakmak A, İnci A, Yukarı BA, Eren H, Beyazit A, Spooner RL, Brown CGD,** 1994c. Epidemiology of tropical theileriosis in Turkey. European Union Third Coordination Meeting on Tropical Theileriosis. October, 4-9, Antalya-Turkey.
53. **Sayın F, Dincer S, Cakmak A, İnci A, Yukarı BA, Vatasever Z, Nalbantoglu S, Deniz A,** 1997a. Tick-borne diseases in Turkey. *Trop Anim Hlth Prod*, 29: 53.
54. **Sayın F, Dinçer S, Karaer Z, Cakmak A, Yukarı BA, Eren H, Deger S, Nalbantoglu S,** 1997b. Status of the tick-borne diseases in sheep and goats in Turkey. *Parasitologia*, 39: 153-156.
55. **Sayın F, Dincer S, Karaer Z, Cakmak A, Inci A, Yukarı BA, Eren H, Vatasever Z, Nalbantoglu S,** 2003. Studies on the epidemiology of tropical theileriosis (*Theileria annulata* infection) in cattle in Central Anatolia, Turkey. *Trop Anim Health Prod*, 35: 521-539.
56. **Sayın F, Nalbantoğlu S, Karaer Z, Çakmak A, Dinçer Ş, Vatasever Z, İnci A, Yukarı BA, Eren H, Günay M, Onar E, Alp H,** 2004. Studies on tropical theileriosis in Turkey. 5. Studies on various numbers of attenuated vaccine cells used in cattle against tropical theileriosis. *Turk J Vet Anim Sci*, 28: 963-971.
57. **Sayın F, Dinçer Ş, Karaer Z, Çakmak A, Zeybek H, Dündar B, Nalbantoğlu S, Vatasever Z, Yaralı C, Deniz A,** 2005. Sığırlarda tropikal theileriosis üzerine epidemiyolojik araştırmalar. *Etilik Vet Mikrob Enst Derg*, 16: 43-56.
58. **Sayın F, Nalbantoğlu S, Yukarı BA, Çakmak A, Dinçer Ş, Karaer Z,** 2009. Epidemiological studies on sheep and goat *Theileria* infection. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 56: 127-129.
59. **Tüzer E,** 1981. İstanbul ili ve çevresinde sığırlarda görülen *Babesia*, *Theileria* ve *Anaplasma* türleri ve bunlardan oluşan enfeksiyonların yayılışı üzerinde araştırma. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 8: 97-110.
60. **Tüik,** 2009. Türkiye istatistik kurumu tarım istatistikleri. Erişim: [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), Erişim tarihi: 02.03.2009.
61. **Uilenberg G,** 1981. Theilerial species of domestic livestock. Irvin AD, Cunningham MP, Young AS. eds. *Advances in the Control of Theileriosis*. Martinus Nijhoff, The Haue. p.4-37.
62. **Uilenberg G,** 1995. International collaborative research: significance of tick-borne hemoparasitic diseases to world animal health. *Vet Parasitol*, 57: 19-41.
63. **Vatasever Z, Nalbantoglu S,** 2002. Sahada *Theileria annulata* ile enfekte sığırların nested PCR (Polimeraz zincir reaksiyonu), IFA (İndirekt floresan antikor) testi ve kan frotisi bakışı ile saptanması. *Turk J Vet Anim Sci*, 26: 1465-1469.
64. **Vatasever Z, İça A, Deniz A, Nalbantoğlu S, Karaer Z, Çakmak A, Sparagano O,** 2003. Ankara yöresinde sığırlarda kene kaynaklı protozoon enfeksiyonlarının yayılışının reverse line blotting (RLB) ve indirek floresan antikor testi (IFAT) ile saptanması. XIII. Ulusal Parazitoloji Kongresi. Eylül, 8-12, Konya.
65. **Yaman,** 1998. Ankara yöresinde Tropikal theileriosis'e karşı aşılana n sığırlarda aşılama sonrası seroepidemiolojik çalışmalar. Doktora tezi. A.Ü Sağlık Bil Enstitüsü, Parazitoloji Programı. Ankara.
66. **Yin H, Liu G, Luo J, Guan G, Ma M, Ahmed J, Qi B,** 2003. Observation on the schiont stage of an unidentified *Theileria* sp. in experimentally infected sheep. *Parasitol Res*, 91: 34-39.
67. **Zeybek H, Yaralı C, Dündar B,** 1995. Çankırı yöresi sığırlarında *Theileria annulata*'nın sero-prevalansı. *Etilik Vet Mikrobiyol Derg*, 8: 69-79.

# Olgu Sunumu: Yurtdışı Kaynaklı İki *Plasmodium falciparum* Olgusu

Şükran KÖSE<sup>1</sup>, Cenk KIRAKLI<sup>2</sup>, Seray ÖZENSOY TÖZ<sup>3</sup>, Lütfiye KUZUCU<sup>1</sup>,  
Gülgün AKKOÇLU<sup>1</sup>, Nihat ÇEVİKEL<sup>4</sup>

Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, <sup>1</sup>Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları, <sup>2</sup>Yoğun Bakım Ünitesi, İzmir,  
<sup>3</sup>Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, <sup>4</sup>Sıtma Savaş Dispanseri, İzmir, Türkiye

**ÖZET:** 23 yaşında Pakistanlı erkek olgu ateş yüksekliği, bilinç bulanıklığı ile Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi acil servisine başvurusunda 39.3 °C ateş, bilinç bulanıklığı, subikterik skleralar ve splenomegali bulguları saptanmıştır. Laboratuvar tetkiklerinde karaciğer testlerinde hafif yükseklik ve anemi olduğu görülmüştür. Yapılan kemik iliği aspirasyonunda *P. falciparum* gametosit ve trofozoitleri görülerek falciparum sıtması tanısı konulmuş, kinin ve doksisisiklin tedavisine başlanmış ancak dirençli bulunarak meflokin ile devam edilmiştir. Yine Pakistanlı ve 20 yaşındaki ikinci olguda ise acil servise başvurusunda 39.4 °C ateş, kapalı bilinç, ikterik skleralar ve tüm kardiyak odaklarda 2/6 sistolik üfürüm saptanmıştır. Laboratuvar tetkiklerinde derin anemi ve trombositopeni, karaciğer testlerinde yükseklik saptanan olgunun kalın damla preparatında *P. falciparum* gametositleri görülmesi ile tanı konulmuştur. Her iki olguya uygun tedavi başlanmasına rağmen birinci olgu iyileşerek taburcu olurken ikinci olgu ARDS komplikasyonu nedeniyle kaybedildi. Bu çalışmada *P. falciparum* sıtması nedeniyle gelişen iki farklı klinik tablo sunulmuştur. Zamanında başlanan tedavi ile yanıt yüz güldürücü olurken, tersi durumda morbidite ve mortalitenin arttığının hatırlatılması amaçlanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** *Plasmodium falciparum*, impoite, direnç

## Case Report: Two Imported *Plasmodium falciparum* Cases

**SUMMARY:** A 23 year-old Pakistani man presented at the emergency clinic of Tepecik Research and Training Hospital with the symptoms such as fever (39.3° C), blurred consciousness, subicteric sclera and splenomegaly. In the laboratory examination, a slightly increase of the liver enzymes and anemia were detected. The gametocytes and trophozoites of *Plasmodium falciparum* were seen in a bone marrow aspiration and treatment was started with quinine and doxycycline but since resistance was detected to these medicines, mefloquine was chosen as alternative therapy. He was cured and discharged. The second case was also a Pakistani 20-year old man and he was a friend of first case. He presented at our hospital with the symptoms such as fever (39.4° C), closed consciousness, icteric sclera and systolic soufflé in all cardiac foci. During the laboratory examination, severe anemia and thrombocytopenia, and an increase in the liver enzymes were found. *P. falciparum* gametocytes and young trophozoites were seen in a blood smear stained with Giemsa. For treatment, mefloquine was used but unfortunately the patient died due to an adult respiratory distress syndrome (ARDS) complication. In this study, two cases with different clinical manifestations were presented to emphasize the importance of timing in starting the correct treatment.

**Key Words:** *Plasmodium falciparum*, imported, resistance

## GİRİŞ

Sıtma, *Plasmodium* ailesine ait protozoalar tarafından meydana getirilen bir enfeksiyon olup Anofel cinsi sivrisineklerin ısırması ile insanlara bulaşmaktadır (2, 3). Çeşitli hayvanları enfekte edebilen çok sayıda *Plasmodium* türü bulunmasına rağmen sadece dört tanesi insan için patojendir. Bunlar: *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malaria* ve *Plasmodium*

*falciparum*'dur (3). Son yıllarda *P. knowlesi* ile de insan olguları görülmüştür (6). Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre yılda 300-500 milyon insan sıtma enfeksiyonuna yakalanmakta ve çoğu çocuk yaşta olmak üzere 1.5 - 2.7 milyon kişi ise ölmektedir. Sıtma, Türkiye'de Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde endemik, diğer bölgelerde sporadik olarak görülmektedir (8). Klinik olarak titreme ile yükselen intermittan ateş, anemi, splenomegali ile seyreden, nüksler gösterebilen ve kronikleşme eğilimi olan bir enfeksiyon hastalığıdır (4).

Bu çalışmadaki olgular, *P. falciparum* sıtmasının, endemik bölgelerden gelen hastalarda ön tanı olarak düşünüldüğü takdirde tedaviye yanıtın hızlı ve olumlu olduğu, aksi takdirde morbidite-tenin yüksek olduğunu vurgulamak amacıyla

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**  
Geliş tarihi/Submission date: 25 Ağustos/25 August 2009  
Düzeltilme tarihi/Revision date: -  
Kabul tarihi/Accepted date: 29 Eylül/29 September 2009  
Yazışma /Corresponding Author: Şükran Köse  
Tel: - Fax:  
E-mail: sukrankose@yahoo.com

sunulmuştur.

### OLGU 1

23 yaşında Pakistan'lı erkek olgu, ateş yüksekliği ve bilinç bulanıklığı yakınması ile hastanemiz acil servisine başvurmuştur. Öyküsünde yaklaşık bir ay önce ülkesi Pakistan'dan Yunanistan'a gitmek üzere yola çıktığı, İran'da yürüyerek yolculuk ettiği, ülkemizde bir süre gizlenerek yaşadığı ve yakalandığı öğrenilen olgunun bir arkadaşının da genel durumunda bozukluk, bilinç kaybı ile hastanemiz yoğun bakım ünitesine yatışının yapıldığı öğrenildi. Olgunun TA: 110/60 mm/Hg, Nbz: 120/dk, Ateş: 39.3 °C idi. Fizik muayenesinde bilincinde bulanıklık, skleralarda subikterik görünüm, kalpte taşikardi ve batında splenomegali dışında patoloji saptanmadı. Yapılan tetkiklerinde Hb: 9.6 gr/dl, RBC: 3.24 M/uL, Hct: %27.1, WBC: 5100 K/uL, Plt: 52000 K/uL, ALT: 38, AST: 61, Total bilirubin: 2, Direkt bilirubin: 0.7 LDH: 986, CK: 198, ALP: 50 Sedim: 45 mm/saat, CRP: 11.6 mg/dl, TİT: normal EBV-VCA Ig M (+), EBV-VCA Ig G (+), Parvovirus B19 Ig M (+), Parvovirus B19 Ig G (+), İmmünglobulin A ve E normal, G ve M yüksek saptandı. Hepatit markerları akut enfeksiyonu göstermemekteydi. İdrar ve kan kültürlerinde üreme saptanmayan olgunun boğaz kültüründe normal boğaz florası saptandı. Koagülasyon testleri normal bulundu. Periferik yaymasında %58 lenfosit, %39 PNL, %3 eozinofil görüldü. Batın USG'de splenomegali (dalak 165 mm) ve safra kesesi duvar kalınlığı artmış, perikolesistik alanda minimal sıvı görüldü.

Klinik, laboratuvar ve öyküsü nedeniyle hastaya kemik iliği aspirasyonu yapıldı. Kemik iliği materyali E.Ü.T.F. Parazitoloji Anabilim Dalı'nda tarafından değerlendirildi ve *Plasmodium falciparum* sıtması tanısı kondu. Sıtma Savaş Dispanseri ile görüşülerek olguya Kinin 300 mg tb 3x3 ve Doksisisiklin 2x100 mg olarak başlandı. Olguya anemisi nedeniyle 1 ünite ERT verildi. Yedi gün tedavi sonunda yapılan kalın damla preparatının incelenmesinde halen tipik muz şeklinde gametositlerin olduğu saptanarak tedavi 14 güne uzatıldı ancak trombositopeni gelişmesi üzerine ilaçları kesilerek izlendi. Hemogramındaki düzelmeyi takiben yapılan kalın damla preparatında gameto-sitlerin görülmeye devam etmesi üzerine klinik düzelmeye rağmen dirençli olduğu düşünülerek Meflokin 15 mg/kg dozunda ve 24 saat sonra 10 mg/kg ikinci doz verildi. Yapılan kontrol kalın damla preparatında gametosit saptanmaması üzerine bir hafta sonra bir gün ara ile olguya üçüncü ve dördüncü doz Meflokin verildi. Son dozlardan sonra birinci, üçüncü, beşinci ve yedinci günlerde yapılan kalın damla preparatlarında gametosit görülmemesi üzerine hasta iyileşme ile taburcu edildi.

### OLGU 2

Otogarda bilinci kapalı bulunan 20 yaşında Pakistan'lı olgu hastanemiz acil servisine 112 tarafından getirildi. Hasta hipoksemisi nedeni ile entube edilip, yoğun bakım ünitesine interne edildi. Geliş fizik muayenesinde TA: 110/60 Nb: 98;

ateş 39.4 C Bilinç kapalı, skleralar ikterikti, solunum sistemi normal olarak değerlendirildi. Kardiyak değerlendirmede taşikardisi mevcuttu, tüm odaklarda 2/6 sistolik üfürüm mevcuttu. Batın değerlendirmesi olağandı.

Laboratuvar bulgularında; Geliş hemogram değeri WBC: 22100 K/uL, RBC: 1.45 M/uL, Hb: 4.3 gr/dl, Htc: %11.7, MCV: 80.6 fL, MCHC: 36.7 gr/dl, RDW: 14.5, Plt: 58.000 saptandı, AST: 238 U/L ALT: 80 U/L, LDH: 2211 U/L, CK: 6436 U/L, Tbil: 3.5 mg/dl Dbil: 1.4 mg/dl Tprotein: 5.4 gr/dl Albümin: 2.4 gr/dl Globulin: 2.7 gr/dl olarak saptandı. Biyokimyasında diğer parametreler normal sınırlardaydı. Koagülasyon profili APTT: 43 sn, PTZ: 16 sn, INR: 1.5 olarak geldi. Geliş kan gazı Ph 7.34, PCO<sub>2</sub>: 14, pO<sub>2</sub>: 124, Laktat: 11.9, O<sub>2</sub>sat: %99 idi. Hepatit markerlarında akut enfeksiyon bulgusuna rastlanmadı. PA Akciğer grafisi normal saptandı. Batın USG'de sediment dışında patoloji saptanmadı.

APACHE 2 skoru 30 olarak kabul edildi. Olguya santral kateter takıldı. CVP 8-10cm H<sub>2</sub>O arasında olacak şekilde IV mayisi planlandı. Anemi, trombositopeni ve koagülasyon testlerindeki bozukluk nedeniyle ERT, TDP ve Trombosit süspanasyonu replasmanı yapıldı. Ampirik moxifloksasin 1x1 (IV) ve seftriakson 2x1 (IV) başlandı. Kan, idrar kültürlerinde üreme saptanmayan olguda ateş yüksekliği devam etmesi üzerine antibiyo-terapisi Sefoperazon-sulbaktam 2x1 gr ve Teikoplanin 2x1 olarak değiştirildi. Olgunun yatışının 3. günü akciğer seslerinde bozulma nedeniyle çekilen PA akciğerde non kardiojenik akciğer ödemi ile uyumlu geldi. Anamnezi aynı olan ve İnfeksiyon Hastalıkları Servisinde yatmakta olan arkadaşında *Plasmodium falciparum* sıtması tanısı konması üzerine incelenen kalın damla preparatında *P. falciparum* gametositleri görülerek kinin tb 3x3 ve doksisisiklin 2x100 mg olarak başlandı. Takibinde klinik ve laboratuvar olarak kötüleşen olgu aspirasyonunda hemorojik vasıfta bronş lavajı gözlemlendi. Hipoksemisi derinleşen olgu yatışının sekizinci gününde kaybedildi.

### TARTIŞMA

Sıtma, Anadolu'da tarihler boyunca salgınlar yapmış, işgücü kaybı ve ölümlere neden olmuştur. Tüm eradikasyon çalışmalarına rağmen sıtma Güneydoğu Anadolu ve Çukurova bölgelerinde hala endemik olarak bulunmaktadır (8). *Plasmodium falciparum* her yaştaki eritrositleri tutabilmekte ve bu nedenle çok yüksek değerlerde parazitemiye yol açabilmekte; bu parazitin neden olduğu sıtmaya tropika sıtması adı verilmekte ve daha ağır bir klinik seyir izlemektedir (4). Bir protozoon hastalığı olan sıtmada klinik tablo, düzenli aralıklarla gelen ateş ve titreme ile karakterizedir (4). *Plasmodium falciparum* ile enfeksiyonda tipik ateş ve titreme nöbetleri 48 saatte bir gözlenmektedir (tertian malaria) (4). Birinci olgumuzda ateş yüksekliği bu kurala uygun saptanmadı. Yatışından itibaren her akşam titreme ile yükselen ve 40 derecenin üstüne çıkan ateş yüksekliği saptandı. Nöbetler sırasında eritrositlerin parçalanmasıyla anemi, parçalanmış

eritrositlerden serbest kalan pigmentlerin kanda artmasıyla sarılık, bunların retikuloendotelial sistemde depolanmasıyla hepatosplenomegali olur (4). Tedavi uygulanmadığı takdirde infekte eritrositlerin kapiller endotele yapışması ile kapiller dolaşımın yavaşlaması sonucu trombüsler ve doku nekrozu oluşabilir. Bu durumda; ensefalopati, böbrek yetmezliği, akciğer ödemi ve gastroenterit gibi komplikasyonlar ve bunlara bağlı ölüm olabilmektedir. Serebral tutulum en ciddi olup tedavisiz olgularda 48 saat içinde ölüme neden olmaktadır (4). Birinci olguda bu tip komplikasyon gelişmedi ancak ikinci olgu akciğer ödemi ve ARDS tablosu gelişmesi üzerine kaybedildi. Sıtmanın çeşitli komplikasyonları içinde akut akciğer hasarı ve ARDS nadir ancak yüksek mortalite ile ilişkili bulunmuştur. ARDS genellikle ciddi falciparum sıtması ile ilişkili görülmesine rağmen nadiren *P. vivax* sıtmasının da ARDS'ye neden olabildiği rapor edilmiştir (1). Komplike olmayan falciparum sıtması olgularının %4 ila %18'inde respiratuvar semptom ve bulgular belirtilmiştir (9).

Literatürde *P. vivax* ve *P. falciparum* ile oluşan ARDS ile ilgili çeşitli yayımlar bulunmaktadır (1, 5, 7, 9, 10). Falciparum sıtmasına bağlı ARDS'nin patogenezinde çeşitli adezyon moleküllerinin ekspresyonuna sekonder parazitin periferel sekestrasyonu düşünülmektedir. Bu adezyon molekülleri endotel hücrelerine sitoaderansı kolaylaştırmakta ve böylece mikrosirkülasyon bozulmaktadır. Daha sonra inflamatuvar sitokinlerin yüksek düzeyde üretilmesiyle sistemik inflamatuvar yanıt tetiklenmekte ve böylece ARDS dahil sayısız komplikasyon gelişmektedir (1). Antimalaryal tedavi başlandıktan sonra gelişen ARDS ise proinflamatuvar sitokin salınımı ile yönetilen inflamatuvar yanıtın artması ile açıklanabilir (9). Sıtmada akciğer tutulumu 200 yıldan uzun süredir bilinmektedir, ancak patogeneze ve başa çıkma ile ilgili bilgilerimiz sınırlıdır. Akciğer tutulumunun en ciddi formu pulmoner ödemdir. İntravasküler alandan akciğerlere sıvı kaybına yol açan alveoler kapiller permeabilite artışı esas patofizyolojik mekanizmadır (11).

Sıtmada immünglobulinlerin belirgin artışı gözlenir fakat bunların *P. falciparum*'a karşı özgüllükleri sınırlıdır. Bunlar otoantikör veya biyolojik yalancı reaksiyon verebilir (sfiliz veya EBV testleri gibi) (3). Birinci olgumuzda da bu bilgiye uygun olarak İmmünglobulin G ve M yüksek saptanırken EBV-VCA IgM (+), EBV-VCA IgG (+), Parvovirus B19 IgM (+), Parvovirus B19 IgG (+)'likleri görüldü.

Sıtmanın tanısında kullanılan basit, etkili ve kısa sürede sonuçlanabilen yöntem Giemsa boyasıdır. Bu yöntemle parmak ucundan alınan kan örneğinden ince yayma ve kalın damla yapılı ve Giemsa ile boyandıktan sonra parazite ait evrim dönemleri aranır. Eğer ilk bakıda tanıya gidilemezse 3 gün arka arkaya bakı önerilir (8). Kalın damlada parazit saptanamayan latent enfeksiyon kuşkusunda tanı için kemik iliği, dalak ve karaciğer ponksiyon materyalinin incelenmesi gerekir (4). *P. falciparum*'un en karakteristik özelliği, sosis veya muz şeklinde görülen gametositlerdir (4). İlk olguda falciparum sıtması ilk

olarak kemik iliğinde tanınırken ikinci olguda kalın damla preparatta muz şeklinde muz şeklinde gametositlerin görülmesi ile tanındı. Sıtma Savaş Dispanseri ile görüşülmesi sonucu klorokine dirençli kabul edildiği öğrenilerek her iki hastaya da kinin 300 mg tb 3x3 ve doksisisiklin 2x100 mg olarak başlandı. İkinci olgu tedavi başladıktan bir gün sonra ARDS nedeniyle kaybedildi. Birinci olgu ise 14 gün tedavi sonunda kliniği düzelmesine rağmen trombositopeni ve anemi gelişmesi üzerine ilaçları kesilerek izlendi ve hemogramda düzelme olması üzerine kininin yan etkisi olduğu düşünüldü. Olguya kalın damlada gametositler görülmeye devam etmesi üzerine Meflokin verilmeye başlandı. Bu tedavi ile yanıt alındı. Bu çalışmada oldukça dirençli bir falciparum sıtması olgusu sunulmuştur. Yüksek ateş, anemi, trombositopeni, splenomegali olması, Pakistan'dan gelmesi nedeni ile ön tanılarımız arasında sıtma yer aldı. Verilen tedavi ile bir olguda klinik ve laboratuvar bulguları düzelerken, diğer olgu ARDS komplikasyonu nedeniyle kaybedilmiştir.

Sonuç olarak; endemik bölgeden gelme öyküsü ve ateş yüksekliği, splenomegali durumlarında sıtma akla gelmelidir. Falciparum sıtmasında zamanında başlanan tedavi ile komplikasyonlar önlenilmekte ve mortalite büyük oranda düşmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. **Agarwal R, Nath A, Gupta D**, 2007. Noninvasive Ventilation in *Plasmodium vivax* related ALI/ARDS. *Internal Medicine*, 46 (24): 2007-2011.
2. **Bayraktar S, Tabanlı Bayraktar S, Emiroğlu H, Erekli M**, 2005. *Plasmodium vivax*'a bağlı serebral malaraya olgusu. *Türk Pediatri Arşivi*, 40: 235-240.
3. **Dündar İH**, 2002. Sıtma (Malarya-Paludizm-Plazmodiasis). Topçu A.W, Söyletir G, Doğanay M (editörler). *İnfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi*. 2'nci Baskı. s.659-676.
4. **Güleç P, Hızarcıoğlu M, Kayserili E, Sun F, Canbal A**. 2003. *Plasmodium falciparum*'a bağlı bir sıtma olgusu. *İnfek Derg*, 17(3): 359-363.
5. **Lamor AV, Vidal JE, Lomar FP, Barbas CV, de Matos GJ, Boulos M**, 2005. Acute Respiratory Distress Syndrome due to vivax malaria: Case report and literature review. *Brazil J Infect Dis*, 9(5): 425-430.
6. **Lee KS, Cox-Singh J, Singh B**, 2009. Morphological features and differential counts of *Plasmodium knowlesi* parasites in naturally acquired human infections. *Malar J*, 21(8): 73.
7. **Lefebvre N, Carre AC, Ahossi T, Schlossmacher P, Martinet O, Guidot P, Mootien Y**, 2007. Adult respiratory distress symptom during *Plasmodium falciparum* malaria. *Presse Med*, 36: 804-807.
8. **Önen Y, Çulha G, Ocak S, Savaş L, Güllü M**, 2007. Yurtdışı kökenli *Plasmodium falciparum* sıtması: Dört olgu sunumu. *Türkiye Parazitol Derg*, 31(4): 256-259.
9. **Saleri N, Gulletta M, Matteelli A, Caligaris S, Tomasoni L.R, Antonini B, Perandin F, Castelli F**, 2006. Acute respiratory distress syndrome in *Plasmodium vivax* malaria in travellers returning from Venezuela. *J Travel Med*, 13: 112-113.
10. **Schwake L, Junghans T, Weimann J, Stremmel W**, 2001.

Imported tropical malaria after a sojourn in Kenya. Serious consequences of neglected chemoprophylaxis and delayed diagnosis. *Dtsch Med Wochenschr*, 126(50): 1428-1430.

11. **Taylor WR, Canon V, White NJ**, 2006. Pulmonary manifestations of malaria: Recognition and Management. *Treat Respir Med*, 5(6): 419-428.
12. **Thapa R, Patra V, Kundu R**, 2007. *Plasmodium vivax* cerebral malaria. *Indian Pediatrics*, (44): 433-434.



# Olgu Sunumu: *Acanthamoeba Keratiti*

Hatice ERTABAKLAR<sup>1</sup>, Volkan DAYANIR<sup>2</sup>, Pınar APAYDIN<sup>2</sup>,  
Sema ERTUĞ<sup>1</sup>, Julia WALOCHNIK<sup>3</sup>

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, <sup>1</sup>Parazitoloji Anabilim Dalı, <sup>2</sup>Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye;  
<sup>3</sup>Medical University of Vienna, Department of Medical Parasitology, Clinical Institute of Hygiene and Medical Microbiology,  
Vienna, Avusturya

**ÖZET:** *Acanthamoeba keratiti* (AK), patojenik *Acanthamoeba*'lar tarafından oluşturulan çoğunlukla kontakt lens kullanan kişilerde görülen bir özgür amip enfeksiyonudur. Enfeksiyon hızla tedavi edilmediği takdirde göz ve görme sağlığını tehdit etmektedir. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göz hastalıkları kliniğine, her iki gözde kızarıklık, batma, yanma ve görmeye bulanıklık şikayetleri ile başvuran 23 yaşındaki kontakt lens kullanan olgu klinik ve laboratuvar incelemeleri sonucunda AK tanısı almıştır. Etken izole edilmiş ve "T4" genotipinde "*Acanthamoeba castellanii*" olarak tanımlanmıştır. Tedaviyi takiben olgunun görme keskinliği düzelmiştir. Kontakt lens kullanımının *Acanthamoeba keratiti*nde en önemli risk faktörü olduğu bilinmektedir ancak genellikle tek taraflı olarak görülen bu rahatsızlığın her iki gözde de olması dikkat çekici bulunmuştur. Kontakt lens kullanan kişilerin lens kullanım ve hijyen kurallarına dikkat etmeleri göz sağlığını tehdit eden enfeksiyonlardan korunmaları açısından önemli olduğu vurgulanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** *Acanthamoeba*, keratit, kontakt lens, genotip T4

## Case Report: *Acanthamoeba Keratitis*

**SUMMARY:** *Acanthamoeba keratitis* (AK) is an opportunistic protozoan infection caused by the pathogenic *Acanthamoeba* and associated with soft contact lens wear. If untreated, it can cause serious visual disability. A 23 year-old female wearing soft contact lenses applied to the Department of Ophthalmology of the Aydın Adnan Menderes University School of Medicine, with symptoms of redness, pain and blurred vision of both eyes. She was given a diagnosis of AK on clinical and laboratory grounds. The agent isolated was found to be T4 genotype "*Acanthamoeba castellanii*". The patient regained visual ability following treatment. Although contact lens wear is the major risk factor for *Acanthamoeba keratitis*, the disease is usually seen unilaterally whereas in our case a bilateral involvement was observed. Great care should be practiced during contact lens use and there should be strict adherence to hygienic conditions if infections affecting the eye are to be avoided.

**Key Words:** *Acanthamoeba*, keratitis, contact lens, genotype T4

## GİRİŞ

*Acanthamoeba keratiti* (AK) korneada *Acanthamoeba* spp. tarafından oluşturulan ağrılı, görme sağlığını tehdit eden hızlıca tedavi edilmediği takdirde korneada ülserasyon, görme kaybı hatta körlük ve enükleasyon ile sonlanabilen bir enfeksiyondur. Etkenin doğada yaygın olarak doğal su kaynaklarında, deniz suyunda, toprakta, havada hatta insanlar tarafından oluşturulan içme suyu, yüzme havuzları, kontakt lens sıvıları vb ortamlarda bulunduğu gösterilmiştir. İlk olgu 1973 yılında Amerika'da saptandıktan sonra 1980'li yıllarda kontakt lensle-

rin kullanımının artmasına paralel olarak dramatik bir artış olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalar en önemli risk faktörünün lens kullanımı (günlük ve uzun kullanımlı yumuşak lensler), ev yapımı lens yıkama solüsyonların kullanılması ve önerilen dezenfeksiyon kurallarına uyulmaması olduğunu bildirilmektedir (8, 11, 13). Günümüzde morfolojik özelliklerine göre tanımlanmış 24 adet *Acanthamoeba* türü bulunmakla birlikte son yıllarda yapılan genetik çalışmalarda tür sayısının daha az olduğu belirtilmektedir. Bu türlerden *A. castellanii*, *A. polyphaga*, *A. hatchetti*'nin gözde enfeksiyon yapabildiği bildirilmiştir (8, 10, 17). Biz de kontakt lens kullanan AK olarak tanı konulan olguyu güncel bilgiler ışığında sunmak amaçlanmıştır. Olgu ile ilgili detaylar aşağıda belirtilmiştir.

## OLGU

Y.E. 23 yaşında Eskişehir'de öğrenci olarak okuyan bayan olgu 3 haftadır her iki gözde kızarıklık, batma, yanma ve görmeye bulanıklık şikayetleri ile Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**

Geliş tarihi/Submission date: 18 Eylül/18 September 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 24 Eylül/24 September 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 25 Kasım/25 November 2009

Yazışma /Corresponding Author: Hatice Ertabaklar

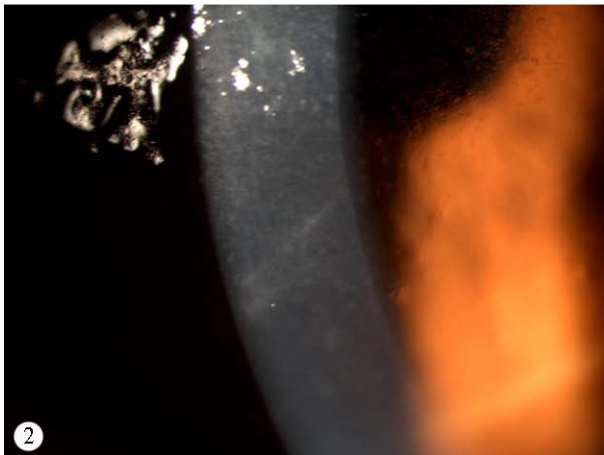
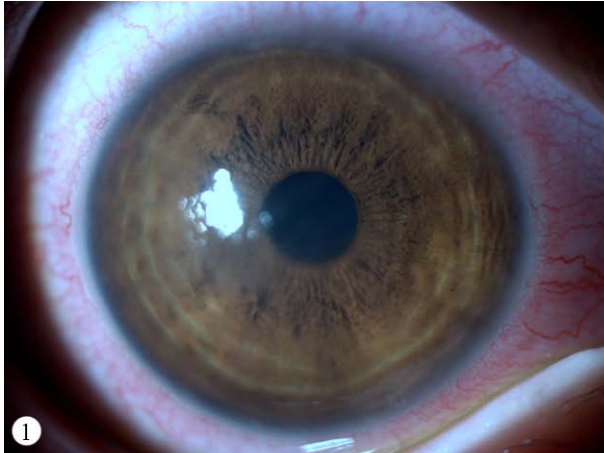
Tel: -

Fax: -

E-mail: hatice@adu.edu.tr

15. Ulusal Parazitoloji Kongresi'nde (18-23 Kasım, Kayseri ve Ürgüp) sunulmuştur.

Tıp Fakültesi Hastanesi göz hastalıkları kliniğine başvurmuştur. Olgunun öyküsünden 5 aydır kontakt lens kullandığı ve kontakt lensi ile banyo yaptığı öğrenilmiştir. Göz muayenesinde keratit bulguları saptanan olgudan kornea kazıntı örneği alınmış önceden üzerine *Escherichia coli* kaplanmış NNA (Non Nutrient Agar) plaklarına ekim yapılmıştır (Resim 1, 2). Olgunun lens ve lens saklama solüsyonunu atmasından dolayı bu örneklerden ekim yapılamamıştır. Kültür plaklarında 3 gün sonra *Acanthamoeba* kist ve trofozoitleri saptanmıştır. Viyana Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Bölüm'ünde 18S rDNA bölgesinin hedeflendiği PZR ve sekans analizine göre yapılan genotiplendirmede "T4" genotipinde "*Acanthamoeba castellanii*" olarak tanımlanmıştır (6). Olguya tedavi (Itrako-nazol (PO), Neomisin damla, Propamidin isotianat %0,1 damla, Sikloplejin damla) önerilmiş ve haftalık olarak takibi yapılmıştır. Aralıklı olarak tabip edilen olgunun on hafta sonraki kontrolünde her iki gözde de görme keskinliğinde tam düzelme saptanmıştır. Olgu lens kullanım kuralları konusunda bilgilendirilmiş ve kullanım talimatları doğrultusunda kullanması tavsiye edilmiştir.



**Şekiller 1.** Konjonktival hiperemi, **2.** Korneada perinöral infiltratlar, subepitelyal depozitler

## TARTIŞMA

*Acanthamoeba* keratiti olgularının yaklaşık %80'inin kontakt lens kullanımı ile beraber olduğu ve bunlarında yine %80'inin yumuşak hydrogel lens kullananlarda görüldüğü bilinmektedir (13). Dağcı ve ark. 108 planlı değişimli yumuşak kontakt lens örneğinin birinde kültür yöntemi ile *Acanthamoeba* spp. saptadıklarını bildirmişlerdir (3). Fakat son yıllarda hijyen koşullarının çok iyi olmadığı ülkelerde kontakt lens kullanmayan olgularda da travmayı takiben enfeksiyonun görülme sıklığının arttığı bildirilmektedir (15).

Günümüzde tanımlanmış 24 adet *Acanthamoeba* türü bulunmakla birlikte bunlar moleküler olarak 18S rDNA analizine göre 15 genotipte (T1-15) tekrar sınıflandırılmıştır (7,16). Tüm dünyada olguların ise en sık T4 genotipi ile oluştuğu bilinmekle birlikte daha nadir olarak T2, T3, T5, T6 ve T11'inde AK'li olgulardan izole edildiği bildirilmiştir (8, 10, 17).

Türkiye'de ilk *Acanthamoeba* keratit olgusu 1996 yılında, ikinci olgu 1999 yılında bildirilmiştir (1,2). Fakat bu olguların ikisinde de genotiplendirme çalışması yapılmamıştır. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji laboratuvarında kontakt lens kullanmayan keratitli bir olgudan *Acanthamoeba* spp. üretilmiş ve moleküler tiplendirmede etkenin T4 sekansında *A. castellanii* olduğu saptanmıştır (6).

Demirci ve arkadaşları Kocaeli'nde 2006 yılında beş yaşında kontakt lens kullanmayan bir çocukta *Acanthamoeba* spp. saptadıklarını bildirmişler fakat etkenin genotiplendirilmesi yapılmamıştır (5). Daha sonra Özkoç S ve arkadaşları İzmir'den yine kontakt lens kullanmayan fakat minör travma öyküsü olan bir olguda *Acanthamoeba castellanii* T4 genotipini saptadıklarını bildirmişlerdir (12). Olgumuz Türkiye'de genotiplendirme çalışması yapılmış üçüncü olgudur. Görüldüğü üzere bu güne kadar AK'li olgulardan izole edilen ve genotiplendirilmesi yapılan türler içinde tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de T4 genotipinin gerek kontakt lens kullanan gerekse kullanmayan olgularda saptanan en sık genotip olduğu görülmektedir.

*Acanthamoeba* türleri suda, termal sularda, deniz suyunda, toprakta, hava gibi doğal ortamlarda bulunduğu ayrıca içme suyu, şişelenmiş kaynak suları, laboratuvarlardaki distile su, klorlanmış yüzme havuzları, ve kontakt lens saklama kapları gibi insan yapımı ortamlarda da izole edildikleri bildirilmiştir (8).

Ülkemizde Ankara'da yapılan bir çalışmada çevresel kaynaklardan izole edilen *Acanthamoeba* türlerinin T2, T3, T4, T7 genotipinde oldukları bildirilmiştir (9). Ayrıca bizim daha önce yaptığımız araştırmada İzmir bölgesinde içme suyunda T4 ve lens saklama kabından da T9 genotipi izole edilmiştir (6). Görüldüğü üzere ülkemizde farklı genotiplerde olmak üzere değişik kaynaklardan *Acanthamoeba* türleri izole edilebilmekte ve bu da çevresel kaynaklarda etkenin varlığını göstermesi açısından oldukça değerlidir.

AK tedavisi medikal veya cerrahi yöntemle yapılmaktadır. Günümüzde diamidin (propamidin ve hexamidin) ve biguanidlerin (PHMB ve chlorhexidin) kullanıldığı topikal tedavi yöntemi çoğunlukla tercih edilmektedir. Ayrıca neomisin, imidazoller, antienflamatuvar ilaçlarda birlikte destekleyici olarak kullanılmaktadır (4, 13, 14). Olgumuz daha önce belirtilen güncel ilaçlar ile tedavi edilmiş ve tedavi sonunda göz sağlığına tam olarak kavuştuğu görülmüştür.

Sonuç olarak: Kontakt lens kullanımının *Acanthamoeba* keratitinde en önemli risk faktörü olduğu bilinmektedir. Kontakt lens kullanan kişilerin lens kullanım ve hijyen kurallarına dikkat etmeleri göz ve görme sağlığını tehdit eden enfeksiyonlardan korunmak açısından önemli olduğu bir kez daha vurgulanmıştır. Ayrıca ülkemizde etkenin epidemiyolojisi, patojen türlerinin dağılımı, kaynakları, moleküler alttıplerinin saptanması için daha geniş çaplı araştırmalara ihtiyaç duyulduğu anlaşılmaktadır.

#### KAYNAKLAR

1. Akisu Ç, Tuğlu İ, Baka M, Durak İ, Orhan V, 1999. *Acanthamoeba* keratitli bir olgu: ışık ve elektron mikroskopi bulguları. *Türkiye Parazitolojisi Derg.*, 23(3): 340-342.
2. Akyol N, Aşçı Z, Kükner S, 1996. *Acanthamoeba* keratitisi: The first reported case from Turkey. *Ophthalmic Practice Asia Ed.*, 2: 46-48.
3. Dağcı H, Gül S, Emre S, Meral T, Sönmez G, Tünger A, Yağcı A, 2001. Planlı Değişimli Yumuşak Kontakt Lenslerin *Acanthamoeba* ve Bakteriyel Kontaminasyon Yönünden Değerlendirilmesi. *İnfeksiyon Derg.*, 15(3): 357-362.
4. Dart JK, Saw VP, Kilvington S, 2009. *Acanthamoeba* keratitisi: diagnosis and treatment update. *Am J Ophthalmol*, 148(4): 487-499.
5. Demirci G, Ay GM, Karabas LV, Altintas O, Tamer GS, Çağlar Y, 2006. *Acanthamoeba* keratitisi in a 5-year-old boy without a history of contact lens usage. case reports, *Cornea*, 25(3): 356-358.
6. Ertabaklar H, Türk M, Dayanır V, Ertug S, Walochnik J, 2007. *Acanthamoeba* keratitisi due to *Acanthamoeba* genotype T4 in a non-contact-lens wearer in Turkey. *Parasitol Res*, 100(2): 241-246.
7. Hewett MK, Robinson BS, Monis PT, Saint CP, 2003. Identification of a new *Acanthamoeba* 18S rRNA gene sequence type, corresponding to the species *Acanthamoeba jacobsi* Sawyer, Nerad and Visvesvara, 1992 (Lobosea: Acanthamoebidae). *Acta Protozool*, 42: 325-329.
8. Khan NA, Paget TA, 2002. Molecular tools for speciation and epidemiological studies of *Acanthamoeba*. *Curr Microbiol*, 44: 444-449.
9. Kilic A, Tanyuksel M, Sissons J, Jayasekera S, Khan N, 2004. Isolation of *Acanthamoeba* isolates belonging to T2, T3, T4, and T7 genotypes from environmental samples in Ankara, Turkey. *Acta Parasitol*, 49: 246-252.
10. Maghsood AH, Sissons J, Rezaian M, Nolder D, Warhurst D, Khan NA, 2005. *Acanthamoeba* genotype T4 from the UK and Iran and isolation of the T2 genotype from clinical isolates. *J Med Microbiol*, 54: 755-759.
11. Markel EK, Voge M, Jhon DT, 1992. Medical parasitology, 7th edition, WB saunders Co Philadelphia. Pp. 22-96.
12. Özkoç S, Tuncay S, Delibaş SB, Akisu C, Ozbek Z, Durak I, Walochnik J, 2008. Identification of *Acanthamoeba* genotype T4 and *Paravahlkampfia* spp. from two clinical samples. *J Med Microbiol*, 57: 392-396.
13. Seal D, 2003. *Acanthamoeba* keratitis update- incidence, molecular epidemiology and new drugs for treatment. *Eye*, 17: 893-905.
14. Seal D, Hay J, Kirkness C, Morrell A, Booth A, Tullo A, Ridgway A, Armstrong M, 1996. Successful medical therapy of *Acanthamoeba* keratitis with topical chlorhexidine and propamidine. *Eye*, 10: 413-421.
15. Sharma S, Garg P, Rao GN, 2000. Patient characteristics, diagnosis, and treatment of non-contact lens related *Acanthamoeba* keratitis. *Br J Ophthalmol*, 84: 1103-1108.
16. Stothard DR, Schroeder-D JM, Awwad MH, Gast RJ, Ledee DR, Rodriguez-Zaragoza S, Dean CL, Fuerst PA, Byers TJ, 1998. The evolutionary history of the genus *Acanthamoeba* and the identification of eight new 18S rRNA gene sequence types. *J Eukaryot Microbiol*, 45: 45-54.
17. Walochnik J, Haller-Schober E, Kolli H, Picher O, Obwaller A, Aspöck H, 2000. Discrimination between clinically relevant and non-relevant *Acanthamoeba* strains isolated from contact lenswearing keratitis patients in Austria. *J Clin Microbiol*, 38: 3932-3936.

# Case Report: Local Allergic Reaction of Bowel Wall Secondary to Ruptured Hydatid Cyst

Yakup YESILKAYA<sup>1</sup>, Çiğdem ÖZER<sup>1</sup>, Yusuf Alper KILIÇ<sup>2</sup>, Erhan AKPINAR<sup>1</sup>, Barış TÜRKBEY<sup>1</sup>

Hacettepe University School of Medicine, <sup>1</sup>Department of Radiology; <sup>2</sup>Department of Surgery, Ankara, Türkiye

**SUMMARY:** This is a report of a case of local allergic reaction which developed secondary to a ruptured hydatid cyst with a diffuse bowel thickening detected by computed tomography.

**Key Words:** Hydatid cyst, bowel wall thickening, local allergic reaction

## Olgu Sunumu: Rüptüre Kist Hidatit'e Bağlı Gelişen Bağırsak Duvarının Fokal Alerjik Reaksiyonu

**ÖZET:** Bu olgu bildirisinde, rüptüre kist hidatik lezyonuna bağlı olarak lokal alerjik reaksiyon gelişen ve bilgisayarlı tomografide diffüz duvar kalınlaşması ile prezente olan bir olgu sunmaktayız.

**Anahtar Sözcükler:** Kist hidatik, bağırsak duvarı kalınlaşması, lokal alerjik reaksiyon

## INTRODUCTION

Hydatid disease is a parasitic infestation caused by *Echinococcus granulosus*, generally manifests with slowly growing cystic mass mostly effecting liver (70%), followed by lungs and other body parts such as spleen, kidney, pancreas, and brain (1, 2). Involvement of the biliary tree, rupture into the peritoneum, and anaphylactic shock are the most severe complications of liver involvement. Rupture of a liver hydatid cyst occurs commonly secondary to trauma, but it may also occur spontaneously (3). Daughter cysts and cyst fluid spilled after rupture are considerably allergenic, which can damage surrounding tissues and organs (4, 5). Herein, we present CT findings of a local allergic reaction within jejunal wall secondary to ruptured hydatid cyst.

## CASE REPORT

A 53-year-old female presented with sudden onset of abdominal pain, nausea, vomiting, and fever. Her past medical history included chronic vague abdominal pain starting from right upper abdomen extending to her right shoulder for nearly 2 years. Additionally, she had been diagnosed with hepatic hydatid disease in an out center 2 months ago and had been scheduled for elective treatment. Physical examination findings were unremarkable. Her vital findings were within normal ranges. Blood laboratory results were normal except for elevated glu-

cose 156 mg/dl (70-110 mg/dl), alkaline phosphatase 170U/L (35-129 U/L) and eosinophil count 16.7% (0.5-11%). Abdominal ultrasound revealed a cystic lesion within liver and intraabdominal free fluid. For further evaluation, abdominal computed tomography (CT) was performed following oral and intravenous contrast administration. On CT, a ruptured hydatid disease lesion was detected at right liver lobe with free fluid in the abdomen and pelvis (Figure 1). Moreover, diffuse jejunal wall thickening was noted (Figure 2). Findings were consistent with ruptured hepatic hydatid lesion. Patient was operated after supportive treatment. At laparotomy, ruptured hepatic hydatid cyst and peritoneal free fluid were identified. Additionally, small bowel segments were diffusely edematous. Her abdomen was rinsed with 3% saline, partial cystectomy and omentopexy was performed. Pathologic examination of specimens was positive for cuticular membranes suggestive of hydatid disease. Albendazole treatment with a total dose of 800mg was started. Her blood eosinophilia resolved on the 2<sup>nd</sup> day after surgery. Postoperative course was uneventful and patient was discharged 12 days after the surgery. She is still symptom free in 12 month follow up (Figure 2).

## DISCUSSION

Hydatid cyst is an endemic parasitic disease in the Mediterranean area, the Middle and Far East, as well as South America where animal husbandry is common (1, 2). Dogs are the definitive hosts; whereas domestic ruminants (sheep, cattle) and human are intermediate hosts. Human become hosts accidentally by ingestion of contaminated foods, then ova of *E. granulosus* are released within duodenum and embryos are

Makale türü/Article type: **Olgu Sunumu / Case Report**

Geliş tarihi/Submission date: 19 Ağustos/19 August 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 11 Ekim/11 October 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 12 Ekim/12 October 2009

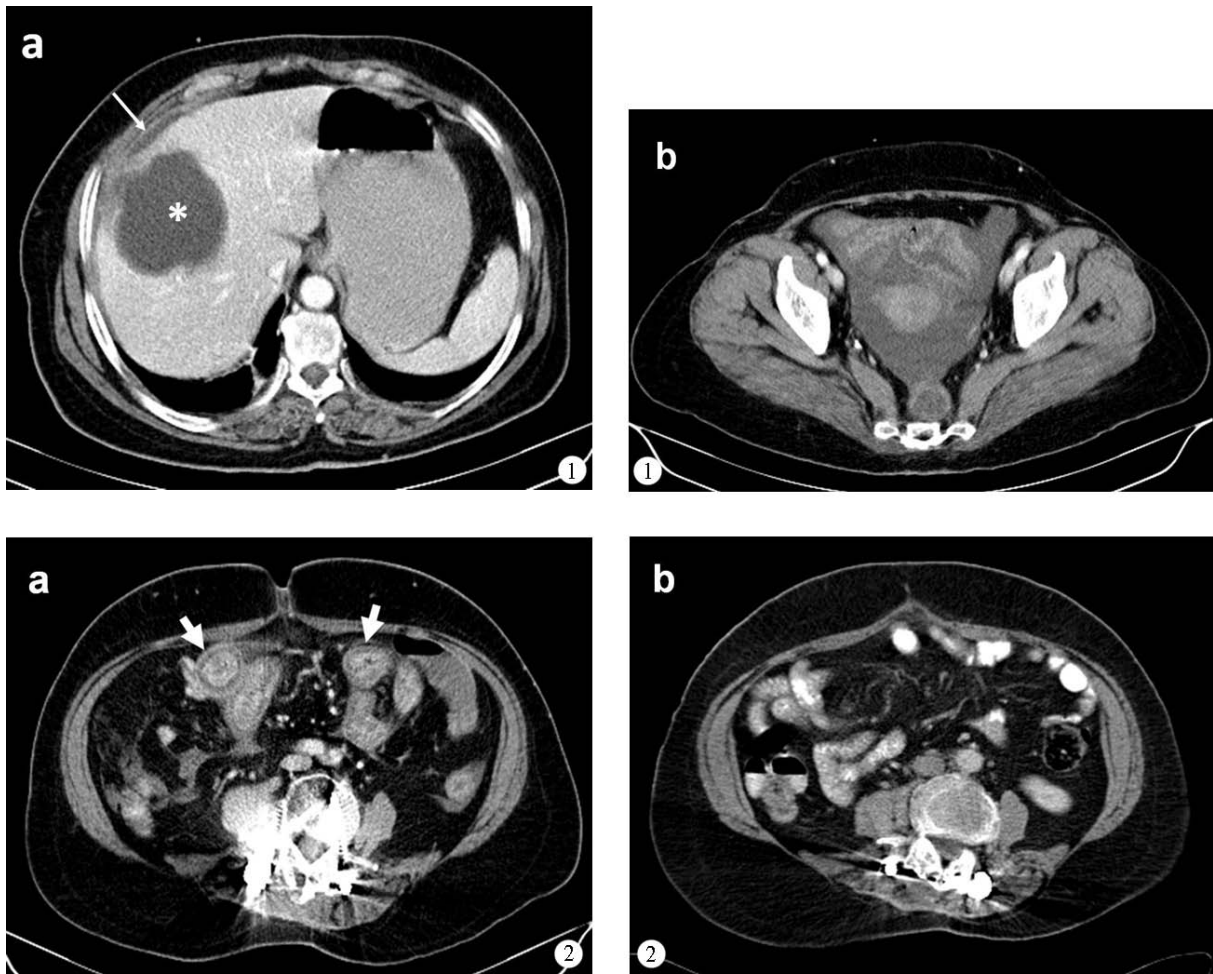
Yazışma /Corresponding Author: Barış Türkbeş

Tel: (+90) (312) 305 11 88 Fax: -

E-mail: bturkbey@yahoo.com

formed. If embryos pass the hepatic sinusoid barrier, they may access lung and enter the circulation by pulmonary capillaries, through which they may travel to several organs. Usually, hepatic hydatid cysts are clinically unapparent and diagnosed incidentally during abdominal ultrasonography. Symptoms are usually secondary to rupture or infection of the lesion or dysfunction of the affected organ and anaphylaxis due to rupture can be a complication (3, 4). If a patient with a known history of hydatid disease refers with sudden onset of acute abdominal pain to emergency room, rupture of the hydatid lesion should be considered in the differential diagnosis (6, 7).

diagnoses above suited to our case, except eosinophilic enteritis in which patients usually present with blood eosinophilia and diarrhea. For exclusion of eosinophilic enteritis, our patient did not present with diarrhea and her eosinophilia was resolved just after the surgical treatment without any requirement of steroid medication. Her positive history for hydatid disease and imaging findings consistent with ruptured hydatid lesion were suggestive of a possible local allergenic reaction of the jejunal wall secondary to rupture. To our knowledge this is the first case demonstrated at CT in the literature.



**Figure 1.** Axial contrast enhanced computed tomography images demonstrate ruptured hydatid lesion within right liver lobe (asterisk), perihepatic free fluid (thin arrow) (a) and free serous pelvic fluid (b). **2.** Axial contrast enhanced computed tomography image shows diffusely thickened jejunal segments (short arrows) (a); one year follow up computed tomography image demonstrates normal jejunal segments some dilated with oral contrast material (b).

In the present case, CT scan demonstrated two hydatid lesions in the liver accompanying with diffuse wall thickening of distal jejunum. One of the hepatic lesions showed prominent wall thickening suggesting rupture and jejunal wall thickening on CT might be secondary to several pathologies including Crohn disease, amiloidosis, eosinophilic enteritis, hemorrhage, ischemia, and malignancies. None of the differential

In conclusion, when a patient with a suspicious history of hydatid disease refers with acute onset abdominal pain to emergency room, a possible rupture should be considered. In such patients diffuse or local bowel wall thickening can be seen as a result of local allergenic reaction to hydatid cyst and may represent an indirect indication of rupture.

## REFERENCES

1. **Giulekas D, Papacosta D, Papaconstantinou C, Barbarousis D, Angel J**, 1986. Recurrent anaphylactic shock as a manifestation of echinococcosis. Report of a case. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg*, 20: 175-177.
2. **Gelincik A, Ozseker F, Buyukozturk S, Colakoğlu B, Dal M, Alper A**, 2007. Recurrent anaphylaxis due to non-ruptured hepatic hydatid cysts. *Int Arch Allergy Immunol*, 143: 296-298.
3. **Akcan A, Akyıldız H, Artis T, Ozturk A, Deneme MA, Ok E, Sozuer E**, 2007. Peritoneal perforation of liver hydatid cysts: clinical presentation, predisposing factors, and surgical outcome. *World J Surg*, 31: 1284-1291.
4. **Kantarci M, Onbas O, Alper F, Celebi Y, Yigiter M, Okur A**, 2003. Anaphylaxis due to a rupture of hydatid cyst: imaging findings of a 10-year-old boy. *Emerg Radiol*, 10: 49-50.
5. **Ozturk G, Aydinli B, Yildirgan M, Basoglu M, Atamanalp SS, Polat KY, Alper F, Guvendi B, Akcay MN, Oren D**, 2007. Posttraumatic free intraperitoneal rupture of liver cystic echinococcosis: a case series and review of literature. *Am J Surg*, 194: 313-316.
6. **Goumas K, Poulou A, Dandakis, Tyrmpas I, Georgouli A, Sgourakis G, Soutos D, Karaliotas K**, 2007. Role of endoscopic intervention in biliary complications of hepatic hydatid cyst disease. *Scand J Gastroenterol*, 42: 1113-1119.
7. **Derici H, Tansug T, Reyhan E, Bozdag AD, Nazli O**, 2006. Acute intraperitoneal rupture of hydatid cysts. *World J Surg*, 30: 1879-1883.

# Van'da İlköğretim Okulu Öğrencilerinde Saptanan Bağırsak Parazitolojileri

Zeynep TAŞ CENGİZ<sup>1</sup>, Sinan AKBAYRAM<sup>2</sup>, Mutalip ÇİÇEK<sup>3</sup>, Hasan YILMAZ<sup>4</sup>

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, <sup>1</sup>Parazitoloji Anabilim Dalı; <sup>2</sup>Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Van;  
<sup>3</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Parazitoloji Bilim Dalı, Diyarbakır;  
<sup>4</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

**ÖZET:** Bu çalışma, Van yöresinde ilköğretim okullarında öğrenim gören öğrencilerde bağırsak parazitolojilerinin yayılışını belirlemek amacıyla gerçekleştirildi. Çalışma, 2003–2005 yıllarında 7–15 yaşlarındaki öğrenciler üzerinde yürütüldü. Çalışmada 1289'u kız, 1686'sı erkek olmak üzere 2975 öğrenciden dışkı örneği alındı. Örnekler Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarında nativ-Lugol, flotasyon ve trichrome yöntemi ile incelendi. Dışkı örnekleri incelenen 2975 öğrenciden 1916'sında (%64,4) bir ya da daha çok parazit türüne rastlandı. Kız öğrencilerin %65,7'sinde, erkek öğrencilerin ise %63,4'ünde parazit saptandı. Dışkı muayenesi yapılan öğrencilerde *Blastocystis hominis*, *Giardia intestinalis*, *Entamoeba coli*, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Chilomastix mesnili*, *Endolimax nana*, *Entamoeba histolytica / Entamoeba dispar*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Entamoeba hartmanni*, *Enteromonas hominis*, *Retortamonas intestinalis*, *Dientamoeba fragilis*, *Trichomonas hominis* ve *Fasciola hepatica*'ya sırasıyla %27,4, %16,4, %14,9, %7,5, %5,3, %3,9, %2,9, %1,8, %1,1, %0,7, %0,6, %0,6, %0,5, %0,5, %0,4, %0,2 ve %0,03 oranlarında rastlandı. Sonuç olarak, temizlik kurallarına yeterince uyulmayan ve sosyoekonomik yönden düşük olan Van yöresinde ilköğretim öğrencilerinde bağırsak parazitolojilerine hala yüksek oranlarda rastlanmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Bağırsak parazitleri, ilköğretim okulu öğrencileri, Van

## Intestinal Parasitoses Detected in Primary Schoolchildren in the Van Province

**SUMMARY:** This study was carried out on school children in primary schools in the Van province in order to investigate the distribution of intestinal parasitoses. The study was conducted in 7–15 year-old primary schoolchildren during the years from 2003–2005. Stool specimens were taken from 2975 school children; of these, 1289 were female and 1686, male. The specimens were examined by native-Lugol, flotation and trichrome staining methods in the parasitology laboratory of the Health Research and Training Hospital, Yüzüncü Yıl University. One or more parasite species were detected in 1916 (64.4%) stool specimens of 2975 children. Parasitosis was detected in 65.7% of females and in 63.4% of males. *Blastocystis hominis*, *Giardia intestinalis*, *Entamoeba coli*, *Iodamoeba butschlii*, *Chilomastix mesnili*, *Endolimax nana*, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*, *Entamoeba hartmanni*, *Enteromonas hominis*, *Retortamonas intestinalis*, *Dientamoeba fragilis*, *Trichomonas hominis*, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis* and *Fasciola hepatica* were detected in 27.4%, 16.4%, 14.9%, 3.9%, 2.9%, 1.8%, 1.1%, 0.6%, 0.5%, 0.5%, 0.4%, 0.2%, 7.5%, 5.3%, 0.7%, 0.6% and 0.03% of the specimens, respectively. In conclusion, there are still high rates of intestinal parasitoses in school children in this region because care is not taken in hygiene and the socioeconomic status is low in the Van province.

**Key Words:** Intestinal parasites, primary school children, Van

## GİRİŞ

Bağırsak parazitolojileri, gelişmekte olan ülkeler için en önemli sağlık problemleri arasında yer almaktadır. Bu parazitolojilerin görülme sıklığı iklim ve çevre koşulları, rezervuar ve ara konakların yayılışı, alt yapı yetersizliği, toprağın ve suların dışkı

ile kontaminasyon durumu, eğitim düzeyi, temizlik alışkanlıkları, ekonomik durum ve beslenme alışkanlıkları gibi faktörlere bağlı olarak değişir (1, 6, 7, 9, 14, 17).

Ülkemizde bağırsak parazitolojilerine rastlama sıklığı bölgelere göre farklılıklar gösterir. Bu hastalıklar bütün bölgelerimizde farklı oranlarda görülmekle beraber, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi gibi sosyoekonomik yönden geri kalmış bölgelerde daha sık rastlanmaktadır. Bu parazitolojilerin çocuklarda, erişkinlere oranla daha yaygın olarak görüldüğü ve çocuklarda malnütrisyonlara sebep olarak zihinsel ve bedensel gelişim bozukluklarına yol açtığı bilinmektedir. Kala-

Makale türü/Article type: Araştırma / Original Research

Geliş tarihi/Submission date: 25 Ağustos/25 August 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 21 Ekim/21 October 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 26 Ekim/26 October 2009

Yazışma /Corresponding Author: Hasan Yılmaz

Tel: +90 432 2150470 Fax: +90 432 2167519

E-mail: hasanyilmazvan@hotmail.com

balık sınıflarda eğitim verilmesi, hijyen kurallarına uyulması, temizlik alışkanlığının kazandırılmasına yönelik yeterince eğitim verilmemesi çocuklarda bu hastalıkların daha sık görülmesinin nedenleri arasında yer almaktadır (1, 14, 17, 19).

Bu çalışma, Van yöresinde ilköğretim okulu öğrencilerinde bağırsak parazitolojilerinin yayılışını belirlemek ve yörede önemi ortaya koymak amacıyla yapıldı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2003 – 2005 yılları arasında Van’da ilköğretim okullarında öğrenim görmekte olan öğrenciler üzerinde yürütüldü. Çalışma, Ziya Gökalp İlköğretim Okulu (Erciş), Van Yatılı İlköğretim Bölge Okulu (YİBO), Fevzi Şengül İlköğretim Okulu (Merkez) ve Şehit Öğretmen Mehmet İzdal İlköğretim Okulu (Merkez) olmak üzere dört ilköğretim okulunda yürütüldü. Bu okullarda öğrenim görmekte olan öğrenciler, genellikle düşük sosyoekonomik düzeye sahip ailelerin çocukları olup, Van Yatılı İlköğretim Bölge Okulu ise başta Van’ın merkezi olmak üzere, çeşitli ilçe ve köylerinden gelen öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışmada, Basit Rastgele Örneklem Yöntemi ile 7–15 yaşlarında 1289’u kız, 1686’sı erkek olmak üzere toplam 2975 öğrenciden dışkı örneği alındı. Bu amaçla, öğrencilere üzerinde ad, soyadı, yaş ve cinsiyet bilgilerini içeren kapaklı dışkı kapları verilerek, dışkı örneğinin alınma şekli tarif edildi. Bu çalışmada selofan-bant yöntemi uygulanmadı. Alınan dışkı örnekleri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarında nativ–Lugol, flotasyon (doymuş çinkosülfat solüsyonu ile) ve amiplerin teşhisinde şüpheye düşüldüğü hallerde trichrome yöntemi ile incelendi. Mikroskopun 40’lık objektifi ile incelendiğinde hem beşin altında ve hem de beş ve beşin üzerinde *Blastocystis hominis* saptanan kişiler parazitöz olarak kaydedildi. *Fasciola hepatica* saptanan bir öğrenciden takip eden iki gün üst üste dışkı örnekleri alınarak enfeksiyon teyit edildi. Ayrıca bu öğrencinin yapılan sorgulamasında son bir hafta içerisinde karaciğer yemediği öğrenildi.

## BULGULAR

Dışkı örnekleri incelenen toplam 2975 öğrencinin 1916’sında (%64,4) bir ya da daha çok sayıda parazit türü saptandı. Araştırmada 1289 kız öğrencinin 847’sinde (%65,7), 1686 erkek öğrencinin ise 1069’unda (%63,4) parazitöz saptanmış olup, en yüksek oranda *B.hominis*’e (%27,4), en düşük oranda ise *F.hepatica*’ya rastlandı. Mikroskopun 40’lık objektifi ile incelendiğinde *B.hominis* olgularının %25,8’inde her mikroskop sahasında beşin altında, %1,6’sında ise beş ve beşin üzerinde etken sayıldı. Bağırsak parazitlerine rastlama ile cinsiyet arasındaki fark hem genel toplam üzerinden hem de türler ayrı ayrı dikkate alındığında, *Trichuris trichiura* hariç, istatistik olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ( $p>0.05$ ). *T.trichiura*’ya ise erkek öğrencilerde kız öğrencilerden daha yüksek oranda rastlanmış olup, cinsiyet ile bu parazite rastlama arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki saptandı ( $p<0.05$ ). Bu çalışma-

da, dışkı incelemesi yapılan kişilerin 730’unda (%24,5) birden fazla parazit türü ile miks enfeksiyon saptandı (Tablo 1).

Çalışmada beşi helmint 12’si protozoon olmak üzere toplam 17 farklı parazit türüne rastlandı. *F.hepatica* yumurtası saptanan öğrencinin, ikinci ve üçüncü günlerde dışkı örneklerinin tekrar incelenmesinde bu parazitin yumurtalarına tekrar rastlandı. Bu çalışmada saptanan parazit türleri ile bunların sayı ve oranları Tablo 2’de verildi.

## TARTIŞMA

Bağırsak parazitolojileri, Ülkemiz için en önemli sağlık problemleri arasında olmaya devam etmektedir. Bu parazitolojilerin yayılışında iklim ve çevre koşulları, rezervuar ve ara konakların yayılışı, alt yapı yetersizliği, toprağın ve suların dışkı ile kontaminasyon durumu, insanların sosyoekonomik düzeyi ve beslenme alışkanlıkları gibi faktörlere bağlı olarak değişir (1, 6, 7, 9, 14, 17).

Van yöresi bitki örtüsü, ara konaklar ve rezervuarların yaşadığı doğal ortam bakımından zengin, alt yapısı yetersiz, birçok yerleşim yerinde insanların tuvalet ihtiyaçlarını açık alanlarda giderdiği, insan dışkısının tarım alanlarında kullanıldığı ve diğer Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde bulunan birçok ilde olduğu gibi, insanların sosyoekonomik düzeyinin düşük olduğu bir ilimizdir. Ayrıca gerek aileler ve gerekse okullardaki kalabalık ortamlar, bu yörede bağırsak parazitlerine sık rastlama sebepleri arasında yer alırlar.

Bu parazitolojilerin çocuklarda, erişkinlere oranla daha yaygın olarak görüldüğü ve çocuklarda malnütrisyonlara sebep olarak zihinsel ve bedensel gelişim bozukluklarına yol açtığı bilinmektedir (1, 14, 17, 19). Öğrencilerle yapılan birebir görüşmelerde çocukların fiziksel olarak sosyoekonomik yönden daha yüksek ailelerin aynı yaştaki çocuklarından genellikle daha az gelişmiş ve zayıf yapıları oldukları gözlemlendi.

Yurdumuzun çeşitli bölgelerinde ve Van yöresinde ilköğretim okullarında öğrenim gören 7–15 yaş grubundan çocuklar üzerinde daha önce yapılan çalışmalarda (Tablo 3), bağırsak parazitlerinin yayılış oranının %7,5–77,47 arasında değiştiği saptanmıştır (1–8, 10–13, 15–21). Yaptığımız bu çalışmada ise bağırsak parazitleri %64,4 oranında belirlenmiş olup, bu sonuç Sivas (11), Eskişehir (5), Adana (13) ve Van yöresinde daha önce yapılmış olan bir çalışmada (17) belirlenen sonuç ile uyumlu bulunmuştur.

Türkiye’nin farklı bölgelerinde ilköğretim okullarında yapılan çalışmalarda öğrencilerde *G.intestinalis* %5,7–30,9 (1–6, 8, 10–13, 15–19), *E.histolytica* / *E.dispar* %0,4–34,4 (1, 3–6, 11–13, 15–18), *A.lumbricoides* %0,05–68,7 (1–6, 10, 11, 13, 15–21), *H.nana* %0,1–28,57 (1–5, 8, 10, 11–13, 15–19), *T.trichiura* %0,4–9,15 (1, 4, 6, 10, 11, 13, 15, 17–21), *E.vermicularis* selofan-bant uygulaması sonucu %0,68–31,1 (1, 2, 5, 8, 10–12, 16, 21), dışkı muayenesi sonucunda %0,6–3,46 (6, 10, 13, 15, 17–19), *F.hepatica* ise %0,1 (19) ve %0,68



**Tablo 1.** Parazit ve parazit grupları ile enfekte öğrencilerin sayısı ve dağılımları

Parazit ve parazit grupları ile olan enfeksiyon durumu	Kız	%	Erkek	%	Toplam	%
Bir parazit	517	40,1	669	39,7	1186	39,9
İki parazit	258	20,0	292	17,3	550	18,5
Üç parazit	53	4,1	81	4,8	134	4,5
Dört parazit	14	1,1	22	1,3	36	1,2
Beş parazit	3	0,2	5	0,3	8	0,3
Altı parazit	2	1,2	–	–	2	0,1
Enfekte kişi sayısı	847	65,7	1069	63,4	1916	64,4
Parazit saptanamayanlar	442	34,3	617	36,6	1059	35,6
<b>Toplam</b>	<b>1289</b>	<b>65,7</b>	<b>1686</b>	<b>63,4</b>	<b>2975</b>	<b>64,4</b>

**Tablo 2.** İncelenen dışkı örneklerinde parazitlerin dağılımı ve cinsiyete göre istatistiksel değerlendirmeler

Türler	Kız (N: 1289)		Erkek (N: 1686)		Toplam (N: 2975)		İstatistiksel değerlendirme
	n	%	n	%	n	%	
<i>B.hominis</i>	369	28,6	446	26,5	815	27,4	p>0.05
<i>G.intestinalis</i>	201	15,6	286	16,9	487	16,4	p>0.05
<i>E.coli</i>	202	15,7	241	14,3	443	14,9	p>0.05
<i>I.butshlii</i>	48	3,7	67	3,9	115	3,9	p>0.05
<i>C.mesnili</i>	37	2,9	49	2,9	86	2,9	p>0.05
<i>E.nana</i>	26	2,0	28	1,7	54	1,8	p>0.05
<i>E.histolytica/E.dispar</i>	16	1,2	17	1	33	1,1	p>0.05
<i>E.hartmanni</i>	5	0,4	13	0,8	18	0,6	p>0.05
<i>E.hominis</i>	6	0,5	9	0,5	15	0,5	p>0.05
<i>R.intestinalis</i>	5	0,4	9	0,5	14	0,5	p>0.05
<i>D.fragilis</i>	7	0,5	6	0,4	13	0,4	p>0.05
<i>T.hominis</i>	5	0,4	2	0,1	7	0,2	p>0.05
<i>A.lumbricoides</i>	89	6,9	135	8,0	224	7,5	p>0.05
<i>H.nana</i>	59	4,6	100	5,9	159	5,3	p>0.05
<i>T.trichiura</i>	5	0,4	16	0,9	21	0,7	p<0.05
<i>E.vermicularis</i>	5	0,4	13	0,8	18	0,6	p>0.05
<i>F.hepatica</i>	–	–	1	0,1	1	0,03	p>0.05

N: Toplam öğrenci sayısı, n: Parazitli öğrenci sayısı

**Tablo 3.** Daha önce Ülkemizde yapılan bazı araştırmalarda saptanan parazitöz oranları

Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Okul(lar)	Genel parazitöz oranı (%)	Kaynak Numarası
Yozgat (Merkez iki ilköğretim okulu)	34,9	(1)
Malatya (Merkez üç ilköğretim okulu)	22,5	(2)
Afyon (Bayat ilçesi iki ilköğretim okulu)	37,3	(3)
Eskişehir (Bozan beldesi ve çevre köylerinde bulunan bazı ilkokullar)	74,4	(5)
Samsun (üç köy ilköğretim okulu)	31,8	(6)
Trabzon (Merkez beş ilkokul)	38,7	(7)
Sivas (Merkez, ilçe ve köy ilköğretim okulları)	26,2	(8)
İstanbul (Silivri ilçesi bazı merkez ve köy ilköğretim okulları)	7,5	(10)
Sivas (iki köy ilkokulu)	71,2	(11)
Kocaeli (Arslanbey beldesi bir ilköğretim okulu)	33,3	(12)
Adana (Doğankent beldesi bir ilköğretim okulu)	62,6	(13)
Diyarbakır (Merkez beş ilköğretim okulu)	52,51	(15)
Şanlıurfa (Merkez üç ilköğretim okulu)	62	(16)
Van (Merkezde sosyoekonomik düzeyleri farklı iki odak)	25 ve 62,68	(17)
Van (Erciş ilçesi bir ilköğretim okulu)	77,47	(18)
Van (Merkez ve Erciş ilçesinde birer ilköğretim okulu)	54,8	(19)
Elazığ (Merkez üç ilköğretim okulu)	26	(21)

(18) oranlarında saptanmıştır. Ayrıca bazı durumlarda patojen olarak kabul edilen *B.hominis* %0,6–24,8 (2–6, 8, 12, 17–19), *E.coli* %0,5–33,78 (1–4, 8, 10–12, 15–19), *I.buttschlii* %0,05–11,94 (2, 4, 12, 18, 19) ve *C.mesnili* %0,8–2,11 (17–19) oranlarında saptanmıştır. Van yöresinde yapılan bu çalışmada ise *B.hominis*'e %27,4, *G.intestinalis*'e %16,4, *E.coli*'ye %14,9, *I.buttschlii*'ye %3,9, *C.mesnili*'ye %2,9, *E.histolytica* / *E.dispar*'a %1,1, *A.lumbricoides*'e %7,5, *H.nana*'ya %5,3, *T.trichiura*'ya %0,7, *E.vermicularis*'e %0,6 (dışkı bakısında) ve *F.hepatica*'ya %0,03 oranında rastlandı. Yapılan bu çalışmada en yüksek oranda *B.hominis*'e rastlanmasının nedeni, dışkı örneklerinin ışık mikroskopunun 40'lık objektifi ile yapılan incelemesinde hem beşin altında (%25,8) hem de beş ve beşin üzerinde sayılan (%1,6) parazitlerin verilere dahil edilmiş olmasıdır. Bu çalışmada çocuklara selofan bant uygulama olanağı bulunmadığı için, *E.vermicularis*'e %0,6 gibi düşük bir oranda rastlandı. Selofan bant uygulandığı takdirde, yöremizde bu parazitoza çok daha yüksek oranlarda rastlanacağı kanısındayız.

Bu araştırmada öğrencilerde *G.intestinalis*, *A.lumbricoides* ve *H.nana* yüksek oranlarda saptanmış olup, bu durum özellikle çocukların hijyen kurallarına uymaması, çocukların okullarda genellikle kalabalık sınıflarda eğitim görmesi ve kalabalık aile ortamlarında bulunmaları nedeni ile birbirleri ile yakın temas halinde olmaları, bazı yerleşim birimlerinde bazı evlerin tuvaletlerinin olmaması nedeni ile insanların tuvalet ihtiyaçlarını sulama kanallarının kenarında veya açık alanlarda gidermesi, içme ve diğer gereksinimler için suyun yine üstü açık sulama kanallarından karşılanması ve birçok yerde insan dışkısının tarımsal amaçlı olarak kullanılması gibi parazitlerin hem bulaşma hem de yayılması için olumsuz çevre koşullarının yörede halen devam etmesi ile açıklanabilir.

Türkiye'de çok nadir olarak rastlanan *F.hepatica* bu çalışmada bir erkek öğrencide saptandı. Daha önce Van yöresinde yapılan bazı araştırmalarda bu parazite diğer yörelere göre daha sıklıkla ve yüksek oranlarda rastlandığı bildirilmiştir (17–20). Bu parazitin yaygın olarak görülmesi, yörede arakonak olarak hizmet eden su sümüklülerinin yaşayabileceği uygun ortamların bulunması, bazı yerleşim birimlerinde sulama kanallarının yaygın olması ve insanların bu kanallar içerisinde yetişen yeşil su bitkilerini yaygın bir şekilde yemeleridir.

Daha önce Van yöresinde yapılmış olan çalışmalarda (17–20) intestinal parazitlere genellikle %50'nin üzerinde rastlanmıştır. Van'da üç yıllık periyotta gerçekleştirilen ve parazitöz prevalansının %64,4 olarak belirlendiği bu çalışma ile yörede geçen süreye rağmen parazitlerin genel yayılışında düşüş olmadığı saptandı.

Sonuç olarak, çeşitli sağlık kuruluşlarında dışkı incelemelerinin parazitoloji uzmanları tarafından yapılması gerekmektedir. Bu nedenle Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin diğer illerinde olduğu gibi Van'da da çok sayıda tıbbi parazitoloji uzmanına ihtiyaç duyulmaktadır. Her şeyden önce

daha çok sayıda parazitoloji uzmanının yetiştirilerek bu bölgelerde istihdam ettirilmesi ve bu uzmanlar tarafından başta diğer sağlık uzmanları olmak üzere, okul idarecileri, öğretmenler, öğrenciler, öğrenci aileleri ve her sınıftan halkın seminerlerle eğitilmesi gerekmektedir. Ayrıca sağlık eğitimi ile birlikte alt yapı ve diğer çevre şartlarının iyileştirilmesiyle parazitler hastalıklarıyla mücadelede önemli başarılar sağlanacağı kanaatindeyiz.

#### KAYNAKLAR

1. **Ataş AD, Alim A, Ataş M, Oğuzkaya Artan M**, 2008. Yozgat il merkezinde farklı sosyo-ekonomik bölgelerdeki iki ilköğretim okulunda bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 32: 261–265.
2. **Çelik T, Daldal N, Karaman Ü, Aycan ÖM, Atambay M**, 2006. Malatya ili merkezinde üç ilköğretim okulu çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 30: 35–38.
3. **Çiftçi İH, Çetinkaya Z, Demirdal T, Kıyıldı N, Demitürk N, Altındiş M**, 2004. Bayat Mimar Sinan ve Atatürk İlköğretim okullarında bağırsak parazitolojilerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 28: 215–217.
4. **Değerli S, Çeliksöz A, Aslan A, Acıöz M, Özçelik S**, 2006. Sivas Merkez Alahacı Köyü İlköğretim Okulu öğrencilerinde altı ay arayla yapılan dışkı incelemesi sonuçlarının karşılaştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 30: 305–307.
5. **Doğan N, Akgün Y**, 1998. Bozan Belediyesi ve çevresinde ilkököl çocuklarında bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 22: 395–398.
6. **Hökelek M, Eroğlu C, Uyar Y, Sancak R, Kılınç M**, 2000. İlköğretim çağındaki çocuklarda, barsak parazitlerinin ağırlık ve boy persentil değerlerine etkisinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 24: 43–46.
7. **Karadeniz Mumcu H**, 2000. Trabzon'da ilkököl öğrencilerinde bağırsak paraziti prevalansı ve bunu etkileyen faktörler. *Türkiye Parazitol Derg*, 24: 156–158.
8. **Malatyalı E, Özçelik S, Çeliksöz A, Değerli S, Yıldırım D**, 2008. Şehir, ilçe ve köy ilköğretim okulu öğrencilerinde bağırsak parazitleri görülme sıklığı. *Türkiye Parazitol Derg*, 32: 54–58.
9. **Markell EK, Vogt M, John DT**, 1992. *Medical Parasitology*. 7th edition. Philadelphia (PA): W.B. Saunders.
10. **Polat E, Özdemir H, İsenkul R, Sağlam GM, Güney G, Şengül H, Aksın NE, Bilgehan H, Altaş K, Çalhır B, Akıncı TD**, 2000. Silivri ilçesi ve köylerindeki ilköğretim okullarındaki çocuklarda barsak parazitlerinin yayılışının belirlenmesi. *Türkiye Parazitol Derg*, 24: 384–387.
11. **Sayı G, Oğuztürk H, Akın Z**, 2002. İki köy ilköğretim okulu öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 26: 292–298.
12. **Sönmez Tamer G, Erdoğan S, Willke A**, 2008. Arslanbey İlköğretim Okulu öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin görülme sıklığı. *Türkiye Parazitol Derg*, 32: 130–133.

13. **Şaşmaz T, Karaömerlioğlu Ö, Demirhindi H, Aytaç N, Akbaba M**, 2000. Doğankent Celilçavuşoğlu İlköğretim Okulunda öğrenim gören öğrencilerde bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 24: 391–394.
14. **Unat EK, Yücel K, Altaş K, Samastı M**, 1995. *Unat'ın Tıp Parazitolojisi. İnsanın Ökaryotik Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıkları*. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fak. Vakfı Yayınları. Yayın No: 15, İstanbul.
15. **Uzun A, Tekay F, Karasahin Ö, Yeşilmen S, Topçu M, Gül K**, 2004. Diyarbakır il merkezinde farklı bölgelerdeki beş ilköğretim okulunda bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 28: 133–135.
16. **Yıldız Zeyrek F, Zeyrek CD, Özbilge H, Uzala Mızraklı A**, 2003. Şanlıurfa'da ilköğretim çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımını etkileyen faktörler ve büyümeye etkisi. *Türkiye Parazitol Derg*, 27: 203–206.
17. **Yılmaz H, Akman N, Gödekmerdan A, Göz Y**, 1997. Sosyoekonomik düzeyin ve göçün 0–14 yaş grubu çocuklarda barsak parazitlerinin dağılımına etkisi. *Van Tıp Derg*, 4: 205–210.
18. **Yılmaz H, Göz Y, Bozkurt H**, 1999. Erciş Ziya Gökalp İlköğretim Okulunda fasyoliyaz ve bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 23: 28–31.
19. **Yılmaz H, Arabaci F, Özdal N, Taş Z, Metin S, Orunc O**, 2007. The prevalence of intestinal parasite infections among schoolchildren of Van province, Turkey. *Trop Doct*, 37: 124–124.
20. **Yılmaz H, Göz Y, Güdücüoğlu H, Gül A**, 1998. Van'ın Erciş ilçesinde parazitöz sorunu. *Türkiye Parazitol Derg*, 22: 287–291.
21. **Yılmaz M, Korkmaz E, Karakoç S, Yaztürk Ş, Kizirgil A, Yakupoğulları Y**, 2007. Elazığ'daki üç ilköğretim okulu öğrencilerinde ektoparazit ve bağırsak paraziti yaygınlığının araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 31: 139–141.

# Van'da Süphan İlköğretim Okulu Öğrencilerinde Saptanan Bağırsak Parazitleri

Zeynep TAŞ CENGİZ<sup>1</sup>, Mutalip ÇİÇEK<sup>2</sup>, Sinan AKBAYRAM<sup>3</sup>, Hasan YILMAZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Van; <sup>2</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Parazitoloji Bilim Dalı, Diyarbakır; <sup>3</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Van, <sup>4</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji AD, Van, Türkiye

**ÖZET:** Bu çalışma, Van'da bulunan Süphan İlköğretim Okulu öğrencilerinde bağırsak parazitlerin yayılışını belirlemek amacıyla 2005 yılı içerisinde gerçekleştirildi. Çalışmada, 7–15 yaşlarında 166'sı kız, 229'u erkek olmak üzere toplam 395 öğrenciden dışkı örnekleri alındı. Örnekler, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarında nativ-Lugol, flotasyon ve trichrome yöntemleri ile incelendi. Öğrencilerin %28,9'unda bir ya da daha çok parazit türüne rastlandı. Kız öğrencilerin %28,3'ünde, erkek öğrencilerin ise %29,3'ünde parazitöz saptandı. Dışkı örneklerinde, *Giardia intestinalis*, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana*, *Blastocystis hominis*, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*, *Entamoeba coli*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Iodamoeba butschlii* ve *Endolimax nana*'ya sırasıyla %15,4, %6,6, %6,3, %3,3, %1,5, %1,3, %0,5, %0,3, %0,3 ve %0,3 oranlarında rastlandı. Sonuç olarak, ilköğretim okulu öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin prevalansı üzerine sosyoekonomik durumun önemli bir etkisi olduğu ve yörede parazitözün hala bir sorun olduğu gözlemlendi.

**Anahtar Sözcükler:** Bağırsak parazitleri, Süphan İlköğretim Okulu öğrencileri, Van

## Intestinal Parasites Detected in Süphan Primary Schoolchildren in Van

**SUMMARY:** This study was performed in order to determine the distribution of intestinal parasites among students of Süphan Primary School in Van in 2005. In the study, stool specimens were taken from 395 students (166 girls and 229 boys) between 7–15 years of age. The specimens were examined by native-Lugol, flotation and trichrome staining methods in the parasitology laboratory of Health Research and Training Hospital, Yüzüncü Yıl University. One or more parasite species were detected in 28.9 % of the children. Parasitosis was detected in 28.3% of the girls and in 29.3% of the boys. *Giardia intestinalis*, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana*, *Blastocystis hominis*, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*, *Entamoeba coli*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Iodamoeba butschlii*, *Endolimax nana* were detected at the rates of 15.4%, 6.6%, 6.3%, 3.3%, 1.5%, 1.3%, 0.5%, 0.3%, 0.3% and 0.3%, respectively. In conclusion, it was observed that the socioeconomic status has an important impact on the frequency of intestinal parasites among primary school students, and the parasitosis is still a problem in the province.

**Key Words:** Intestinal parasites, Students of Süphan Primary School, Van

## GİRİŞ

Dünyada bağırsak parazitlerine özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sıklıkla rastlanmaktadır. İntestinal parazitlerin görülme sıklığı iklim ve çevre koşulları, rezervuar ve ara konakların sıklığı, toprağın ve suların dışkı ile kontaminasyonu, fiziksel alt yapı yetersizliği, eğitim düzeyi, ekonomik durum, temizlik alışkanlıkları ve beslenme alışkanlıkları gibi faktörlere bağlı olarak değişir (5, 6, 9, 14, 17). Paraziter hastalıklara sosyoekonomik düzeyi düşük insanların yaşadığı yörelerde daha yüksek oranlarda olmak üzere ülke-

mizde hemen her bölgede sıklıkla rastlanmakta ve özellikle çocukların önemli hastalık etkenleri arasında yer almaktadır. Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi gibi sosyoekonomik yönden geri kalmış bölgelerde daha sık rastlanmaktadır. Bu parazitlerin çocuklarda, erişkinlere oranla daha yüksek oranlarda görüldüğü ve özellikle çocuklarda beslenme ve emilim bozukluğuna neden olarak zihinsel ve bedensel gelişim yetersizliğine yol açtığı bilinmektedir. Kalabalık sınıflarda eğitim verilmesi, hijyen kurallarına uyulmaması, temizlik alışkanlığının kazandırılması için yeterli eğitimin verilmesi çocuklar arasında bu parazitlerin daha kolayca yayılmasının nedenleri arasında yer almaktadır (14, 17, 19).

Bu çalışma, Van'da bulunan ve sosyoekonomik durumu orta düzeyde olan öğrencilerin eğitim gördüğü Süphan İlköğretim Okulunda bağırsak parazitlerinin prevalansını araştırmak amacıyla yapıldı.

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**

Geliş tarihi/Submission date: 19 Ağustos/19 August 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 16 Kasım/16 November 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 25 Kasım/25 November 2009

Yazışma /Corresponding Author: Zeynep Taş Cengiz

Tel: (+90) (432) 215 04 70 Fax: (+90) (432) 216 75 19

E-mail: ztas72@yahoo.com

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma, 2005 yılında Van merkezde bulunan Süphan İlköğretim Okulunda öğrenim gören öğrenciler üzerinde yürütüldü. Çalışmada 7–15 yaşlarında 166'sı kız, 229'u erkek olmak üzere toplam 395 öğrenciden dışkı örneği alındı. Bu amaçla çalışmada, dışkı örneği alınacak öğrencilere üzerinde ad, soyadı, yaş ve cinsiyet bilgilerini içeren kapaklı dışkı kapları okulda mevcut bütün öğrencilere bir kez olmak üzere dağıtılarak, dışkı örneğinin alınma şekli tarif edildi. Araştırmada selofan-bant yöntemi uygulanamadı. Alınan dışkı örnekleri, en geç bir saat içerisinde Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesinin Parazitoloji Laboratuvarında önce nativ-Lugol, doymuş çinko sülfat solüsyonu ile flotasyon ve daha sonra trichrome boyama yöntemleri ile incelendi. Araştırmada ışık mikroskopunun 40'lık objektifi ile beş ve beşin üzerinde sayılan *Blastocystis hominis* olguları pozitif olarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Dışkı örnekleri incelenen toplam 395 öğrencinin 114'ünde (%28,9) bir ya da daha çok sayıda parazit türüne rastlandı. Kız öğrencilerin 47'sinde (%28,3), erkek öğrencilerin ise 67'sinde (%29,3) parazitler saptandı. İncelenen dışkı örneklerinde en yaygın olarak *G. intestinalis* (%15,4) ve *B. hominis*'e (%3,3) rastlandı (Tablo 1). Cinsiyet ile parazitler rastlama sıklığı arasında gerek topluca ve gerekse türlerin ayrı ayrı karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ; Tablo 2).

Bu çalışmada altısı protozoon dördü helmint olmak üzere toplam 10 farklı parazit türüne rastlandı. Saptanan parazit türlerinin %61,7'sini protozoonlar, %38,3'ünü helmintler oluşturdu. Bu çalışmada saptanan parazit türleri ile bunların sayı ve oranları Tablo 2'de verildi.

## TARTIŞMA

Ülkemizde çevre sorunları henüz çözülmemiş ve sosyoekonomik düzeyi düşük insanların yaşadığı Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde bağırsak parazitolojilerine hala sıklıkla rastlanmaktadır. Özellikle ilköğretim çağındaki çocuklarda kişisel temizlik alışkanlığının tam olarak kazanılmaması ve bağışıklık sisteminin tam olarak gelişmemesi gibi nedenlerle bu parazitler daha yaygın olarak görülür (8, 18, 19). Bağırsak parazitolojilerinin çocuklarda erişkinlere oranla daha yüksek oranlarda görüldüğü, çocuklarda beslenme ve emilim bozukluğuna neden olarak zihinsel ve bedensel gelişim yetersizliğine yol açtığı ve bu etkilerin ülkemizin bu bölgelerinde yaşayan çocuklarda olduğu gibi özellikle de yetersiz beslenenlerde daha belirgin hale geldiği bilinmektedir (14, 17, 19).

Bağırsak parazitleri yurdumuzun farklı yörelerinde ilköğretim okullarında öğrenim gören 7–15 yaş grubundaki çocuklarda farklı oranlarda saptanmıştır. Şanlıurfa'da üç ilköğretim okulunda %62 (16), Malatya'da yine üç ilköğretim okulunda

%22,5 (2), Diyarbakır'da beş ilköğretim okulunda %52,51 (15), Mardin'de bazı ilköğretim okullarında %36,9 (1), Bursa'nın sekiz ilçesindeki 14 ilkokulda %31,7 (7), Afyon'un Bayat ilçesinde iki ilköğretim okulunda %37,3 (3), Eskişehir'e bağlı Bozan Beldesi ve çevre köylerdeki ilköğretim okullarında %74,4 (4), Sivas'ın iki köy ilkokulunda %71,2 (11), Adana'da iki ilköğretim okulunda %62,6 (13), Trabzon'da beş ilkokulda %38,7 (6), Samsun'da üç köy ilköğretim okulunda %31,8 (5) ve İstanbul'un Silivri ilçe merkezi ve köylerindeki ilköğretim okullarında ise %7,5 (10) oranında bağırsak parazitlerine rastlandığı bildirilmiştir. Van yöresinde yapılmış olduğumuz bu çalışmada ise bağırsak parazitleri %28,9 oranında saptanmış olup, bu oranın Malatya (2), Bursa (7) ve Samsun'da (5) bulunan oranlara benzer, İstanbul'da (10) belirlenen orandan çok daha yüksek, diğer illerde (1, 3, 4, 6, 11, 15, 16) belirlenen oranlardan ise çok daha düşük olduğu görülmüştür. Van yöresinde daha önce farklı tarihlerde ilköğretim okullarında çocuklar üzerinde yürütülen çalışmalarda bağırsak parazitolojilerine %25–77,47 oranlarında rastlanmıştır (17–19). Bu yörede daha önce yapılmış bir çalışmada (17), sosyoekonomik düzeyi düşük olan çocuklarda %62,68, yüksek olanlarda ise %25 oranında bağırsak parazitolojilerine rastlanmıştır. Bu çalışmada, %28,9 olarak saptanan intestinal parazitler oranı, bu yörede daha önce sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çocuklarda belirlenen orana (17) yakın bulunmuştur.

Ülkemizin farklı yörelerinde ilköğretim okulu öğrencilerinde yapılan çalışmalarda patojen parazitlerden *E. histolytica*/*E. dispar* %0,4–34,4 (1, 3–5, 7, 11–13, 15–18), *G. intestinalis* %5,7–47 (1–5, 7, 8, 10–13, 15–19), *A. lumbricoides* %0,05–68,7 (1–5, 7, 10, 11, 13, 15–19), *H. nana* %0,1–28,57 (1–4, 6, 8, 10–13, 15–19), *T. trichiura* %0,4–9,6 (1, 5, 7, 10, 11, 13, 15, 17–19), *E. vermicularis* selofan-bant uygulaması sonucu %0,68–31,1 (2, 4, 8, 10–12, 16), dışkı muayenesi sonucunda %0,6–3,46 (5, 10, 13, 15, 17–19) oranlarında saptanmıştır. Ayrıca bazı durumlarda patojen olarak kabul edilen *B. hominis* %1,4–24,8 (2–5, 8, 12, 17–19) oranlarında saptanmıştır. Van yöresinde yapılan bu çalışmada ise *E. histolytica*/*E. dispar*'a %1,5, *G. intestinalis*'e %15,4, *B. hominis*'e %3,3, *A. lumbricoides*'e %6,6, *H. nana*'ya %6,3, *T. trichiura*'ya %0,5 ve *E. vermicularis*'e %0,3 (dışkı bakısında) oranında rastlanmıştır.

Daha önce Van yöresinde genellikle sosyoekonomik durumu düşük olan öğrencilerin yer aldığı çalışmalarda (17–19) bağırsak parazitolojilerine %80'e varan (18) oranda rastlanmıştır. Daha önce Van yöresinde yapılmış çalışmalarla karşılaştırıldığında bizim çalışmamızda elde edilen parazitler prevalansının (%28,9) çok yüksek olmayan bir oranda olduğu görülmüştür. Bu sonucun düşük olmasının nedenleri arasında çalışmaya dahil edilen öğrencilerin ikamet ettiği mahallenin dışarıdan göç almayan, alt yapısı mevcut eski bir yerleşim birimi olması, ayrıca bu mahallede yaşayan ailelerin sosyoekonomik olarak genellikle orta düzeyde olması gibi faktörlerin önemli etkisi vardır.

**Tablo 1.** Saptanan parazit gruplarının sayısı ve oranları

Parazit grupları ile olan enfeksiyon durumu	Kız	%	Erkek	%	Toplam	%
Bir parazit	39	23,5	56	24,5	95	24,1
İki parazit	5	3	8	3,5	13	3,3
Üç parazit	3	1,8	2	0,9	5	1,3
Beş parazit	-	-	1	0,4	1	0,3
Parazitözlu kişi sayısı	47	28,3	67	29,3	114	28,9

**Tablo 2.** Saptanan parazitlerin sayısı ve oranları

Türler	Kız (n: 166)	%	Erkek (n: 229)	%	Toplam (n: 395)	%
<i>G. intestinalis</i>	25	15,1	36	15,7	61	15,4
<i>B. hominis</i>	6	3,6	7	3,1	13	3,3
<i>E. histolytica/ E. dispar</i>	3	1,8	3	1,3	6	1,5
<i>E. coli</i>	3	1,8	2	0,9	5	1,3
<i>I. butschlii</i>	-	-	1	0,4	1	0,3
<i>E. nana</i>	-	-	1	0,4	1	0,3
<i>A. lumbricoides</i>	12	7,2	14	6,1	26	6,6
<i>H. nana</i>	9	5,4	16	7	25	6,3
<i>T. trichiura</i>	-	-	2	0,9	2	0,5
<i>E. vermicularis</i>	1	0,6	-	-	1	0,3

Sonuç olarak, gerek Van yöresinde yaptığımız bu çalışmada gerekse ülkemizin farklı yörelerinde daha önce yapılan çalışmalarda, sosyoekonomik düzeyin bağırsak parazitözlerinin yayılışı ile direkt olarak ilişkili olduğu dikkati çekmektedir. Bu parazitözlerle karşı mücadelede hijyen kuralları konusunda öğrenciler, okul idarecileri, öğretmenler ve öğrenci ailelerinin eğitimi, hastalıkların yayılmasını kolaylaştıran olumsuz çevre koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Van yöresinde yaptığımız bu çalışma, bu yörede parazitöz sorununun hala devam ettiğini göstermektedir.

#### KAYNAKLAR

- Coşkun S, 1991. İlkokul öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Mikrobiyol Bül*, 25: 367-372.
- Çelik T, Daldal N, Karaman Ü, Aycan ÖM, Atambay M, 2006. Malatya ili merkezinde üç ilköğretim okulu çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 30: 35-38.
- Çiftçi İH, Çetinkaya Z, Demirdal T, Kıyıldı N, Demitürk N, Altındiş M, 2004. Bayat Mimar Sinan ve Atatürk İlköğretim okullarında bağırsak parazitözlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 28: 215-217.
- Doğan N, Akgün Y, 1998. Bozan Belediyesi ve çevresinde ilkököl çocuklarında bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 22: 395-398.
- Hökelek M, Eroğlu C, Uyar Y, Sancak R, Kılınc M, 2000. İlköğretim çağındaki çocuklarda, bağırsak parazitlerinin ağırlık ve boy persentil değerlerine etkisinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 24: 43-46.
- Karadeniz Mumcu H, 2000. Trabzon'da ilkököl öğrencilerinde bağırsak paraziti prevalansı ve bunu etkileyen faktörler. *Türkiye Parazitol Derg*, 24: 156-158.
- Kasım H, Ay YD, Oğuz MC, Öztürk MO, Coşkun ŞZ, 1996. Bursa yöresi ilkököl çocuklarında gastro-intestinal parazitlerin yayılışı. *Türkiye Parazitol Derg*, 20: 191-197.
- Malatyalı E, Özçelik S, Çeliksöz A, Değerli S, Yıldırım D, 2008. Şehir, ilçe ve köy ilköğretim okulu öğrencilerinde bağırsak parazitleri görülme sıklığı. *Türkiye Parazitol Derg*, 32: 54-58.
- Markell EK, Vogt M, John DT, 1992. *Medical Parasitology*. 7th edition. Philadelphia (PA): W.B. Saunders.
- Polat E, Özdemir H, İsenkul R, Sağlam GM, Güney G, Şengül H, Aksın NE, Bilgehan H, Altaş K, Çalırs B, Akıncı TD, 2000. Silivri ilçesi ve köylerindeki ilköğretim okullarındaki çocuklarda bağırsak parazitlerinin yayılışının belirlenmesi. *Türkiye Parazitol Derg*, 24: 384-387.
- Saygı G, Oğuztürk H, Akın Z, 2002. İki köy ilköğretim okulu öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 26: 292-298.
- Sönmez Tamer G, Erdoğan S, Willke A, 2008. Arslanbey İlköğretim Okulu öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin görülme sıklığı. *Türkiye Parazitol Derg*, 32: 130-133.
- Şaşmaz T, Karaömeroğlu Ö, Demirhindi H, Aytaç N, Akba M, 2000. Doğankent Celilçavuşoğlu İlköğretim Okulunda öğrenim gören öğrencilerde bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 24: 391-394.

14. **Unat EK, Yücel K, Altaş K, Samastı M**, 1995. *Unat'ın Tıp Parazitolojisi. İnsanın Ökaryotik Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıkları*. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fak. Vakfı Yayınları. Yayın No: 15, İstanbul.
15. **Uzun A, Tekay F, Kardeşahin Ö, Yeşilmen S, Topçu M, Gül K**, 2004. Diyarbakır il merkezinde farklı bölgelerdeki beş ilköğretim okulunda bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 28: 133–135.
16. **Yıldız Zeyrek F, Zeyrek CD, Özbilge H, Uzala Mızraklı A**, 2003. Şanlıurfa'da ilköğretim çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımını etkileyen faktörler ve büyümeye etkisi. *Türkiye Parazitol Derg*, 27: 203–206.
17. **Yılmaz H, Akman N, Gödekmerdan A, Göz Y**, 1997. Sosyo-ekonomik düzeyin ve göçün 0–14 yaş grubu çocuklarda bağırsak parazitlerinin dağılımına etkisi. *Van Tıp Derg*, 4: 205–210.
18. **Yılmaz H, Göz Y, Bozkurt H**, 1999. Erciş Ziya Gökalp İlköğretim Okulunda fasyoliyaz ve bağırsak parazitozlarının dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 23: 28–31.
19. **Yılmaz H, Arabacı F, Ozdal N, Taş Z, Metin S, Oruç O**, 2007. The prevalence of intestinal parasite infections among schoolchildren of Van province, Turkey. *Trop Doct*, 37: 123–124.

# Denizli'deki Çocuklarda İntestinal Parazitlerin Dağılımı

Yasemin Işık BALCI<sup>1</sup>, Meral TÜRK<sup>2</sup>, Yusuf POLAT<sup>3</sup>, Nur ERBİL<sup>3</sup>

Denizli Devlet Hastanesi, <sup>1</sup>Pediyatri Kliniği; <sup>2</sup>Parazitoloji Laboratuvarı; <sup>3</sup>Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Denizli, Türkiye

**ÖZET:** Ülkemizde intestinal parazitler önemli sağlık sorunlarından. Sosyo-ekonomik durum ve çevresel faktörler, parazitik enfeksiyonların dağılımını etkilemektedir. Bu çalışmanın amacı, Denizli ilinde 1-15 yaş arası çocuklarda intestinal parazitlerin dağılımını saptamaktır. Çalışmaya 2518 çocuk alınmış, 256 (%10,2) çocukta parazit bulunmuştur. En yüksek oranda (%31,4) *Giardia intestinalis* saptanmıştır. *Enterobius vermicularis* ve *Blastocystis hominis* sırasıyla %29,6 ve %14 oranlarında bulunmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Bağırsak parazitleri, Çocuk, Denizli

## The Distribution of Intestinal Parasites among Children in Denizli

**SUMMARY:** Intestinal parasitic disease appears to be an important national health problem in our country. Parasitic infection distribution is related to the socioeconomic status and environmental factors. The aim of this study was to determine the distribution of intestinal parasites among children in the 1-15 age group in the Denizli province. Parasitic infection was observed in 256 (10.2%) out of 2518 children. The highest rate of 31.4% was that of *Giardia intestinalis*. The rates of *Enterobius vermicularis* and *Blastocystis hominis* were found to be 29.6% and 14% respectively.

**Key Words:** Intestinal parasites, children, Denizli, Turkey

## GİRİŞ

Parazit hastalıkları, çocukları daha fazla etkileyen, malnütrisyon, malabsorbsiyon, anemi, büyüme geriliği ve öğrenme güçlüğü gibi sorunlara neden olabilen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Bulaşma, dışkı veya yiyeceklerin kontaminasyonu ile gerçekleşmektedir. Toplumun sosyo-ekonomik durumu, çevre şartları, hijyen ve sanitasyonu bağırsak parazitlerinin yayılmasında etkili olan faktörlerdir. İnsandan insana temasın daha fazla olduğu toplu yaşanan kreş, çocuk yuvası, yatılı okullar ve askeri birliklerde parazit enfeksiyonlar daha sıkça görülmektedir (6, 7, 12, 25).

Parazitlerin, dünya üzerinde dört milyar insanı etkilediği sanılmaktadır. Tüm dünyada en sık rastlanılan parazit etkenleri arasında *Ascaris lumbricoides* (%20), çengelli solucanlar (%18) ve *Entamoeba histolytica* (%10) bulunmaktadır (24, 26). Ülkemizde yapılan çalışmalarda ilköğretim çağındaki çocuklarda bağırsak parazitleri oranı %6,4-80 arasında olup, sıklığı ve dağılımı bölgesel olarak farklılıklar göstermektedir (5).

Çocuklarda parazit enfeksiyonlarda klinik bulgular çeşitlidir. Asemptomatik olabildiği gibi bulantı kusma, karın ağrısı, ishal, kaşıntı, döküntü, ağızdan su akma vs. de görülebilmektedir (1). Bu çalışmanın amacı, Denizli Devlet Hastanesi Pediyatri polikliniğine karın ağrısı nedeniyle getirilen çocuklarda bağırsak parazitlerinin çeşitlerini ve sıklığını belirlemektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Denizli Devlet Hastanesi Pediyatri Polikliniğine Ocak 2008 ile Ocak 2009 arasında karın ağrısı, bulantı, anal kaşıntı, ağızdan su akma, kilo alamama şikayeti ile başvuran 2518 hastanın dışkı örnekleri hastanemiz Parazitoloji Laboratuvarında incelenmiştir. Dışkı örnekleri önce makroskopik olarak, daha sonra kopro-parazitolojik yöntemlerden Nativ, Lugol yöntemi uygulanarak mikroskopta X20 ve X40 büyütmede incelenmiştir. Alınan selofan bant preparatları ise mikroskopta X10 büyütmede direkt olarak incelenmiştir. Amip şüpheli gaitalar *Entamoeba histolytica* antijen arama (mikroELISA yöntemi ile) kiti (Generic Assay, Germany) kullanılarak doğrulama yapılmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya 1-15 yaş arası 2518 çocuk alınmıştır. Çocukların 1188 (%47,2) si kız, 1330 (%52,8) i erkek idi. En az bir parazit saptanan çocuk sayısı 256 (%10,2) idi. 17 (%0,7) çocukta ise birden fazla parazit bulundu. *Blastocyst hominis* ve *Giardia intestinalis* 6, *Blastocyst hominis* ve *Enterobius vermicularis*

Makale türü/Article type: Araştırma / Original Research

Geliş tarihi/Submission date: 03 Eylül/03 September 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: -

Kabul tarihi/Accepted date: 02 Kasım/02 November 2009

Yazışma /Corresponding Author: Yasemin Işık Balcı

Tel: (+90) (258) 263 93 11 Fax: (+90) (258) 261 92 06

E-mail: dryibalci@gmail.com



4, *Enterobius vermicularis* ve *Giardia intestinalis* 4, *Giardia intestinalis* ve *Entomeoba coli* 2, *Hymenolepsis nana* ve *Enterobius vermicularis* 1 hastada saptanmıştır. Belirlenen parazitlerin türlere göre dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo.1.** Çalışmada saptanan parazitlerin dağılımı

Parazit	N = 256	%
<i>Giardia intestinalis</i>	81	31,6
<i>Enterobius vermicularis</i>	76	29,6
<i>Blastocytis hominis</i>	36	14
<i>Entomeoba coli</i>	30	11,8
<i>Endolimax nana</i>	17	6,6
<i>Hymenolepsis nana</i>	8	3,2
<i>Entomeoba histolytica</i>	6	2,4
<i>Iadamoeba butschlii</i>	2	0,8
<b>Toplam</b>	<b>256</b>	<b>100</b>

## TARTIŞMA

Çocukluk yaş grubunda bağırsak parazitolojilerinin tedavisi, büyüme, gelişme ve zihinsel uyum açısından oldukça önemlidir. Ülkemiz, birçok paraziter hastalığın bulunması ve yayılması için uygun koşullara sahiptir. Bölgelerin sosyo-ekonomik düzeyi, kültürü ve alışkanlıkları da parazitler hastalıklarının görülme sıklığını etkilemektedir. Diğer yandan il içinde de sosyoekonomik düzeye göre farklılıklar görülebilmektedir (2, 14-16). Çocuklarda yapılan çalışmalarda parazit oranı, İzmir’de sosyoekonomik düzeyi düşük olan bir okulda %67,3, Isparta’da %53,4, Adana’da %48,6, Sivas’da %46,9, Trabzon’da %36,7, Yozgat’da %34,9, Aydın kırsal bölgelerinde %31,8, Manisa’da %23,9, Malatya’da %22,5, İzmir Beydağ ilçesinde %17,28, Aydın’da il merkezi kreşlerinde %10,5 olarak bulunmuştur (2, 4, 5, 8, 10, 11, 17, 18, 21, 23). Çalışmamızda %10,2 oranında bağırsak paraziti saptadık. Bu sonuç, bölgemizdeki diğer illere göre düşük idi. İlimizdeki sosyo-ekonomik düzeyin ve çevre şartlarının iyi olmasının bu oranda etkili olduğunu düşünmekteyiz. Hastanemize başvuran hasta grubunun sadece %6’sının sosyoekonomik düzeyi düşük kabul edilen yeşil kartlı hastalardan oluşması bu görüşümüzü desteklemektedir.

Çocukluk dönemindeki parazitlerin sıklığı, coğrafi farklılıklara göre değişiklikler göstermektedir. Brezilyada 5 yaş altı çocuklarda en sık *Giardia intestinalis*, *Ascaris lumbricoides* ve *Trichuris trichiura* görülürken, Kuveyt’de *Blastocyt hominis* ve *Endolimax nana* saptanmıştır (15, 19). Ülkemizde yapılan çalışmalarda Kocaeli bölgesinde, Edirne, ve İzmir’de, çocuklarda sırasıyla en sık *Giardia intestinalis* ve *Enterobius vermicularis* saptanmıştır (20, 22, 27). Malatyadaki ilköğretim okullarında ise birinci sıklıkta *Enterobius vermicularis*, ikinci sıklıkta *Giardia intestinalis* bulunmuştur(8). Çalışmamızda da benzer olarak ilk sırada *Giardia intestinalis* (%31,6), ikinci sırada *Enterobius vermicularis* (%29,6) görüldü. *Giardia intestinalis*, çevre illerde İzmir’de %21,5, Afyon’da %12,9

olarak bulunmuştur (2, 9). *Giardia intestinalis*, 10 yaş altı çocuklarda sıklıkla görülebilen bir protozoondur. Başlıca rezervuarı, dışkı ile bir günde milyonlarca kist çıkarabilen insanlardır (25). Ülkemizde *Enterobius vermicularis* sıklığı ise %0,3-%44,6 arasında değişmektedir (27). Evrimi sadece insanla sınırlı olan *Enterobius vermicularis*’in yumurtalarının kişiden kişiye ellerle ve ortamdaki kontamine edilen eşyalarla bulaştığı bilinmektedir. Ayrıca kanalizasyon suları ile sulanan meyve ve sebzelerin iyi yıkanmaması ile de bulaşma olmaktadır (25). Bu nedenle sosyo ekonomik düzey, hijyen alışkanlıkları ve kalabalık ortamda yaşam parazit bulaşımı için oldukça önemlidir.

*Blastocytis hominis*, immün direnci düşmüş kişilerde uzun süren ve tekrarlayıcı diyarelere neden olabildiği gibi, turist diyaresi etkeni olarak da bilinir. Prevalansı gelişmekte olan ülkelerde (%13-50) gelişmiş ülkelerdekenden (%1,5-10) daha fazladır (13). Bulantı, kusma, ishal, karın ağrısı, gaz, uykusuzluk, iştahsızlık, kilo kaybı, kaşıntı, tenezmus gibi semptomlara sebep olabilmekte, bu nedenle potansiyel bir patojen olduğu ve tedavi edilmesi gerektiği bildirilmektedir (28). Çocuklarda yapılan araştırmalarda Malatya’da %1,4, İzmir Narlıdere’de %13,2 oranında *Blastocytis hominis* bulunmuştur (3, 8). Çalışmamızda %14 *Blastocytis hominis* saptandı. Bu hastaların sadece 4 tanesi kemoterapi alan yani immün direnci düşük hasta idi. Denizli’nin turizm kenti olmasının bu orana katkısı olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak; bu çalışma Denizli’deki çocuklarda bağırsak parazitlerini araştıran ilk çalışma olması nedeni ile önemlidir. İlimizdeki parazit oranı, ülkemiz verilerine göre düşük oranda olsa da parazitler hastalıklar, halen önemli sağlık sorunlarından biridir. Sosyo-ekonomik düzeyin iyileştirilmesi yanında sağlık personeli ile işbirliği içinde çocukların, ailelerin bu konuda bilgilendirilmesi, kişisel ve çevre temizlik kurallarının öğretilmesi ile bu sorunun çözülebileceğini düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Akdemir C, Helvacı R, 2007. Kütahya’da parazitoloji laboratuvar sonuçlarının 15 ve üzeri yaş grubunda değerlendirilmesi. *Türkiye Parazit Derg*, 31 (1): 37-40.
2. Akasü Ç, Aksoy Ü, İnci A, Açıkgöz M, Orhan V, 2000. İzmir’in sosyoekonomik düzeyi düşük bir semtindeki ilkököl çocuklarında bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazit Derg*, 24(1): 52-54.
3. Akasü Ç, Özkoç S, Aksoy Ü, Sarı B, 2003. İzmir-Narlıdere’ de bir İlköğretim Okulunda Bağırsak Parazitlerinin Prevalansı. *Türkiye Parazit Derg*, 17 (4): 487-490.
4. Aktaş H, Kocaçiftçi İ, Özdemir A, Şeker Y, Koltas İS, 2003. Adana il merkezindeki Barbaros ilköğretim okulu öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazit Derg*, 27(1): 36-39.
5. Ataş AD, Alim A, Ataş M, Artan MO, 2008. Yozgat il merkezinde farklı sosyo-ekonomik bölgelerdeki iki ilköğretim okulunda bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazit Derg*, 32(3): 261-265

6. **Crompton DWT**, 1993. Human nutrition and parasitic infection. *Parasitology*.107:S1-S190.
7. **Crompton DWT**, 2002. Nesheim MC. Nutritional impact of intestinal helminthiasis during the human life cycle. *Ann Rev Nutr*. 22: 35-39.
8. **Çelik T, Daldal N, Karaman Ü, Aycan ÖM, Atambay M**, 2006. Malatya ili merkezinde üç ilköğretim okulu çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 30(1): 35-38.
9. **Çiftçi İH, Çetinkaya Z, Demirdal T, Kiyıldı N, Demirtürk N, Altındiş M**, 2004. Bayat Mimar Sinan ve Atatürk İlköğretim Okullarında bağırsak parazitolojilerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 28(4): 215–217.
10. **Dağcı H, Türk M, Sönmez G, Pektaş B, Sönmez A, Üner A**. 2001. İzmir İli Beydağ İlçesi ilköğretim çağı çocuklarında bağırsak parazitlerinin ve *Pediculus humanus capitis*'in araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 25(3): 250-253.
11. **Demirci M, Yorgancıgil B, Cicioğlu Arıdoğan B, Taşkın P**, 2000. Isparta çocuk bakım evinde kalan çocuklarda bağırsak parazitlerinin araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 24 (1): 388-390.
12. **De Silva NR, Jayapani VP, De Silva HJ**, 1996. Socioeconomic and behavioral factors affecting the prevalence of geohelminths in preschool children. *Southeast Asian J Trop Med Health*. 27: 36-42.
13. **Doyle PW, Helgason MM, Mathias RG, et al**, 1990. Epidemiology and pathogenicity of *Blastocystis hominis*. *J Clin Microbiol*. 28: 116-121.
14. **Gündüz T, Demirel MM, İnceboz T, Tosun S, Yereli K**, 2005. Prevalence of intestinal parasitosis in children with gastrointestinal symptoms associated with socio-economic conditions in Manisa Region. *Türkiye Parazitol Derg*, 29(4): 264–267.
15. **Kaplan M, Gödekmerdan A, Demirdağ K, Kuk S, Kalkan A**, 2002. İlkokul öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin görülme sıklığı ve eğitimin etkileri. *Türkiye Parazitol Derg*, 26 (1): 56–59.
16. **Karadam SY, Ertabaklar H, Ertuğ S**, 2008. Aydın'da üç farklı kreş ve anasınıfı çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 32(3): 257-260
17. **Mumcu HK**, 2000. Trabzon'da ilkokul öğrencilerinde bağırsak paraziti prevalansı ve bunu etkileyen faktörler. *Türkiye Parazitol Derg*, 24(1): 156-158.
18. **Muniz PT, Ferreira MU, Ferreira CS, Conde W L, Monteiro CA**. 2002. Intestinal parasitic infections in young children in São Paulo, Brazil: prevalences, temporal trends and associations with physical growth. *Ann Trop Med Parasitol*, 96(5): 503–512.
19. **Oktun MT, Eskiocak M, Akata F, Karabay O, Tuğrul HM**, 2000. Edirne'de sosyoekonomik düzeyi farklı iki ilkokulda 14 yıl sonra tekrarlanan kopro-parazitolojik çalışmanın sonuçları. *Türkiye Parazitol Derg*, 24(3): 277-282.
20. **Okyay P, Ertug S, Gultekin B, Onen O, Beser E**, 2004. İntestinal parasites prevalence and related factors in school children, a western city samples, Turkey. *BMC Public Health*. 22(4): 64.
21. **Orhan V, Aksoy Ü, Akasü Ç, İnci A, Açıkgöz M**, 2000. İzmir Karşıyaka Çocuk Yetiştirme Yurdunda bağırsak parazitlerinin dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg*, 24(3):283-285.
22. **Özçelik S, Oğuztürk H, Değerli S, Çeliköz A, Aygan Ç, Saygılı İ, İşlek A, Uygur B, Kıvanç Ö**, 2001. Sivas merkez ve çevre ilçelerin bazılarında ilköğretim çağı çocuklarında bağırsak parazitlerinin yaygınlığı. *Türkiye Parazitol Derg*, 25 (1): 56-58.
23. **Turhan E, İnandı T, Çetin M, Taş S**, 2009. Hatay ili Çocuk Esirgeme ve Yetiştirme Kurumlarında kalan çocuklarda bağırsak parazitlerinin dağılımı *Türkiye Parazitol Derg*, 33(1):59-62
24. **Unat EK, Yücel A, Altaş K, Samastı M**, 1995. *Unat'ın Tıp Parazitolojisi*. İstanbul Üniv. Yayınları, 19-49.
25. **World Health Organization**, 1987. Prevention and control of intestinal parasitic infections. WHO Technical Reports Series, No 749, 1-86.
26. **Yapıcı F, Tamer GS, Arısoy ES**, 2008. Çocuklarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı ve Bununla İlişkili Etmenler. *Türkiye Parazitol Derg*, 32 (4): 346 - 350.
27. **Zierdt CH**, 1991. *Blastocystis hominis* past and future. *Clin Microbiol Rev*, 4: 61-79.

# Sitokin İlişkili Hücre İçi Sinyal İletimi ve Paraziter Enfeksiyonlardaki Önemi

Özlem YILMAZ<sup>1</sup>, Nevin TURGAY<sup>2</sup>

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, <sup>1</sup>Fizyoloji Anabilim Dalı, <sup>2</sup>Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**ÖZET:** Paraziter enfeksiyonlar tüm dünyada tıbbi ve ekonomik etkilere yol açmaktadır. Parazite ve T hücreleri ile sitokinler gibi konağa ait çeşitli faktörler, enfeksiyonların ilerleyişi ve sonucu üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu derlemede paraziter enfeksiyonları kontrol eden, hücrel immun yanıtları düzenleyen sitokin ilişkili negatif regülatör mekanizmalar tartışılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Parazit, sitokin, JAK, STAT, SOCS

## Cytokine Related Intracellular Signal Transduction and Consequences in Parasitic Infections

**SUMMARY:** Parasitic diseases have worldwide medical and economical consequences. A variety of parasite and host factors such as host T lymphocytes and cytokines have a strong impact on the outcome of parasitic infections. In this review we discussed how negative regulatory mechanisms of cytokine related intracellular signals attenuation are essential for ensuring and appropriate, controlled cellular immune response on parasitic infections.

**Key Words:** Parasite, cytokine, JAK, STAT, SOCS

## GİRİŞ

Parazitik protozoonlar, global enfeksiyonlar içerisinde önemli yer tutmaktadırlar. Ökaryotik patojenlerin büyük bir kısmının vertebralı konaklarda kronik enfeksiyonlara neden oldukları bilinmektedir. Hücre dışında yaşayan parazitler, özellikle humoral sistemin saldırılarına maruz kalırken, hücre içi protozoonlar ise lizozomal enzimlere, sitokin aktivitelerine ve toksik metabolitlere karşı savunma geliştirmek durumundadırlar. Sitokinlerin paraziter enfeksiyonlardan korunmada taşıdıkları önem bilinmektedir. Gerek helment, gerekse protozoon enfeksiyonlarında sitokinlerin konağın savunmasında oynadığı rolleri gösteren pek çok çalışma yapılmıştır (22, 36, 45, 47).

Sitokinler, hücrelerarası haberleşmede rol oynayan, çeşitli biyolojik fonksiyonları düzenleyen protein yapısındaki maddelerdir. Özellikle immun yanıt ve inflamasyonda önemli rolleri bulunmaktadır (44, 48, 51, 52). Farklı sitokinler bir hücrede aynı sinyal yollarını tetikleyebilir ya da bir sitokin farklı hücrelerde farklı sinyal yollarını uyarabilir. Hangi sürecin tetikleneceği sitokinin tetiklediği hücre içi sinyal yoluna, bu da bağlandığı

reseptörlere, reseptörlerin ilişkide olduğu alt birimlere ve transkripsiyon faktörlerine bağlı olarak değişmektedir (12).

Normal hücre fonksiyonlarının sürdürülebilmesi için gerekli iletişim ve etkileşme, hücrelerarası sinyal iletimiyle gerçekleşmektedir. Hücrelerin birbirleriyle haberleşmesinin yanı sıra hücre içindeki yapıların da iletişimi çok önemlidir. Hücrelerde membrandan başlayan ve DNA'da sonlanan bir haberleşme ağı bulunmaktadır. Bu sistem adeta bir şelale gibi çalışır ve her basamak, yukarı ve aşağı yönlü kontrol edilir. Membrandan sitoplazmaya uzanan yüzlerce şelale sistemi olduğu ve bunların da birbiriyle etkileştiği düşünülecek olursa, hücredeki haberleşmenin karmaşıklığı anlaşılabilir. Bir hücre içindeki aktivasyonu (fosforilasyon), hemen ardından gelen inhibisyon (defosforilasyon) takip etmektedir. Fosforilasyondan sorumlu olan enzimler kinazlar, defosforilasyondan sorumlu olan enzimler ise fosfotazlardır. Hücre fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için sinyal yollarının aktivasyonu kadar inhibisyonunun da gerçekleşmesi ve moleküllerin işlem bittikten sonra tekrar özgün formlarına dönmeleri gerekmektedir. Hücrelerarası haberleşmede önemli rol oynayan sitokinlerin tetiklediği yollarla, aktivasyon/inhibisyon dengesinin bozulması; inflamasyon yanıtının yanı sıra apoptotik süreçlerin bozulmasına, kontrolsüz proliferasyon ve malign transformasyonlara yol açmaktadır. Paraziter enfeksiyonlarda da parazitler, sitokinlerin aktivasyon/inhibis-

Makale türü/Article type: **Derleme / Review**

Geliş tarihi/Submission date: 04 Kasım/04 November 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 11 Aralık/11 December 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 14 Aralık/14 December 2009

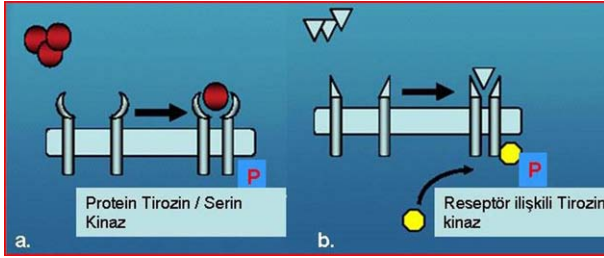
Yazışma /Corresponding Author: Nevin Turgay

Tel: (+90) (232) 390 47 26 Fax: (+90) (232) 388 13 47

E-mail: nevin.turgay@ege.edu.tr

yonunu değiştirerek kendilerini korumaktadırlar. Tedavi yaklaşımlarının oluşturulmasında sitokinlerin işleyiş yollarının anlaşılması çok önemlidir (6, 19).

Sitokinler etkilerini sitoplazmik sinyal ileti sistemlerini aktive ederek ve/veya gen transkripsiyonu üzerinden göstermektedirler (38). Burada ilk adım, sitokinlerin hücre membranı üzerinde bulunan özgün reseptörlerine bağlanmalarıdır. Bu reseptörler yapı ve fonksiyonlarına göre farklı şekilde sınıflandırılmaktadırlar. “Reseptör tirozin kinaz” (RTK) gibi, kendileri enzimatik bir aktiviteye sahip olan reseptörler, doğrudan sitoplazmik protein kinaz kaskadını başlatırlar. Tip1, Tip2 gibi reseptörler ise hücre içine uzanan kısımlarına eşlik eden katalitik proteinler (ör; Janus protein kinazlar) aracılığıyla hücre içi sinyal yollarını aktive ederler (Şekil 1).



Şekil 1. Sitokin reseptörleri a. Reseptör tirozin kinazlar (RTK), b. Tip I/ Tip II reseptörler

Tirozin kinaz aktivitesine sahip reseptörler, serine/treonin kinaz üzerinden çalışan Ras/Raf/MEK/MAPK gibi sistemleri kullanarak etki gösterirler (ör; Interlökin 3: IL-3). Uyarı bu adaptör proteinler üzerinden sinyal transdüksiyon faktörlerine iletilir. Gen transkripsiyonunun uyarılması sonucunda da apoptoz veya proliferasyon/hücre onarımı uyarılmaktadır (3). Tirozin kinaz aktivitesine sahip olmayan reseptörler ise, diğer tirozin kinazları (JAK/STAT, SRC) fosforilleyerek hücre içi sinyal yolunu tetiklemektedirler. Sonuçta sitokin hangi reseptöre bağlanırsa bağlansın, hedef hücrede ortaya çıkan yanıt çoğunlukla hücrenin gen ekspresyonunun düzenlenmesidir. Bunun sonucunda da apoptotik proteinlerin fosforilasyonu, apoptozun uyarılması ya da özgün hücre siklus kontrol noktalarındaki kinazların fosforilasyonu ile proliferasyon gerçekleşmektedir (26).

Sitokinler hücre içinde iki temel yol izlerler:

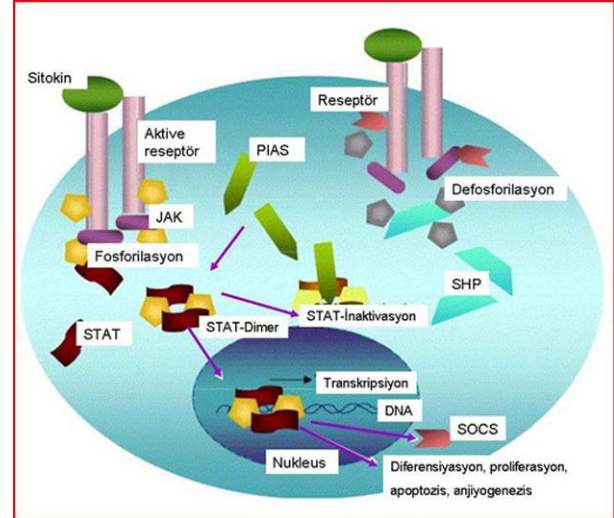
1. MAP (Mikrotübül ilişkili protein) kinaz adı verilen enzimler üzerinden hücre onarımına veya NF-κB (Nükleer faktör kappa B) yı uyararak, gen ekspresyonu üzerinden hücre ölümüne yol açarlar.

2. JAK/STAT (Janus protein kinaz/ sinyal iletili ve transkripsiyon aktive ediciler) yolunu tetikleyerek gen ekspresyonu üzerinden hücre proliferasyonuna veya ölümüne yol açarlar.

Paraziter enfeksiyonlarda her iki yolun da kullanıldığını gösteren çalışmalar vardır. *Leishmania donovani*, *Leishmania*

*major* ve *Leishmania mexicana* parazitlerinin makrofajlarda NF-κB üzerinden konak direncinden kaçacak adaptif yanıt geliştirir (25). *Toxoplasma gondii*'nin aynı yolu kullanarak proinflatuar sitokinleri baskıladığı (10), IL-12 ve TNF-α üretimi azaltarak antiparazitik etki oluştuğu gösterilmiştir (11, 30).

Birçok sitokin JAK/STAT yolunu daha sıklıkla kullanmaktadır. Bu nedenle sitokinlerle ilgili çalışmalarda JAK/STAT yolunun işleyişinin anlaşılması çok önemlidir. Tip I ve Tip II sitokin reseptörlerine (bu reseptörlerin kendisi kinaz aktivitesine sahip değildir) bağlanan sitokinler, reseptörlerde konformasyonel değişikliğe yol açarak JAK'ları aktive eder. JAK protein ailesi dört üyeden oluşmaktadır (JAK1, JAK2, JAK3 ve Tyk2). Bunlar, reseptörlerin intrasellüler subünitlerine bağlanarak onları fosforilleyen ve adaptör proteinler için, “docking site”lar (bağlanma bölgeleri) oluşturan nonreseptör kinazlardır. JAK'lar seçici olarak STAT'ların aktivasyonuna (fosforilasyonuna) yol açmaktadır (Src-kinaz, Shc, Grb-2 gibi diğer adaptör proteinleri de aktive edebilirler). Fosforillenen STAT'lar, JAK'dan ayrılarak dimerize olurlar ve çekirdeğe yönelirler. Daha sonra hedef genin prometer bölgesine bağlanarak gen ekspresyonunda değişikliklere neden olmaktadır (12, 35, 38) (Şekil 2).



Şekil 2. Sitokin -JAK/STAT yolu ve negatif regülatörler (SHP: SH2 içeren fosfatazlar, PIAS: aktive STAT'ların protein inhibitörleri, SOCS: Sitokin sinyal supresörleri). Sitokinlerin spesifik reseptörlerine bağlanmasıyla JAK'lar aktive olur. JAK'lar, STAT'ları fosforilleyerek aktive eder. STAT'lar dimerleşerek nükleusa taşınırlar ve gen ekspresyonuna neden olurlar. Sinyal iletimi farklı mekanizmalarla baskılanmaktadır. SHP'lar, SOCS ve PIAS negatif regülatörlerdir. SHP ve SOCS, aktive reseptörleri ve JAK'ları defosforile eder. PIAS, STAT'ları inaktive eder (37 nolu kaynaktan türkçeleştirilerek)

STAT protein ailesi ise yedi üyeden oluşmaktadır (STAT1, STAT2, STAT3, STAT4, STAT5A, STAT5B ve STAT6). STAT'lar bazen hücre içinde birbirine zıt olaylara aracılık ederler. Apoptozisi uyarabildikleri gibi hücre proliferasyonunu da indükleyebilirler. Örneğin STAT1 interferonun antiprolife-

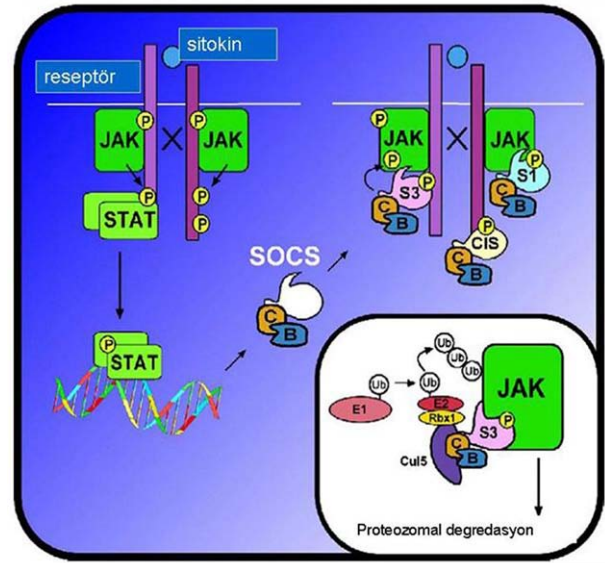
ratif etkisine, STAT5 ise IL-3'ün proliferatif etkisine aracılık etmektedir. Tanımlanan bu sitokin/JAK/STAT yolu, hematopoiez, immunregülasyon ve onkogeneze gibi pek çok olay için temel yoldur (27, 38). Farklı JAK/STAT genlerinin bozulması sitokin fonksiyonu için kritik önem taşımaktadır. Örneğin STAT1 (20, 32) ve STAT2 (37) genlerinin devre dışı bırakıldığı farelerde IFN- $\gamma$  ve TNF- $\alpha$  yanıtının bozulduğu, mikrobik ve parazitler enfeksiyonlara direncin azaldığı gösterilmiştir. Fakat yüksek biyolojik potansiyelleri nedeniyle sitokinlerin uzamış etkileri de hasara yol açmaktadır. Sitokinlerle ekspresyonu indüklenen proteinlerin, aynı sitokinin JAK/STAT yolunu baskıladığı ve adeta sitokin yanıtının kendini sınırlandıran önemli fizyolojik bir mekanizmaya sahip olduğu öne sürülmektedir (12).

Hücre içi sinyal yolunda STAT sinyallerinin farklı düzeylerde negatif feedback kontrolünün varlığı son yıllarda gösterilmiştir. Sinyal iletimi farklı mekanizmalarla baskılanmaktadır. Özellikle hücre içi parazitler de kendilerini korumak için bu negatif regülatörleri kullanmaktadır. Sitokin yanıtının şiddetini ve süresini sınırlandıran en az üç farklı negatif regülatör tanımlanmıştır (17, 38). Bunlar;

- Sitokin sinyal supresörleri (SOCS: Suppressors of cytokine signaling)
- Protein tirozin fosfatazlar (SH2, SHP1 ve CD45 gibi),
- Aktive STAT'ların protein inhibitörleri (PIAS: Protein inhibitors of activated STATs)

SOCS proteinleri, makrofajlar ve dentritik hücreler gibi doğal bağışıklık sistemi hücrelerinin çok önemli düzenleyicileridir (4). Sekiz üyeden oluşan bir ailedir (CIS ve SOCS1, SOCS2, SOCS3, SOCS4, SOCS5, SOCS6, SOCS7). SOCS proteinleri "Toll like reseptörler" (TLR) üzerinden oluşan immun yanıt sırasında aktive edilmektedirler (indüklenebilirler). Sitokinlerin reseptörlere bağlanması sonucu indüklenen; doğrudan JAK ailesinin katalitik aktivitesini inhibe edebilen veya aktive sitokin reseptörleriyle etkileşebilen proteinlerdir (17, 21, 50). Ayrıca MAPK ve NF- $\kappa$ B sinyalini baskıladığını öne süren çalışmalar da bulunmaktadır (4, 31).

SOCS gen ekspresyonu, sitokinlerin yanısıra bakteri, virus ve parazitlerle de indüklemekte ve makrofaj gibi immun yanıt hücrelerinin antimikrobiyal etkileri baskılanabilmektedir (17). Örneğin *T. gondii* ve *L. major* makrofajlarda doğrudan SOCS1'i indükleyerek IFN- $\gamma$  yanıtını baskılamaktadır (2, 54). Proinflamatuvar yanıtın baskılanması makrofajları enfekte eden patojenlerin yararına olabileceği gibi, antijene kronik olarak maruz kalınan durumlarda konağın yararına da olabilmektedir. Gen manüplasyon çalışmalarında SOCS protein üretimindeki defektin immun yanıtta bozulmaya yol açtığı gösterilmiştir (2, 7, 9, 24). Sitokinlerin yararlı ve zararlı etkileri arasındaki dengenin korunmasında SOCS proteinleri temel bir rol oynamaktadır (16), (Şekil 3).



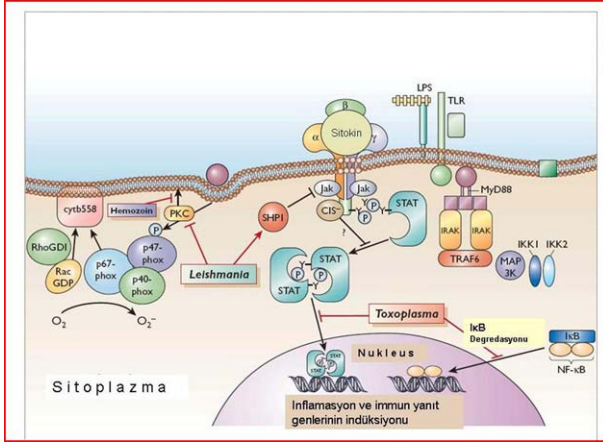
**Şekil 3.** SOCS'ların etki mekanizması. Sitokin spesifik reseptörüne bağlanmasıyla JAK/STAT yolu aktive olur. Bu sırada SOCS gen transkripsiyonu da indüklenir. SOCS'lar, JAK'ların aktivitesini doğrudan inhibe ederler. Ayrıca, E1 ubiquitin ligaz kompleksiyle birleşen SOCS JAK ilişkili proteinlerde proteozomal degradasyona yol açar. (16 nolu kaynaktan türkçeleştirilerek)

SH2 içeren fosfatazlar (SHP), PIAS gibi SOCS'a göre daha yeni keşfedilen inhibitör yapıda regülatör ajanlardır (38). Hücrede hızlı ve geri dönüşümlü bir süreç olan tirozin fosforilasyonunu hedef alan protein tirozin fosfataz grubu proteinlerdir. JAK/STAT yolunu düzenleyen SHP1, SHP2, CD45 gibi fosfatazlar bu grupta yer alır (42). SHP1 primer olarak hematopoetik hücrelerde, SHP2 ise embriyonik hücrelerde eksprese edilmektedirler (49). SOCS proteinlerinin aksine PIAS gibi yapısal olarak bulunmaktadırlar (38). Yapısal olarak bulunan bu fosfatazların, sitokin reseptörlerinin veya JAK'ın defosforilasyonu üzerinden inhibisyon yaptığı öne sürülmektedir (38). Hücre içi bir parazit olan *L. donovani*, makrofajlarda SHP1'i aktive ederek sitokin yolunu bloke etmekte iken (34) ve dirençli makrofajlarda leishmaniasis enfeksiyonlarına olan direnci de arttırmaktadır (23).

Aktive STAT'ların protein inhibitörleri (PIAS) de, SHP gibi yapısal olarak eksprese edilmektedirler. Şu ana kadar tanımlanmış dört grup PIAS bulunmaktadır (PIAS1, PIAS3, PIASx ve PIASy). Bu proteinler adeta, hücre içi sinyal yolunda temel proteinler olan STAT'ların konsantrasyonunu dengeleyen moleküllerdir (43, 53). Ayrıca NF- $\kappa$ B gibi farklı transkripsiyon faktörlerini bloke ederek de etki gösterebilirler (28, 29, 41). Sadece viral değil bakteri ve parazitik enfeksiyonlarda da direnç gelişiminde önemli oldukları gösterilmiştir (13). STAT üzerinden IFN- $\gamma$ 'nın etkisinin sınırlandığı (12), hücre içi parazitlerinden korunmada bu moleküllerin etkili olabileceği öne sürülmektedir (15, 33).



Protozoon enfeksiyonlarında, özellikle dendritik hücrelerin doğal direnç ve edinsel immün yanıtı modifiye ederek, antijen sunumu ve immün regulasyon mekanizmalarına müdahale ettikleri bilinmektedir. Makrofajlar ise, özellikle oksidatif metabolitleri ve oksidasyon metabolizmasını uyararak primer savunma mekanizmasında rol oynamaktadırlar. Makrofajlardaki en önemli reaktif oksijen ara ürünlerinin kaynağı NADPH oksidaz enzimi olup, bu enzimin aktivasyonu superoksit ve hidrojen peroksit sentezine neden olmaktadır. Çeşitli hücre dışı uyarılara maruz kalan hücrede, protein kinaz C ve protein tirozin kinaz aktivitesi, fagositik fonksiyonların düzenlenmesini tetiklemektedir. İnsan hücreleri kullanılarak yapılan *in vitro* çalışmalarda fagositik ve reaktif oksijen ürünlerinin üretilme aşamalarında, özellikle sıtmada önem taşıyan parçalanmış hemoglobinin fagosite edilmesinin, makrofaj fonksiyonlarını bozduğu gözlenmiş olup, bu da protein kinazların aktive olmasını önlemektedirler (18, 39) (Şekil 4).



Şekil 4: Makrofaj içinde sinyal iletim yollarının inhibisyonu. *Leishmania*, *T. gondii* enfeksiyonlarında ve sıtmada hücre içinde sinyal oluşumları inhibe edilmektedir (39 nolu kaynaktan türetilmiştir)

Makrofajların en önemli fonksiyon kayıplarından birisi, akut enfeksiyonda parazit ile enfekte olduktan sonra IL-12 fonksiyonlarının gerçekleşmemesidir. IL-12'nin IFN- $\gamma$  sentezini uyaran ve Th1 değişimini tetikleyen en önemli sitokin olduğu bilinmektedir. Leishmaniasis enfeksiyonlarında bu IL-12 inhibisyonu sonrası IFN- $\gamma$  sentez inhibisyonu ve Th2 yanıtının baskın oluşu çeşitli çalışmalarla gösterilmiş olup, bunların hem patogenezin anlaşılmasında hem de insan olgularındaki tedavi takibinde yerleri önemle vurgulanmaktadır (1, 5, 40, 46). Bu IL-12 inhibisyonunun, özellikle *Leishmania*'nın lipofosfolikan ve glikoinositol fosfolipid molekülleri aracılığı ile IL-12p40 kopyalanmasının inhibe edilerek gerçekleştiği belirtilmektedir. Enfekte makrofajlarda, IL-12 agonistleri de inhibe olduğu için, JAK/STAT sinyal oluşumları da inhibe olmaktadır. Bunun sonucunda JAK2 yolunun hatalı fosforilasyonu ise, sitoplazmik bir enzim olan tirozin fosfatazın (SHP1) hızlı aktivasyonuna ve sonuçta da *L. major*'un hücre içerisinde daha uzun süre

canlı kalmasına neden olmaktadır (8). Toxoplasmosisde ise leishmaniasisten farklı olarak, immün cevap yetmezliği hem IL-12'de hem de TNF- $\alpha$ 'da gerçekleşmektedir. *T. gondii*, nükleer membranda bulunan por komplekslerinde bir yarışmaya girerek, evrimsel olarak oldukça korunmuş bir protein grubu olan ve IL-12, IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$  ve iNOS gibi immün cevapta rol oynayan pek çok moleküllü etkileyen NF- $\kappa$ B molekülünü inhibe etmektedir. Fosforillenmiş STAT  $\alpha$  molekülünün nükleer porlardan geçişinin makrofajlardaki bozulması, muhtemelen JAK/STAT'a bağımlı olarak meydana gelen MHC Class II moleküllerinin hücre yüzeyindeki antijen sunumu işlemini engellediği düşünülmektedir (14).

Sonuç olarak protozoon enfeksiyonlarında özellikle hücre içi sinyal oluşumunun baskılanması ve apoptoza engel olunması ile hem konak hücrenin ömrü uzatılmakta hem de parazitin hayatta kalışı garanti altına alınmaktadır. Hücre devamlılığında büyük önem taşıyan 3 sinyal molekülünün (reseptörler, JAK'lar ve STAT'lar) defosforilasyonu ise, hücre içindeki sinyal yollarının durdurulması anlamına gelmektedir. Bu süreç sadece konak direnci ile ilgili olmayıp, immün ve inflamatuvar süreçleri de etkilemektedir. Son yıllarda immün fonksiyonların bozulmasında, sitokin kaskadındaki bu aktivasyon sinyallerinin aşırı artması veya inhibisyon sinyallerinin yetersizliği üzerinde yapılan birçok çalışma bu inhibitörlerin rolüne odaklanmıştır. Önümüzdeki yıllarda bu çalışmaların sonuçlarının netleşip, bu moleküllerin daha detaylı anlaşılmasının özellikle paraziter enfeksiyonlar başta olmak üzere, pek çok enfeksiyon hastalığında çok yeni terapötik yaklaşımları getireceği düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Alexander J, Bryson K, 2005. T helper (h)1/Th2 and *Leishmania*: paradox rather than paradigm. *Immunol Lett*, 99 (1): 17-23.
2. Alexander WS, Starr R, Fenner JE, Scott CL, Handman E, Sprigg NS, Corbin JE, Cornish AL, Darwiche R, Owczarek CM, Kay TW, Nicola NA, Hertzog PJ, Metcalf D, Hilton DJ, 1999. SOCS1 is a critical inhibitor of interferon gamma signaling and prevents the potentially fatal neonatal actions of this cytokine. *Cell*, 98: 597-608.
3. Asirvatham AJ, Magner WJ, Tomasi TB, 2009. miRNA regulation of cytokine genes. *Cytokine*, 45: 2, 58-69.
4. Baker BJ, Akhtar LN and Benveniste EN, 2009. SOCS1 and SOCS3 in the control of CNS immunity. *Trends Immunol*, 30: 392-400.
5. Bayram Delibaş S, Turgay N, Gürüz AY, 2009. Role of cytokines in the immunopathogenesis of toxoplasmosis. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, 29(5): 1217-1221.
6. Belkaid Y, Piccirillo CA, Mendez S, Shevach EM, Sacks DL, 2002. CD4+CD25+ regulatory T cells control *Leishmania* major persistence and immunity. *Nature*, 420: 502-507.
7. Bertholet S, Dickensheets HL, Sheikh F, Gam AA, Donnelly RP, Kenney RT, 2003. *Leishmania donovani*-induced expression of suppressor of cytokine signaling 3 in human macrophages: a novel mechanism for intracellular parasite suppression of activation. *Infect Immun*, 71: 2095-2101.

8. **Blanchette J, Racette N, Faure R, Siminovitch KA, Olivier M**, 1999. *Leishmania*-induced increases in activation of macrophages SHP-1 tyrosine phosphatase are associated with impaired IFN- $\gamma$  triggered Jak2 activation. *Eur J Immunol*, 29: 3737-3744.
9. **Bullen DVR, Baldwin TM, Curtis JM, Alexander WS, Handman E**, 2003. Persistence of lesions in suppressor of cytokine signaling-1-deficient mice infected with *Leishmania major*. *J Immunol*, 170: 4267-4272.
10. **Butcher BA, Kim L, Johnson PF, Denkers EY**, 2001. *Toxoplasma gondii* tachyzoites inhibit proinflammatory cytokine induction in infected macrophages by preventing nuclear translocation of the transcription factor NF-kappa B. *J Immunol*, 167: 2193-2201.
11. **Butcher BA, Kim L, Panopoulos AD, Watowich SS, Murray PJ, Denkers EY**, 2005. IL-10-independent STAT3 activation by *Toxoplasma gondii* mediates suppression of IL-12 and TNF-alpha in host macrophages. *J Immunol*, 174: 3148-3152.
12. **Campbell IL**, 2005. Cytokine-mediated inflammation, tumorigenesis, and disease-associated JAK/STAT/SOCS signaling circuits in the CNS. *Brain Res Rev*, 48: 2, 166-177.
13. **Casanova JL, Abel L**, 2004. The human model: a genetic dissection of immunity to infection in natural conditions. *Nat Rev Immunol*, 4: 55-66.
14. **Ceravolo IP, Chaves ACL, Bonjardim CA, Sibley D, Romanha AJ, Gazzinelli RT**, 1999. Replication of *Toxoplasma gondii*, but not *Trypanosoma cruzi*, is regulated in human fibroblasts activated with gamma interferon: requirement of a functional JAK/STAT pathway. *Infec Immun*, 67 (5): 2233-2240.
15. **Chelbi-Alix MK, Wietzerbin J**, 2007. Interferon, a growing cytokine family: 50 years of interferon research. *Biochimie*, 89: 6-7, 713-718.
16. **Croker BA, Kiu H, Nicholson S**, 2008. SOCS regulation of the JAK/STAT signalling pathway. *Cell Dev Biol*, 19(4): 414-422.
17. **Dalpke A, Heeg K, Bartz H, Baetz A**, 2008. Regulation of innate immunity by suppressor of cytokine signaling (SOCS) proteins. *Immunobiology*, 213: 3-4, 225-235.
18. **Doerig C, Billker O, Haystead T, Sharma P, Tobin AB, Waters NC**, 2008. Protein kinases of malaria parasites: an update. *Trends Parasitol*, 24 (12): 570-577.
19. **DosReis GA, Ribeiro-Gomes FL, Guillermo LVC, Lopes MF**, 2007. Cross-talk between apoptosis and cytokines in the regulation of parasitic infection. *Cytokine Growth Factor Rev*, 18: 1-2, 97-105.
20. **Durbin JE, Hackenmiller R, Simon MC, Levy DE**, 1996. Targeted disruption of the mouse Stat1 gene results in compromised innate immunity to viral disease. *Cell*, 84: 443-450.
21. **Endo TA, Masuhara M, Yokouchi M, Suzuki R, Sakamoto H, Mitsui K, Matsumoto A, Tanimura S, Ohtsubo M, Misawa H, Miyazaki T, Leonor N, Taniguchi T, Fujita T, Kanakura Y, Komiyama S, Yoshimura A**, 1997. A new protein containing an SH2 domain that inhibits JAK kinases. *Nature*, 387: 921-924.
22. **Flohr C, Quinnell RJ, Britton J**, 2009. Do helminth parasites protect against atopy and allergic disease? *Clin Exp Allergy*, 39 (1): 20-32.
23. **Forget G, Siminovitch KA, Brochu SRS, Radzioch D and Olivier M**, 2001. Role of host phosphotyrosine phosphatase SHP-1 in the development of murine leishmaniasis. *Eur J Immunol*, 31: 3185-3196.
24. **Fujimoto M, Tsutsui H, Yumikura-Futatsugi S, Ueda H, Kingshou O, Abe T, Kawase I, Nakanishi K, Kishimoto T, Naka T**, 2002. A regulatory role for suppressor of cytokine signaling-1 in T(h) polarization in vivo. *Int Immunol*, 14: 1343-1350.
25. **Gregory DJ, Godbout M, Contreras I, Forget G, Olivier M**, 2008. A novel form of NF-kB is induced by *Leishmania* infection: involvement in macrophages gene expression, *Eur J Immunol*, 38: 1071-1081.
26. **Hao XR, Cao DL, Hu YW, Li XX, Liu XH, Xiao J, Liao DF, Xiang J, Tang CK**, 2009. IFN- $\gamma$  down-regulates ABCA1 expression by inhibiting LXR $\alpha$  in a JAK/STAT signaling pathway-dependent manner. *Atherosclerosis*, 203: 2, 417-428.
27. **Imitola J, Chitnis T, Khoury SJ**, 2005. Cytokines in multiple sclerosis: from bench to bedside. *Pharmacol Ther*, 106: 163-177.
28. **Jang HD, Yoon K, Shin YJ, Kim J, Lee SY**, 2004. PIAS3 suppresses NF-kappaB-mediated transcription by interacting with the p65/RelA subunit. *J Biol Chem*, 279: 24873-24880.
29. **Liu B, Yang Y, Chernishof V, Loo RR, Jang H, Tahk S, Yang R, Mink S, Shultz D, Bellone CJ, Loo JA, Shuai K**, 2007. Proinflammatory Stimuli Induce IKK $\alpha$ -Mediated Phosphorylation of PIAS1 to Restrict Inflammation and Immunity. *Cell*, 129: 5,903-914.
30. **Lüder CGK, Stanway RR, Chaussepied M, Langsley G, Heussler VT**, 2009. Intracellular survival of apicomplexan parasites and host cell modification. *Int J Parasitol*, 39: 2, 163-173.
31. **Maine GN, Mao X, Komarck CM, Burstein E**, 2007. COMMD1 promotes the ubiquitination of NFkB subunits through a cullin-containing ubiquitin ligase. *EMBO J*, 26: 436-447.
32. **Meraz MA, White JM, Sheehan KC, Bach EA, Rodig SJ, Dighe AS, Kaplan DH, Riley JK, Greenlund AC, Campbell D, Carver-Moore K, DuBois RN, Clark R, Aguet M, Schreiber RD**, 1996. Targeted disruption of the Stat1 gene in mice reveals unexpected physiologic specificity in the JAK-STAT signaling pathway. *Cell*, 84: 431-442.
33. **Murray HW, Berman JD, Davies CR and Saravia NG**, 2005. Advances in leishmaniasis. *Lancet*, 366: 1561-1577.
34. **Nandan D, Reiner NE**, 2005. *Leishmania donovani* engages in regulatory interference by targeting macrophage protein tyrosine phosphatase SHP-1. *Clin Immunol*, 114: 3, 266-277.
35. **Ortmann RA, Cheng T, Visconti R, Frucht DM, O'Shea JJ**, 2000. Janus kinases and signal transducers and activators of transcription: their roles in cytokine signaling, development and immunoregulation. *Arthritis Res*, 2: 16-32.

36. **Özcel MA**, 2007. “İmmunoparazitolojiye giriş”. Tıbbi ve Veteriner İmmunoparazitoloji; editörler, Özcel MA, İnci A, Turgay N ve Köroğlu E, 5-18, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları No: 21, İzmir.
37. **Park C, Cha SLE, Schindler C**, 2000. Immune response in Stat2 knockout mice. *Immunity*, 13: 795–804.
38. **Rakesh K, Agrawal DK**, 2005. Controlling cytokine signaling by constitutive inhibitors. *Biochem Pharmacol*, 70: 5, 649–657.
39. **Sacks D, Sher A**, 2002. Evasion of innate immunity by parasitic protozoa. *Nature Immunol*, 3 (11): 1041-1047.
40. **Scott P**, 2003. Development and regulation of cell-mediated immunity in experimental leishmaniasis. *Immunol Res*, 27 (2-3): 489-498.
41. **Sharrocks AD**, 2006. PIAS proteins and transcriptional regulation—more than just SUMO E3 ligases? *Genes Dev*, 20: 754–758.
42. **Shuai K, Liu B**, 2003. Regulation of JAK-STAT signaling in the immune system. *Nat Rev Immunol*, 3: 900–911.
43. **Shuai K, Liu B**, 2005. Regulation of gene-activation pathways by PIAS proteins in the immune system. *Nat Rev Immunol*, 5: 593–605.
44. **Suzuki Y**, 1999. Genes, cells and cytokines in resistance against development of toxoplasmic encephalitis. *Immunobiology*, 201: 255–271.
45. **Turgay N**, 2007. “Leishmaniosis ve İmmunolojisi”. Tıbbi ve Veteriner İmmunoparazitoloji; editörler, Özcel MA, İnci A, Turgay N ve Köroğlu E, 155-167, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları No: 21, İzmir.
46. **Turgay N, Delibaş SB, Erdoğan DD, Özbek Y**, 2006. Şanlıurfa’da Antroponotik kutanöz leishmaniasis hastalarının hücrel immün cevabı. *Türkiye Parazit Derg*, 30(1): 7-10.
47. **Ustun S, Turgay N, Delibas SB, Ertabaklar H**, 2004. Interleukin (IL) 5 levels and eosinophilia in patients with intestinal parasitic diseases. *World J Gastroenterol*, 10 (24): 3643.
48. **Viviani B, Bartesaghi S, Corsini E, Galli CL, Marinovich M**, 2004. Cytokines role in neurodegenerative events. *Toxicol Lett*, 149: 85-89.
49. **Wu C, Sun M, Liu L, Zhou GW**, 2003. The function of the protein tyrosine phosphatase SHP-1 in cancer. *Gene*, 13: 306, 1–12.
50. **Yasukawa H, Misawa H, Sakamoto H, Masuhara M, Sasaki A, Wakioka T, Ohtsuka S, Imaizumi T, Matsuda T, Ihle JN, Yoshimura A**, 1999. The JAK-binding protein JAB inhibits Janus tyrosine kinase activity through binding in the activation loop. *EMBO J*, 18: 1309–1320.
51. **Yılmaz O, Önal A, Gökçay F**, 2009. Nörodejeneratif süreçler ve ağrıda immunomodulasyon. Aydın Kitabı 108. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir (baskıda).
52. **Yılmaz O, Taskiran D, Aydar S**, 2004. Cytotoxicity in cytokine stimulated astrocyte cultures: role of IL-6 and nitric oxide. *Neurosci Res Commun*, 34: 2, 82-91.
53. **Zhang Q, Putheti P, Zhou Q, Liu Q, Wenda G**, 2008. Structures and biological functions of IL-31 and IL-31 receptors. *Cytokine Growth Factor Rev*, 19 (5-6): 347-356.
54. **Zimmermann S, Murray PJ, Heeg K, Dalpke AH**, 2006. Induction of suppressor of cytokine signaling-1 by *Toxoplasma gondii* contributes to immune evasion in macrophages by blocking IFN-gamma signaling. *J Immunol*, 176: 1840–1847.



# Süpüratif Kronik Yaraların Maggot Debridman Tedavisi

Kosta Y. MUMCUOĞLU<sup>1</sup>, Ayşegül TAYLAN ÖZKAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hebrew University-Hadassah Medical School, Department of Parasitology, Jerusalem, İsrail;

<sup>2</sup>Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, Parazitoloji Laboratuvarı, Ankara, Türkiye

**ÖZET:** Maggot debridman tedavisi (MDT), süpüratif deri enfeksiyonlarının *Lucilia sericata* sineğinin larvalarıyla tedavi edilmesidir. Günümüzde bu tedavi yaklaşımı dünyada 30'un üzerinde ülkede kullanılmaktadır. Son 20 yıldır 2000 sağlık kurumunda 60.000'den fazla hasta bu yolla tedavi edilmiştir. Üniversite laboratuvarlarında veya ticari firmalarca üretilen steril larvalar, genellikle kafes tarzındaki pansumanlarla yada çay-poşeti benzeri yapılarla sınırlandırarak yaraya uygulanmaktadır. Tedavi süresince yaranın debride ve dezenfekte olması, altından yeni sağlıklı bir dokunun gelişmesi ve doku oksijenlenmesinde artış sağlanmakta; olguların büyük bir çoğunluğunda bulunan nekrotik doku kaynaklı kötü koku önemli derecede azalmaktadır. Yöntemin dezavantajlarından birisi tedavi esnasında ağrıda artış olmasıdır. Ayrıca steril olmayan maggotların kullanımı sepsise yol açabilir. MDT İsrail'de 1996'da ve Türkiye'de de 2002'de ilk kez uygulanmıştır. Halen İsrail'in 16 hastanesi ile İstanbul ve Ankara'da kullanılmaya devam etmektedir. İsrail'de, %87,3'ü bacak ya da ayakta, %22,7'si ise sakral bölgede yer alan 750 civarında yarası bulunan ve 1/3'ü amputasyon yada büyük cerrahi girişim adayı olan 500'den fazla hasta, MDT ile tedavi edilmiştir. Yüzeysel, ağrılı yarası olan hastaların yaklaşık %25-30'unda ağrılarında artış şikayeti olmuş ve analjezik uygulanmıştır. Tam yara debridmanına olguların yaklaşık %80'inde ulaşılmıştır. Dünya çapındaki çalışmalar göstermektedir ki MDT, konvansiyonel tedavilere ve cerrahi girişimlere yanıt vermeyen yaraların tedavisinde etkili, basit, kolay ve maliyet-etkili bir seçenektir.

**Anahtar Sözcükler:** *Lucilia sericata*, maggot debridman tedavisi, kronik yara, tedavi, Türkiye, İsrail

## The Treatment of Suppurative Chronic Wounds with Maggot Debridement Therapy

**SUMMARY:** Maggot debridement therapy (MDT) is the intentional treatment of suppurative skin infections with the larvae of the fly, *Lucilia sericata*. Today, this treatment modality is being used in over 30 countries and during the last 20 years, more than 60,000 patients have been treated in 2,000 medical institutions. Sterile maggots, produced in university laboratories and by private industry, are usually applied to the wound either by using a cage-like dressing or a tea bag-like cage. During the therapy, the wound is debrided and disinfected. New layers of healthy tissue are formed and the tissue oxygenization improved. In the majority, the offensive odor emanating from the necrotic tissue decreased significantly. One of the side-effects is increased pain during the treatment. The use of non-sterile maggots could lead to septicemia. MDT was first introduced in Israel in 1996 and in 2002 in Turkey. Today, this method is being used in 16 hospitals in Israel and in Istanbul and Ankara in Turkey. In Israel, over 500 patients with approximately 750 wounds were treated; 87.3% of the wounds were located on the legs and 22.7% in the sacral region. One third of the patients were candidates for either an amputation or an important surgical intervention. Approximately 25-30% of cases with superficial, painful wounds complained of increased pain and they were treated with analgesics. A thorough debridement of the wound was achieved in about 80% of the cases. Studies conducted worldwide have shown that MDT is an effective, simple, quick and cost-effective treatment modality for the chronic wounds, unresponsive to surgical and other conventional methods.

**Key Words:** *Lucilia sericata*, maggot debridement therapy, chronic wound, treatment, Turkey, Israel

## TARİHÇE

Sinek larvalarının yaraları temizlediği ve iyileştirdiği yüzülardır bilinmektedir. Bu larvaların yara üzerindeki yararlı etkileri ilk olarak Ambroise Pare tarafından 16. yüzyılda keşfedilmiştir. Napolyon'un ordusunda başhekim olarak görev ya-

pan Baron Larrey ve Amerikan İç Savaşında görevli olan Dr. Joseph Jones savaş alanında günlerce kalan askerlerin yaralarındaki maggotların yalnızca ölü dokuları tahrip ettiklerini canlı dokulara ise zarar vermediklerini fark etmişlerdir (5).

Makale türü/Article type: **Derleme / Review**

Geliş tarihi/Submission date: 25 Mayıs/25 May 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 24 Eylül/24 September 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 06 Ekim/06 October 2009

Yazışma /Corresponding Author: Kosta Mumcuoğlu

Tel: - Fax: -

E-mail: kostam@ac.huji.ac.il

İlk kez 1931 yılında Baer tarafından tanımlanan ve larva tedavisi olarak da bilinen **Maggot Debridman Tedavisi (MDT)**, calliphorid sineklerin larvaları aracılığıyla süpüratif deri enfeksiyonlarının tedavisidir (3). Bu yöntem 1930'lar ve 1940'lı yılların başında, Amerika'da bile 300'ün üzerinde hastanede uygulanmıştır (17, 31, 41). Antibiyotiklerin ve yoğun cerrahi

debridmanın gündeme gelmesiyle terk edilen MDT 1950-1980'li yıllarda yalnızca tıbbi ve cerrahi tedaviye yanıt vermeyen deri ve yumuşak doku yaralarında kullanılmıştır (4, 13, 26, 51, 56). 1989'da Amerika'da (39, 43, 47), 1990'ların ortalarında ise İsrail (20, 23, 24), İngiltere (54, 55) ve İsveç'te (60) inatçı yaraların tedavisinde yeniden uygulanmaya başlanmıştır. MDT'ye, Amerika, İngiltere, Almanya, Avusturya ve İsrail'de ulusal sağlık otoriteleri tarafından da onay verilmiştir.

Bu yöntem özellikle antibiyotik, cerrahi debridman, hidrokolloid pansuman, direnaja ve diğer geleneksel tedavi yöntemlerinin ilerleyen doku kaybını engelleyemediği durumlarda tercih edilmektedir. Derin yaralarda azalan kan akımı, enfekte bölgeye sistematik antibiyotiklerin ulaşmasını ve immunolojik medyatörlerin iş görmesini engelleyerek, iyileşmeyi geciktirmektedir. MDT ile ilgili detaylı bilgiler daha önce yazılmış derlemelerden edinilebilir (19, 38, 49, 55).

MDT'nin yaygınlaştırılması amacıyla 1996'da International Biotherapy Society (Uluslararası Biyoterapi Derneği) kurulmuş ve bu tarihten itibaren bir tanesi Türkiye'de olmak üzere altı uluslararası kongre gerçekleştirilmiştir. 2003 yılında Cumhuriyet Üniversite'si işbirliğiyle Sivas'da düzenlenen, VI. Biyoterapi Kongresine yüzden fazla ulusal ve uluslararası bilim adamı katılmıştır. Dernek, konferanslar ve biyoterapi uygulayan kuruluşlarla ilgili bilgilere <http://biotherapy.md.huji.ac.il> web adresinden ulaşılabilir.

Bu derlemede MDT'nin tarihçesi, steril maggot üretimi, yara uygulanması, yara temizleme mekanizmaları, yöntemin avantaj ve yan etkileriyle ilgili genel bilgilerin verilmesi yanı sıra Türkiye, İsrail ve diğer ülkelerdeki tedavi sonuçlarının tartışılması amaçlanmıştır.

## GENEL BİLGİLER

### A). Steril Maggotların Üretimi

MDT'de yeşil şişe camı sineği olarak adlandırılan *Lucilia sericata* (Şekil 1) larvaları (Şekil 2) kullanılır. Steril larva eldesinde farklı teknikler uygulanmaktaysa da genellikle sineklere beslenmeleri için %20 şeker solüsyonu verilir ve yumurtlamayı uyarmak için de et veya ciğer parçaları kullanılır (44, 45, 59). Ciğerin üzerinden toplanan yumurtalar birbirinden ayrıldıktan ve yüzeyleri dezenfekte edildikten sonra steril besiyerlerine aktarılır. 2-36 saat sonra yumurtadan çıkan larvalar besiyerinden alınarak, tedavide kullanılmak üzere steril kaplara konulur. 5-8°C saklanan steril larvalar canlılıklarını kaybetmeden beş gün kadar yaşayabilir (23).

Günümüzde steril larvalar İngiltere, Almanya ve Amerika'da bir çok özel şirket tarafından ticari olarak üretilmekte ve piyasaya sunulmaktadır (Şekil 3).

### B). MDT'nin Uygulanması

MDT'de genellikle kafes şeklinde pansuman uygulanması tercih edilir (Şekil 4 ve 5). Bu amaçla, yapışkan hidrokolloid

malzemeler yara göre kesilir ve yara açıkta kalacak şekilde kenarları bu madde ile çerçevesizdir. Steril bir parça naylon veya dakron ince tül yarıdan biraz geniş, fakat hidrokolloid çerçeveden de biraz küçük olacak şekilde kesilir. Bu tül hidrokolloid çerçeveye bir ucu açıkta kalacak şekilde yapışkan bantlarla tutturulur. Larvalar tülün açıkta kalan ucundan yara bırakıldıktan sonra bu kısım da kapatılır. Direnaji sağlamak amacıyla tülün üzerine steril tamponlar yerleştirilir. Tül, larvaların hava almasına olanak sağladığı gibi eriyen nekroze dokunun direnajını da kolaylaştırır (35).

Son yıllarda MDT uygulamalarında "Biobag®" adlı bir yöntem kullanılmaya başlanmıştır (Şekil 6). Bu yöntemde maggotlar çay poşetinde olduğu gibi, 0.5 mm kalınlığında özel bir materyalden (polyvinylalcohol-hydro-sponge) yapılmış iki tül parçası arasına konur ve poşetin ağzı yapıştırılır. Poşetlerin geçirgen olması nedeniyle larvalar kolaylıkla beslenebildikleri gibi salgıları da yara nüfuz eder böylelikle enfeksiyonun kontrolü ve iyileşme sağlanabilir. Bu yöntemde kafes tarzındaki pansumana ihtiyaç duyulmaz. Poşetler doğrudan yara yerine konduktan sonra sabit kalması amacıyla gazlı bez ya da bandajla sarılır.

Bu yöntemin çeşitli avantajları bulunmaktadır: **a)** Maggotlar yara üzerinde doğrudan gezinemediğinden yara kenarlarındaki mekanik iritasyonun önlenmesi ve ağrının daha az olması; **b)** Maggotlar poşet içinden kaçamadığından daha hijyenik bir ortam sağlanması ve hastaların tedaviyi kabulünü kolaylaştırması (9). Ancak laboratuvarımızda yapılan başlangıç çalışmalarında, maggotların yara üzerindeki hareketini kısıtlayan bu yöntemde debridmanın daha az olduğu gözlenmiştir

MDT doktor yanı sıra hemşire, fizyoterapist ve entomologlar tarafından da uygulanabilir. Eğer MDT doğrudan bir doktor tarafından uygulanmayacaksa, mutlaka hastadan sorumlu olan doktorun bilgisi dahilinde ve onun gözetiminde yapılmalıdır. MDT hastanenin her hangi bir servisinde uygulanabilirse de hastaların çoğunluğu geriartri, ortopedi ve dermatoloji kliniklerindedir (14, 23, 39, 43).

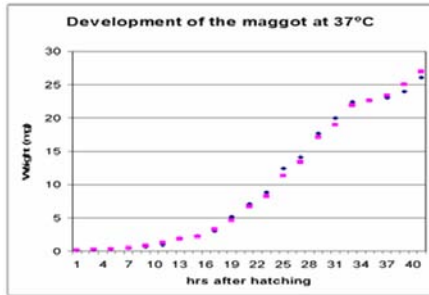
MDT'de önemli sorunsallardan birisi de yara ne kadar ve ne süre ile tedavi uygulanacağıdır. Ticari firmalar yaklaşık 300 maggot içeren tüplerde satış yapmaktadır. Küçük yaralarda 200'den az larva kullanılmalıdır; geniş yaralarda ise 1000 kadar larva uygulanabilir (14, 23). Genel olarak nekroze alanlar için 10 maggot/cm<sup>2</sup> önerilmekteyse de, (55) bazı yaraların yüzeyini ve derinliğini ölçmek oldukça zordur.

Her tedavi periyodundan sonra, maggotlar steril serum fizyolojik sıklı olarak yara uzaklaştırılmalı, gerektiğinde forseps yardımı ile toplanmalıdır. Genellikle büyük maggotlar nemli yaraı terkedip kuru bir yerde pupa olmaya hazırlandıkları için kolaylıkla toplanabilirler. Yine de yaranın içinde maggot kaldığından şüphelenildiğinde ertesi gün yara tekrar kontrol edilmeli varsa kalan maggotlar toplanmalıdır.



Şekil 1. *Lucilia sericata*; 2. Maggotlar; 3. Ticari maggotlar; 4. MDT'de kullanılan malzemeler; 5. Kafes benzeri pansuman; 6. Biobag

Larvaların yumurtadan çıktıktan sonra en hızlı 16. ile 40. saatler arasında gelişmesi ve bu dönemde yaklaşık 20-25 mg besin alması nedeniyle, laboratuvarımızda maggotların kendi substratları içerisinde 14-16 saat bekletildikten sonra yaraya uygulanması tercih edilmektedir (Şekil 7). 16 saatlik 400-600 maggot, 24 saatte, 10-15 gr nekroze doku tüketebilir. Her ne kadar genç maggotları yara üzerinde 2-3 gün bırakmak daha pratik ise de, her gün değiştirilen büyük maggotlarla yaralar daha hızlı ve daha etkili bir şekilde sağaltılmaktadır. Larvalar yarada 24 saatten uzun bir süre bırakılacaksa, emici pansuman tabakası sık sık değiştirilmelidir. "Biobag®" yöntemi tercih edilecekse kendi substratları içerisinde 24-36 saat bekletilen maggotlar poşetlere konmalı ve yaranın üstünde 2-3 gün kadar tutulmalı ancak emici pansuman tabakası günde bir kez değiştirilmelidir.



Şekil 7. Maggotların 37 °C'de yumurtadan çıktıktan sonra ortalama vücut ağırlıklarındaki değişim

MDT'nin en önemli avantajlarından birisi, larvaların nekroze dokuyu canlı dokudan ayırarak cerrahi debridmanı kolaylaştırmasıdır (Şekil 8a ve 8b). Tedavinin hızla ilerlemesi için büyük nekroze dokular cerrahi debridman ile sık sık temizlenmeli, canlı dokuların üzerinde bulunan ince pürülan materyalin debridmanı ise maggotlara bırakılmalıdır.

Her ziyarette yaranın durumu, nekroz, drenaj, pürülen akıntı, kötü koku gibi bulgular kayıt altına alınmalı, hastanın ağrısı olup olmadığı not edilmelidir. Tedavi sürecinde her uygulamadan sonra ya da en azından haftada bir resim çekilmesi önerilir.

### C). Yara İyileşme Mekanizmaları

Maggotların yara iyileşmesini nasıl sağladığına ilişkin birçok mekanizma öne sürülmektedir:

**i) Debridman:** Tıbbi maggotlar, temel olarak ülserde bulunan nekroze ya da kısmen erimiş materyal ile beslenirler. Çok ücra noktalara ulaşır, sağlıklı dokuya zarar vermeksizin adeta mikro cerrahi uygulayarak yarası debride ederler. Larvalar kendilerini ağızda bulunan çengeller yardımıyla substratlara kenetleyerek küçük partiküller ayırırlar ve yaraya nekroze materyali eriten tükrük enzimleri salırlar. Bakterileri de kapsayan yarı sindirilmiş materyel larvalar tarafından alındığında, Bağırsaklardan proteolitik enzimler salınır (12, 34). Büyük bir olasılıkla nekroze dokuların kısmi sindiriminden de bu enzimler sorumludur.



**Şekil 8a.** MDT öncesi yaranın durumu; **8b.** MDT ile nekroze dokunun canlı dokudan ayrılması  
**Şekil 10a.** 57 yaşında, erkek, diyabetik ayak ülserli hasta. MDT öncesi yara pürülan materyal ile kaplı; **10b.** Aynı yaranın 19 saat, 100 maggot uygulanmasından sonraki görünümü

Maggotlar salgıladıkları kollajenaz yardımıyla kas fibrillerini destekleyen ince konnektif dokuyu da sindirirler. Kollajenazın çalışabilmesi için gereken optimum pH:8-9 ise, maggotların çıkartılardaki amonyum ve tuzlar yardımıyla sağlanır (62).

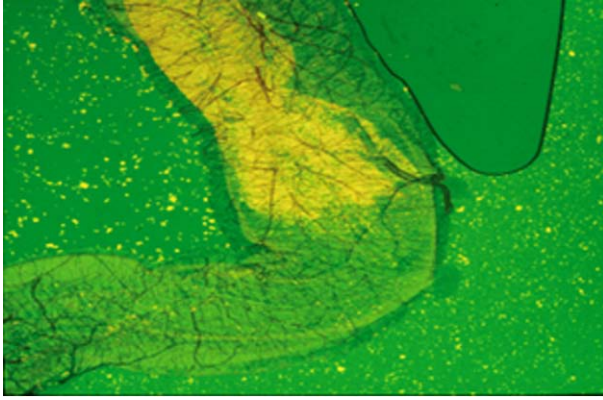
**ii) Dezenfeksiyon:** Hem maggotların yara üzerinde gezinmesinin irrite edici etkisi hem de maggotların kendi çıkartları seröz eksuda gelişimine yol açar. Yaranın mekanik olarak yıkanmasını sağlayan bu eksuda, özellikle bol miktarda pedle hazırlanmış uygun bir pansumanla sürekli direnaja sağlanması halinde daha da etkilidir.

MDT başlamadan önce ve her tedavi sonrasında yapılan bakteriyel kültürler, tedavi ilerledikçe enfeksiyonun belirgin bir şekilde azaldığını göstermektedir (58). Simmons, larvaları periyodik olarak su ile ıslattığında, antibakteriyel maddeler çıkarttıklarını bulmuştur (46). Bu maddeler piyojenik enfeksiyonların etyolojisinde önemli olan yedi tür bakteri üzerinde denenmiş; 5-10 dakikalık bir uygulamanın mikroorganizmaları öldürmeye yeterli olduğu gösterilmiştir (25). Lappin-Scott maggotların dirençli *Staphylococcus aureus* kültürlerindeki bakteri miktarını beş günde azalttığını belirlemiştir (15). Maggot çıkartlarının *Streptococcus A*, *Streptococcus B* ve *S. aureus A*'ya karşı belirgin bir antimikrobiyal aktivite gösterdiği de saptanmıştır (53).

Maggotların sindirim sistemindeki bakterileri nasıl yok ettiği lazer scanning konfokal mikroskop ve yeşil flüoresanslı protein üreten *Escherichia coli* kullanılarak incelenmiştir. Özel bir bilgisayar programıyla flüoresans yoğunluğu ve bakteri sayısı tespit edilmiş, en fazla kursak ve ön ortabarsağın enfekte olduğu, ortabarsağın arka ucunda bakteri miktarının önemli derecede azaldığı belirlenmiştir. Arkabarsağın ön ucundaki bakteri sayısı daha da düşmüş ve arka ucunda ve anüste ise hemen hemen hiç bakteri kalmamıştır (Şekil 9). Kursakda %66,7, ortaBağırsakda % 55,6 ve arkaBağırsakda ise %17,8 canlı bakteri bulunmuştur. Bu çalışma ile larvaların barsağından geçerken *E.coli*'nin büyük bir kısmının ortaBağırsakta, kalanının ise arkaBağırsakta yok edildiği; larvaların dışkısının hemen hemen steril olduğu ya da son derece az bakteri içerdiği saptanmıştır (22).

Maggotlar antibakteriyel maddeler yanı sıra, bakterileri sindirebilen çeşitli proteolitik enzimlere de sahiptir (11, 12, 62). Sindirim kanalının değişen pH'sının da bakterilerin lizisinde rolü bulunmaktadır (8, 10). Bağırsaklardaki antibakteriyel maddeler ve proteolitik enzimler dış ortama da salındıkları için, bakteriler yarada da tahrip edilebilmektedir.





Şekil 9. Floresanslı *E.coli* ile beslenmiş larvalar

**iii) Granulasyonun başlaması:** Maggotların çıkartılarında amonyum, üre, allantoin gibi granülasyonu uyaran ürünler bulunmaktadır (16, 28-30, 46). Ayrıca maggot çıkartılarında bulunan kalsiyum karbonat, yaranın pH'sını asitten nötral ya da hafif alkaliye çevirerek (26, 56) granülasyonu uyarıcı bir etki gösterir (25). Maggotların yara üzerinde sürekli gezinmesi de canlı dokuları mekanik olarak uyararak, granülasyon gelişimine yardımcı olur. Maggotların hastanın immun sistemine de etkili olabileceği bildirilmiştir (21).

**iv) Kan akımının iyileşmesi:** MDT ile doku oksijenlenmesinde belirgin bir artış ve ödemde azalma saptanmıştır (61).

#### D). MDT'nin Yan Etkileri

Tedavi sırasında genellikle hastalardan önemli bir şikayet alınmamaktadır. Daha çok psikolojik ve estetik kaygılar ön plandadır. Doktorlar, hemşireler ve hastalar sinek larvalarıyla tedavi fikrini ilk duyduklarında oldukça yadırgamaktadırlar. Hastaların çoğu daha önce tedavi edilenlerin fotoğrafları gösterilerek, yöntemin avantaj/dezavantajları hakkında doğru bilgilendirilerek ve konu ile ilgili kaynak gösterilerek kolaylıkla ikna edilebilirler. Tedaviyi uygulayan ekip, 24 saat ulaşılacak telefon numaraları vererek hastaların anksiyetesini azaltabilir (41).

Yara dışına kaçan larvalar, gerek hasta ve yakınları gerekse sağlık personeli için rahatsızlık vericidir. Anüs çevresine yakın bası yaralarında, dışkı ve idrarla bulaşan bantların yapışkanlığının azaldığı ve açılan pansumandan larvaların kaçabildikleri gözlenmiştir. Bu nedenle özellikle bu bölgede uygun pansuman yöntemleri kullanılmalı ve maggotların yara alanında kısıtlı kalmasına özen gösterilmelidir. Maggotların sindirim enzimleri eritem ve selülitte neden olabildiğinden yara kenarları plaster ya da hidrokolloid malzemelerle korunmalı ve larvaların yalnızca yara üzerinde kalmaları sağlanmalıdır. Maggotlar her zaman besin kaynağı olarak nekroze doku ve irin ararlarsa da, başka seçenekleri olmadığında canlı dokulara zarar verebilecekleri çekincesiyle tamamen debride olmuş dokular üzerinde bırakılmamalıdır. Hastaneye yatmadan tedavi uygulanan ve ayakaltında ülseri olan hastaların maggotları ezme-

sini engellemek için de özel aletler tasarlanmalıdır. Yarada gezinen maggotlar, bazen gıdıklanma ya da kaşınma hissi uyandırabilirler. Yüzeysel ve ağırlı yarası olan hastaların yaklaşık %20-25'i MDT ile tedavi sırasında ağrılarındaki artıştan şikayetçi olmuş ve analjeziklerle tedavi edilmişlerdir. Ağrı nedeniyle tedavinin kesilmesi nadirdir (23).

Şimdiye kadar, maggotlara ilişkin herhangi bir allerjik reaksiyon bildirilmemiştir. Uygun pansumanla emilim sağlanmadığı takdirde larvaların çıkarttığı amonyum tuzları hastanın vücut ısısını artırabilir (18). Pansumanda kullanılan maddelere allerjisi olan hastalara da özel önem verilmelidir. Nadiren yarada kanama olduğu gözlenmiştir. Steril olmayan maggotların kullanılması durumunda septisemi tehlikesi bulunmaktadır (3, 32).

Bazı hastalar ve terapistler tedavi sırasında kötü koku oluştuğunu bildirmişlerdir. Bu olayın nekroze dokunun likefaksiyonu ve pütrefikasyonuna bağlı gaz oluşumundan kaynaklandığı tahmin edilmektedir (41). Larvalardan salınan amonyum tuzları ve *Pseudomonas* gibi bakteriler de buna neden olabilir. Kötü koku, pansumanın ve emici pedlerin sık sık değiştirilmesiyle önlenir.

#### SÜPÜRATİF KRONİK YARALI HASTALARDA MDT VE ÜLKE ÖRNEKLERİ

Günümüzde 30'dan fazla ülkede uygulanmakta olan MDT ile son 20 yılda, 2 000 tedavi kurumunda, 60 000'den fazla hasta sağaltılmıştır (1, 6, 33).

MDT altta yatan hastalığa ya da vücuttaki yerleşimine bakmaksızın deri üzerindeki her türlü pürülan ve irinli yaraya uygulanabilir. Yatarak ya da ayaktan tedavi gören yaşları 65-75 arasında değişen hastaların bu yöntemle sağaltılabildiği bildirilmiştir (14, 23, 41). MDT ile abse, yanık, selülit, gangren yanı sıra arteriyel, venöz ve lenfal stazlara bağlı ülserlerde de başarılı sonuçlar alınmıştır. Ayrıca Burger hastalığı, nöropati, prapleji, hemipleji, osteomyelit, mastoidit, talassemi, polisitemi, demans ve bazal hücreli karsinoma gibi altta yatan hastalıklar sonucu oluşan ülserler de tedavi edilebilmiştir (3, 13, 20, 40). MDT, özellikle diyabetik ayak veya bası nedeniyle ülser gelişen hastalara önerilmektedir (23, 39, 43).

Bir çok hasta MDT sayesinde amputasyondan kurtulmuş (14, 20, 23, 24, 41), bazılarında da amputasyonun daha proksimal yapılması önlenmiştir (14). Ayrıca derin yarası olan hastalarda olası sepsis riski de MDT ile önlenir. Pürülan ve nekrotize dokudan temizlenen yaraya MDT sonrasında greft, hidrokolloid pansuman ve dezenfektanlar uygulanarak tam olarak kapanması sağlanır.

#### A). İsrail'de MDT

MDT İsrail'de ilk kez 1996 yılında uygulanmıştır. O dönemden itibaren yaklaşık 675 yaralı olan 450'nin üzerinde hasta tedavi edilmiştir. Hastaların çoğunluğu Kudüs'deki Hadassah

Tıp Merkezinde, geri kalanı ise ülkenin farklı yerlerindeki 15 hastanede sağaltılmıştır. MDT, hastalarının yarısına ayakta, yarısına ise hastanede yatırılarak uygulanmış, tedaviye başlamadan önce hastanın kendisinden ya da yasal vasisinden izin alınmıştır. Yaraların 1 ay ila 20 yıldır mevcut olduğu, MDT uygulanmadan önce en az üç kez farklı yöntemlerle tedavi denendiği belirlenmiştir. Bu yaraların %87,3'ünün bacak ya da ayakta, %22,7'sinin ise sakral bölgede yer aldığı bacağına ülser olan hastaların yaklaşık 1/3'ünün ise amputasyon ya da büyük cerrahi girişim riski taşıdığı saptanmıştır. Hastaların %50'sinden fazlasında diyabetik ayak ülseri, kalanların büyük çoğunluğunda da venöz veya arteriyel staza ya da basıya bağlı yaralar olduğu gözlenmiştir (23, 24).

Diyabetik ayak ülseri olan hastalara maggotlar 1-48 kez (medyan: 4) uygulanmış ve tedavi çoğunlukla 1-8 günde sonlanmış (23). Tam bir yara debridmanına olguların %80'inde ulaşılmış, olguların yaklaşık %10'unda da amputasyon engellenmiştir. Tedavi ilerledikçe yaranın üzerinde sağlıklı doku tabakası oluşmuş, nekroze dokudan kaynaklanan kötü koku ve yaraya eşlik eden şiddetli ağrı önemli derecede azalmıştır.

**Olgu 1.** 57 yaşında, erkek hasta, yaklaşık 3,5 aydır diyabetik ayak ülseri var (Şekil 10a). Daha önce konvansiyonel tedavi yöntemleri uygulanmış ancak tedaviye yanıt alınamamış ve ağrısında artış olmuş. Her gün yaklaşık 100-200'er maggot konularak yapılan üç tedavi sonrasında yara temizlenmiştir (Şekil 10b). Tedavi sırasında hasta ağrısındaki artış nedeniyle şikayetçi olmuş ve analjezik verilmiştir. Tedavi sonrasında hasta aynı hastanenin Plastik Cerrahi Servisine greft için transfer edilmiştir.

**Olgu 2.** 68 yaşında, kadın hasta, 4 aydan uzun bir süredir sağ bacağına venöz staza bağlı ağrılı bir ülseri var (Şekil 11a). Yara üç kez, 24 saat, 200 maggot ile debride olmuştur (Şekil 11b). Tedaviye tıbbi yöntemlerle devam edilmiş ve hastanın yarası tamamen kapanmıştır.

### B). Türkiye'de MDT

MDT, 2002 yılından itibaren Gülhane Askeri Tıp Akademisinde uygulanmaya başlanılmıştır (48, 49). Hastaların %90'ında tam debridman sağlanmış, kötü koku belirgin bir şekilde azalmış ve debride olan yaralarda önemli derecede granülasyon gözlenmiştir. Ancak tedavi sırasında hastaların yaklaşık %10'unun ağrısı artmıştır (48). Türkiye'deki uygulamalar ile ilgili ayrıntılı bilgiye Tanyüksel ve Araz'ın (49) yayınından ulaşılabılır.

Bu metod 2008 yılından itibaren de İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalında da uygulanmaya başlanmıştır (52). Üretilen steril larvalar hastalarını bu yöntemle tedavi etmek isteyen hekimlere uygun koşullarda yollanmaktadır.



**Şekil 11a.** 68 yaşında, kadın, sağ bacakta venöz staza bağlı ağrılı ülserli hasta; **11b.** Aynı yarının üç kez, 24 saat, 200 maggot uygulandıktan sonraki görünümü.

### C). Amerika'da MDT

Prospektif kontrollü bir çalışmada spinal hasarlı hastalardaki bası ülserlerinin MDT ile tedavisi değerlendirilmiş, yara iyileşmesinin MDT ile daha hızlı olduğu belirlenmiştir. Uygulama sırasında hastalarda herhangi bir şikayet saptanmamıştır (43).

Cerrahi öncesi MDT alan ve almayan hastalarda görülen postoperatif komplikasyonları değerlendirmek amacıyla yürütülen bir çalışmada, MDT uygulanan 10 yaranın 1-17 gün daha önce kapandığı saptanmıştır. Tüm olgularda debridman sağlanmış ve postoperatif yara komplikasyonu gelişmemiştir. Cerrahi öncesi MDT uygulanmayan 19 yaranın altısında (%32) ise postoperatif yara enfeksiyonu belirlenmiştir (%95 CI, %10-%54;  $p < 0,05$ ) (42).

Sherman, altı yarayı klasik yöntemlerle, altısını MDT ile altısını da önce geleneksel yöntemler sonra MDT ile tedavi etmiştir. Klasik tedavinin ilk 14 gününde nekroze dokuların debridmanında önemli bir gelişme saptanmazken, MDT ile ortalama 4.1 cm ( $p=0,02$ ) küçülme izlenmiştir. Tedavinin 5. haftasında, konvansiyonel metodlarla tedavi edilen yara yüzeylerinin %33'ünden fazlasının nekroze doku ile kaplı olmasına karşın, MDT uygulanan yaraların 4 hafta içerisinde tamamen debride olduğu belirlenmiştir ( $p=0,001$ ). MDT ayrıca granülasyon dokusunun gelişimini hızlandırmış ve yara iyileşme oranını artırmıştır (36).

MDT'nin yararı, nöroiskemik diyabetik ayağı ve periferel vasküler hastalığı olan 60 ayaktan tedavi gören hastada değerlendirilmiştir. Altı aylık bir gözlem sonucunda hastaların 27'sinin (%45) iyileştiği saptanmıştır. MDT ile iyileşen hastaların oranı, kontrol grubundan daha yüksek (%57'ye karşı %33); iyileşen hastaların iyileşme süresi de kontrol grubuna göre daha düşük ( $18.5 \pm 4.8$  'e karşı  $22.4 \pm 4.4$  hafta) bulunmuştur. Yaklaşık olarak hastaların beşte birinde (%22) ayağın üzerindeki bir bölgeden amputasyon uygulanmıştır. Kontrol grubundakiler, MDT uygulananlara göre üç kat daha fazla amputasyona gitmiştir (%33'e karşı %10). Enfeksiyon prevalansında MDT ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamasına karşın (%80'e karşı 60%), MDT uygulanan hastaların antibiyotiksiz gün sayısının daha fazla olduğu izlenmiştir ( $126.8 \pm 30.3$ 'e karşı  $81.9 \pm 42.1$  gün). MDT diyabetik ayaklı hastaların ayaktan tedavisinde kısa dönem morbiditeyi önemli ölçüde düşürmüştür (2).

MDT'nin yararlılığı ve güvenliğinin saptanması için Amerika'daki bir hastanede yatan 103 hastanın 145 bası ülseri kohort çalışması ile değerlendirilmiştir. Elli hastanın 61 ülseri MDT uygulanarak, 70 hastanın 84 ülseri ise MDT uygulanmadan izlenmiştir. MDT yapılan yaraların %80'ini tamamen debride olurken, bu oran yalnızca konvansiyonel tedavi alanlarda %48'de kalmıştır ( $p=0,021$ ). Üçüncü haftada MDT'li yaraların 1/3'ünün nekroze doku içerdiği ( $p=0,05$ ) ve granülasyon dokusunun iki kat olduğu ( $p<0,001$ ) bulunmuştur. Başlangıçta konvansiyonel tedavi uygulanarak ölçülen 31 yarada nekroze dokunun haftada  $0,2 \text{ cm}^2$  azaldığı, ancak toplam yara alanının her hafta  $1,2 \text{ cm}^2$  arttığı saptanmıştır. MDT uygulandığında ise nekroze dokunun haftada  $0,8 \text{ cm}^2$  ( $p = 0.003$ ) azaldığı ve toplam yara alanının da her hafta  $1,2 \text{ cm}^2$  küçüldüğü belirlenmiştir ( $p = 0.001$ ). Kronik bası ülselerinde MDT'nin konvansiyonel tedavilere nazaran daha etkili ve yararlı olduğu ve hastaların bu tedaviyi kolaylıkla kabullendiği ve ters etkilerin sık olmadığı sonucuna varılmıştır (37).

#### D). Almanya'da MDT

Günde bir kez ve 1-4 gün süreyle, MDT uygulamasının etkileri klinik yara skoru ve dokunmasız (contact-free) spektroskopiyel kronik bacak ülserli 30 hastada değerlendirilmiştir. Yara skorlarında  $13,5 \pm 1,8$ 'dan  $6,3 \pm 2,7$ 'ye ( $p<0,001$ ) düşen belirgin bir iyileşme gözlenmiştir. Otuz hastanın 12'sinde geçici olarak ağrı gözlenmiş, ancak yalnızca ikisi analjezik tedavisine ihtiyaç duymuştur. Doku oksijenlenmesindeki gelişme karakteristik çift oksijen piki (548 ve 575 nm) ile izlenmiştir (61).

#### E). İngiltere'de MDT

İngiltere'de yürütülen bir çalışmada, nekroze venöz ülselerinin tedavisinde MDT ile hidrojel pansuman tedavisi karşılaştırılmıştır. İrinli venöz ülseri olan 12 hasta rastgele MDT ya da hidrojel pansuman tedavisi almıştır. Bir ay sonra, MDT alan altı hastanın tamamında etkili debridman sağlanırken, hidrojel uygulanan altı hastadan dördüne en az bir ay daha tedavi uy-

gulanması gerekmiştir. Larvalarla tedavi edilen grubun ortalama maliyeti 78,6 Pound iken kontrol grubunun maliyeti 136,2 Pound olarak bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Bu çalışma venöz ülselerin debridmanında MDT'nin hem klinik hem de maliyet etkili olduğunu kanıtlamaktadır (57).

Dokuz hastanede MDT uygulanan 70 hastanın verileri değerlendirildiğinde; larva tedavisi alan hastaların tamamında yaradaki eksüda, kötü koku, enfeksiyon ve ağrı da azalma saptanmıştır. Advers etki olarak sık olmamakla birlikte ağrı, kanama, ateş ve grip benzeri semptomlar gözlenmiştir. Hastaneye yatışı ve ameliyatı önleme, antibiyotik kullanımı ve hastanede yatış süresini azaltma, MDT'nin çıktıları olarak tanımlanmıştır (7).

#### GELECEK

Son 10 yıldır birçok ülkede her geçen gün MDT uygulanan hasta sayısının artması, modern tıpta kronik yara tedavisine alternatif bir yöntem olacağını göstermektedir. Bu tedavi yönteminin kullanımı arttıkça, ayaktan tedavi gören hastalar için de kabul edilir bir yöntem haline gelecektir. .

Maggotların salgıları ve vücutlarındaki antibakteriyel maddelerin karakterizasyonuna yönelik çalışmalar, maggotların içerisindeki ya da çevresindeki bakterileri nasıl tahrip ettiklerinin anlaşılmasına yardım edecektir. Maggotların proteolitik enzimleriyle yapılan çalışmalar yaraları nasıl debride ettiklerini, sitokinlerin indüklenmesiyle ilgili çalışmalar ise debride yaralardaki doku granülasyonunu nasıl başlattıklarını açıklayacaktır.

Karşılaştırmalı çalışmalarla maggotların nasıl daha etkili (sayı, ölçü, süre) kullanılabileceği gösterilecektir. *L. sericata* haricinde *Phormia regina* (13, 27), *Phormia terranenovae* (25, 32) ve *Calliphora vicina* (10) gibi sinek larvalarının kullanılması da teşvik edilmelidir. Ağrıyı azaltacak ve larvaların yara yerinden kaçmasını önleyecek yeni pansuman teknikleri geliştirilmelidir.

MDT'nin özellikle gelişmekte olan ülkelerde uygulanmasının sayısız yararları bulunmaktaysa da henüz tam farkına varılmamıştır. Çıplak ayakla yürüme, hayvan ısırtığı, kötü koşullarda yaşamaya bağlı kronik yaraların tedavisi bu basit, ucuz ve etkili yöntemle kolaylıkla sağlanabilir.

#### SONUÇ

MDT'nin yumuşak doku enfeksiyonlarının temizlenmesinde başarılı bir yöntem olduğu uzun bir süreden beri bilinmektedir. Antibiyotiklere dirençli bakterilerin ortaya çıkışı ve günümüzde kullanılan cerrahi ve farmosötik seçeneklerin tedavi edemediği kronik yaralar, MDT'ye yeniden hastane kapılarının açılmasını sağlamıştır.

MDT'nin, kronik yaraların temizlenmesinde ve granülasyonu başlatmada etkili bir yöntem olduğu kanıtlanmıştır. MDT, konvansiyonel tedavilere ve cerrahi girişimlere yanıt vermeyen yara ve ülselerin tedavisinde basit, etkili, güvenli ve maliyet-etkili bir seçenektir. Her ne kadar MDT yara iyileşmesini hızlarsa da, birincil amaç yaradaki nekroze dokunun ve

irinlerin tamamen debride edilmesidir. Bu uygulama ile kronikten akut faza geçen yaranın tedavisine, uygun konvansiyonel yöntemlerle devam edilebilir.

Diğer konvansiyonel yara tedavisi yöntemlerinde olduğu gibi, MDT biyoterapist, plastik, vasküler, ortopedik cerrahlar, podiatrist, dermatolog ve iç hastalıkları uzmanlarının işbirliği ile optimize edilmelidir.

Yaşlılık, ağır diyabet, amputasyon ve kronik sepsis gibi dezavantajlı durumdaki hastaların yarar görmesi MDT'nin saygınlığını arttırmaktadır. MDT artık günümüzde de ortopedik, dermatolojik ve geriartrik enfeksiyonların kontrolünde geçerli bir seçenektir.

#### KAYNAKLAR

1. **Andrews A, Jones M, Champion A**, 1999. Larval therapy and wound management. *Med Microbiol*, 18: 18-19.
2. **Armstrong DG, Salas P, Short B, Martin BR, Kimbriel HR, Nixon BP, Boulton AJ**, 2005. Maggot therapy in "lower-extremity hospice" wound care: fewer amputations and more antibiotic-free days. *J Am Podiatr Med Assoc*, 95(3): 254-257.
3. **Baer WS**, 1931. The treatment of chronic osteomyelitis with the maggot (larva of the blow fly). *J Bone Joint Surg*, 13: 438-475.
4. **Bunkis J, Gherini S, Walton RL**, 1985. Maggot therapy revisited. *West J Med*, 42: 554-556.
5. **Chernin E**, 1986. Surgical maggots. *South Med J*, 79: 1143-1145.
6. **Church JCT**, 2000. Biosurgery: larval intervention in the chronic wound. Fifth International Conference on Biotherapy, Wurzburg, Germany, June 29-July 1, p. 7.
7. **Courtenay M, Church JCT, Ryan TJ**, 2000. Larval therapy in wound management. *J R Soc Med*, 93: 72-74.
8. **Espinoza-Fuentes FP, TerraWR**, 1987. Physiological adaptations for digesting bacteria. Water fluxes and distribution of digestive enzymes in *Musca domestica* larval midgut. *Insect Biochem*, 17: 809-817.
9. **Fleischmann W, Thoener B**, 2000. Biobag - a live wound-dressing containing maggots. Fifth International Conference on Biotherapy, Wurzburg, Germany, June 29-July 1, p. 8.
10. **Greenberg B**, 1968. Model for destruction of bacteria in the midgut of blow fly maggots. *J Med Entomol*, 5: 31-8.
11. **Harris P**, 1999. Enzymes in secretions of maggots. Forth International Biotherapy Conference, Porthcawl, South Wales, UK, June 10-11, p. 9.
12. **Hobson RP**, 1931. On an enzyme from blow-fly larvae (*Lucilia sericata*) which digests collagen in alkaline solution. *Biochem J*, 25: 1458-1463.
13. **Horn KL, Cobb AH, Gates GA**, 1976. Maggot therapy for subacute mastoiditis. *Arch Otolaryngol*, 102: 377-9.
14. **Jarvis A**, 2000. Maggots in orthopaedics: past, present and future. Fifth International Conference on Biotherapy, Wurzburg, Germany, June 29-July 1, p. 11-2.
15. **Lappin-Scott HM**, 1998. Bacterial-maggot interactions in wound therapy. Third International Conference on Biotherapy, Jerusalem, Israel, May 24-27, p. 21.
16. **Livingston SK**, 1936. The therapeutic active principle of maggots. *J Bone Joint Surg*, 18: 751-756.
17. **McKeever DC**, 1933. Maggots in treatment of osteomyelitis. *J Bone Joint Surg*, 15: 85-93.
18. **Messer FC, McClellan RH, Pittsburgh MD**, 1935. Surgical maggots. A study on their function in wound healing. *J Lab Clin Med*, 20: 1219-1226.
19. **Mumcuoglu KY**, 2001. Clinical applications for maggots in wound care. *Am J Clin Dermatol*, 2(4): 219-227.
20. **Mumcuoglu KY, Lipo M, Ioffe-Uspensky I, Miller J, Galun R**, 1997. Maggot therapy for gangrene and osteomyelitis (in Hebrew). *Harefuah*, 132: 323-325.
21. **Mumcuoglu KY, Miller J, Ioffe-Uspensky I**, 2000. The potential of maggots to secrete cytokines in vitro. Fifth International Conference on Biotherapy, Wurzburg, Germany, June 29-July 1, p. 14-5.
22. **Mumcuoglu KY, Miller J, Mumcuoglu M, Friger M, Tarshis M**, 2001. Destruction of bacteria in the digestive tract of the maggot of *Lucilia sericata*. *J Med Entomol*, 38(2): 161-166.
23. **Mumcuoglu, KY, Ingber A, Gilead L, Stessman J, Friedmann R, Schulman H, Bichucher H, Ioffe-Uspensky I, Miller J, Galun R, Raz I**, 1998. Maggot therapy for the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*, 21: 2030-2031.
24. **Mumcuoglu KY, Ingber A, Gilead L, Stessman J, Friedmann R, Schulman H, Bichucher H, Ioffe-Uspensky I, Miller J, Galun R, Raz I**, 1999. Maggot therapy for the treatment of intractable wounds. *Intnl. J. Dermatol*, 38: 623-627.
25. **Pavillard ER, Wright EA**, 1957. An antibiotic from maggots. *Nature*, 152: 916-917.
26. **Pechter EA, Sherman RA**, 1983. Maggot therapy: The surgical metamorphosis. *Plast Reconstr Surg*, 72: 567-570.
27. **Reames MK, Christensen C, Luce EA**, 1988. The use of maggots in wound debridement. *Ann Plastic Surg*, 21: 1-4.
28. **Robinson W**, 1936. Use of urea to stimulate healing in chronic purulent wounds. *Amer J Surgery*, 33: 192-197.
29. **Robinson W**, 1937. Some therapeutic uses of insects and their products. *J Econ Ent*, 30: 41-418.
30. **Robinson W, Baker FL**, 1939. The enzyme urease and occurrence of ammonia in maggot infected wounds. *J Parasitol*, 25: 149-155.
31. **Robinson W, Norwood VH**, 1933. The role of surgical maggots in the disinfection of osteomyelitis and other infected wounds. *J Bone Joint Surg*, 15: 409-412.
32. **Rufli T, Steffen I, Nuesch R**, 2000. Sepsis as a complication of maggot therapy. Fifth International Conference on Biotherapy, Wurzburg, Germany, June 29-July 1, p. 18.



33. **Russ M, Roesch K, Fleischmann W**, 2000. Wound treatment with maggots- the Bietigheim experience. Fifth International Conference on Biotherapy, Wurzburg, Germany, June 29-July 1, p. 19.
34. **Senior BW, Graham K, Stevenson JH**, 1998. An investigation into the antibacterial properties of maggots in the healing of chronic necrotic ulcers. Third International Conference on Biotherapy, Jerusalem, Israel, May 24-27, p. 34.
35. **Sherman RA**, 1997. A new dressing design for treating pressure ulcers with maggot therapy. *Plast Reconstruct Surg*, 100: 451-456.
36. **Sherman RA**, 2003. Maggot therapy for treating diabetic foot ulcers unresponsive to conventional therapy. *Diabetes Care*, 26(2): 446-451.
37. **Sherman RA**, 2002. Maggot versus conservative debridement therapy for the treatment of pressure ulcers. *Wound Repair Regen*, 10(4):208-214.
38. **Sherman RA, Hall MJ, Thomas S**, 2000. Medicinal maggots: an ancient remedy for some contemporary afflictions. *Annu Rev Entomol*, 45: 55-81.
39. **Sherman RA, My-Tien Tran J, Sullivan R**, 1996. Maggot therapy for venous stasis ulcers. *Arch Dermatol*, 132: 254-256.
40. **Sherman RA, Pechter EA**, 1988. Maggot therapy: a review of the therapeutic application of fly larvae in human medicine, especially for treating osteomyelitis. *Med Vet Entomol*, 2: 225-230.
41. **Sherman RA, Sherman J, Gilead L, Lipo M, Mumcuoglu KY**, 2001. Maggot debridement therapy in outpatients. *Arch Phys Med Rehab*, 82: 1226-1229.
42. **Sherman RA, Shimoda KJ**, 2004. Presurgical maggot debridement of soft tissue wounds is associated with decreased rates of postoperative infection. *Clin Infect Dis*, 39(7):1067-1070.
43. **Sherman RA, Wyle F, Vulpe M**, 1996. Maggot therapy for treating pressure ulcers in spinal cord injury patients. *J Spinal Cord Med*, 18: 71-74.
44. **Sherman RA, Wyle FA**, 1996. Low-cost, low-maintenance rearing of maggots in hospitals, clinics, and schools. *Amer J Trop Med Hyg*, 54: 38-41.
45. **Simmons SW**, 1938. The culture of fly larvae for use in maggot therapy. Thesis in Zoology and Entomology. Iowa State College, Ames.
46. **Simmons SW**, 1935. The bactericidal properties of excretions of the maggot of *Lucilia sericata*. *Bull Entomol Res.*, 26: 559-563.
47. **Stoddard SR, Sherman RA, Mason BA, Pelsang DJ, Sherman RM**, 1995. Maggot debridement therapy: An alternative treatment for nonhealing ulcers. *J Amer Podiatr Med Ass*, 85: 218-221.
48. **Tanyuksel M, Araz E, Dundar K, Uzun G, Gumus T, Alten B, Saylam F, Taylan-Ozkan A, Mumcuoglu KY**, 2005. Maggot debridement therapy in the treatment of chronic wounds in a military hospital setup in Turkey. *Dermatology*, 210: 115-118.
49. **Tanyuksel M, Araz E**, 2007. Maggot Tedavisi. Özcel MA, ed. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Meta Basım. p. 883-889.
50. **Taylan Ozkan A, Mumcuoglu KY**, 2006. Kronik yaralı bir olguda maggot tedavisi. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 64(2): 31-34.
51. **Teich S, Myers RAM**, 1986. Maggot therapy for severe skin infections. *South Med J*, 79: 1153-1155.
52. **Tekin S, Polat E, Arslan A, Öroğlu B, Gakan H, Kondakçgil G, Aktaş Ş**, 2007. Larva debridman tedavisi: Klinik uygulamada ilk sonuçlar. II. Ulusal Yara Bakımı Kongresi.29 Kasım-01 Aralık, İstanbul. p.96.
53. **Thomas S, Andrews AM, Hay NP, Bourgoise S**, 1999. The anti-microbial activity of maggot secretions: results of a preliminary study. *J. Tissue Viability*, 9: 127-132.
54. **Thomas S, Jones M, Shutler S, Andrews A**, 1996. Making friends with maggots. *Nursing Times*, 92: 76-82.
55. **Thomas S, Jones M, Shutler S, Jones S**, 1996. Using larvae in modern wound management. *J Wound Care*, 5: 60-69.
56. **Vistnes LM, Lee R, Ksander GA**, 1981. Proteolytic activity of blowfly larvae secretions in experimental burns. *Surgery*, 90: 835-841.
57. **Wayman J, Nirogoji V, Walker A, Sowinski A, Walker MA**, 2000. The cost effectiveness of larval therapy in venous ulcers. *J Tissue Viability*, 10(3): 91-4.
58. **Weil GC, Simon RJ, Sweadner WR**, 1933. A biological, bacteriological and clinical study of larval or maggot therapy in the treatment of acute and chronic pyogenic infections. *Amer J Surg*, 19: 36-48.
59. **Weil GC, Simon RJ, Sweadner WR**, 1933. Larval or maggot therapy in the treatment of acute and chronic pyogenic infections. *Amer J Surgery*, 19: 36-48.
60. **Wolff H, Hannson C**, 1999. Larval therapy for a leg ulcer with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Acta Derm Venereol*, 79: 320-321.
61. **Wollina U, Liebold K, Schmidt W, Hartmann M, Fassler D**, 2002. Biosurgery supports granulation and debridement and improves oxygen supply in chronic wounds - clinical data and remittance spectroscopy measurement. *Int J Dermatol*, 41(10): 635-639.
62. **Ziffren SE, Heist HE, May SC, Womack A**, 1957. The secretion of callagenase by maggots and its implication. *Ann Surgery*, 138: 932-934.

# Türkiye’de Sığırcıklarda (*Sturnus vulgaris*, L.) Görülen Bit (Phthiraptera; Ischnocera Amblycera) Türleri

Bilal DİK, Uğur USLU, Özlem DERİNBAY EKİCİ, Nermin IŞIK

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji, Konya, Türkiye

**ÖZET:** Bu araştırma sığırcıklarda (*Sturnus vulgaris*, L.) görülen bit türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, avcılar tarafından av sezonunda avlanan ve poşet torbalar içerisinde laboratuvarımıza gönderilen 27 sığırcık bit yönünden incelenmiştir. Enfeste sığırcıklardan dokuz adet bit örneği toplanmış ve içlerinde %70’lik alkol bulunan ayrı ayrı şişelerde saklanmışlardır. Toplanan örnekler %10’luk KOH solüsyonu içinde bir-iki gün saydamlaştırıldıktan sonra, Kanada Balsamı ile lamlara yapıştırılmışlar ve ışık mikroskopunda incelenerek teşhis edilmişlerdir. İncelenen 27 sığırcıktan dördünün (%14,81) bitlerle enfeste olduğu gözlenmiş, *Myrsidea cucullaris* (Nitzsch, 1818), *Brueelia nebulosa* (Burmeister, 1838) ve *Sturnidoecus sturni* (Schrank, 1766) ve *Brueelia* sp. olmak üzere dört tür saptanmıştır. Bu türler Türkiye’den ilk kez bildirilmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** *Myrsidea cucullaris*, *Brueelia nebulosa*, *Sturnidoecus sturni*, *Sturnus vulgaris*, Sığırcık

## Chewing lice (Phthiraptera: Ischnocera, Amblycera) of Starlings (*Sturnus vulgaris*, L.) in Turkey

**SUMMARY:** This study was carried out in order to detect chewing lice species occurring on starlings (*Sturnus vulgaris*, L.). For this purpose, 27 starlings which were shot and sent in nylon bags to our laboratory by hunters were inspected for lice. Nine lice specimens were collected from the starlings and they were preserved in vials separately in 70% alcohol. They were cleared in 10% KOH for one or two days and mounted on slides in Canada balsam. They were examined by light microscope and identified to species. Four (14.81%) of 27 starlings were found to be infested with lice. Four species were identified as *Myrsidea cucullaris* (Nitzsch, 1818), *Brueelia nebulosa* (Burmeister, 1838), *Sturnidoecus sturni* (Schrank, 1766) and *Brueelia* sp. All of them have been reported for the first time from starlings in Turkey.

**Key Words:** *Myrsidea cucullaris*, *Brueelia nebulosa*, *Sturnidoecus sturni*, *Sturnus vulgaris*, starling

## GİRİŞ

Dünyanın birçok ülkesinde sığırcıkların bitleri üzerine yapılan çalışmalar çok eskilere dayanmaktadır. Peters (8) ABD’nde, Ohio kuşlarının bitleri üzerine yaptığı bir çalışmada, sığırcıklarda (*Sturnus vulgaris* L.) *Myrsidea cucullaris* (Nitzsch, 1818) ve *Brueelia nebulosa* (Burmeister, 1838)’ya rastlamıştır. İngiltere’deki memeli ve kanatlı hayvanlarda görülen bit türlerinin listelendiği bir makalede, *S.vulgaris* türü sığırcıklarda *M.cucullaris*, *B.nebulosa* ve *S.sturni*’ye rastlandığı belirtilmiştir (10). Clay ve Hopkins (4) çığneyici bitler üzerine 1776–1786 yılları arasında yapılan çalışmaları yeniden değerlendirdikleri makalelerinde sığırcıklarda (*S.vulgaris*) *Sturnidoecus sturni* (Schrank, 1776)’den bahsetmişler ve bu türe ait ölçümler vermişlerdir. Boyd (3) Kuzey Amerika’da incelediği 300 sığırcıkta

(*Sturnus vulgaris*) iki kene, iki akar ve iki pire türüne ilaveten, *M.cucullaris* ve *B.nebulosa*’ya da rastlamıştır. Hindistan’ın Pencab bölgesi kanatlılarının bitleri üzerine yapılan bir çalışmada, *S.vulgaris* türü sığırcıklarda *Brueelia chitlatilyar* ve *S.sturni*’ye rastlandığı bildirilmiştir (1). Passeriformes’lerde görülen Brueelinae türleri üzerine yapılan bir çalışmada, sığırcıklarda (*S.vulgaris*) *S.sturni* ve *B.nebulosa*’ya rastlandığı ifade edilmiş ve *S.sturni*’ye ait klipeal levhanın çizimi verilmiştir (12).

Bulgaristan’da, Sofya ve çevresinde yapılan bir çalışmada, sığırcıklarda (*S.vulgaris*) *M.cucullaris*, *S.sturni* ve *B.nebulosa*’ya rastlanmıştır (11). Yeni Zelanda’da, sığırcıklarda (*S.vulgaris*) *B.nebulosa*, *M.eurysternus* (Burmeister, 1838) ve *S.sturni*’ye rastlandığı kaydedilmiştir (9). Sığırcıklarda (*S.vulgaris*) görülen bit türlerinin mevsimsel dağılımları üzerine yapılan bir çalışmada *Menacanthus eurysternus*, *M.cucullaris*, *B.nebulosa* ve *S.sturni* olmak üzere dört türe rastlanmıştır. *Menacanthus eurysternus* ve *M.cucullaris*’e Ağustos ve Eylül, *B.nebulosa* ve *S.sturni*’ye ise Haziran ve Temmuz aylarında daha sık rastlandığı ve çoğunlukla sığırcıkların 10’dan daha az sayıda bitle enfeste olduğu ifade edilmiştir (6).

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**

Geliş tarihi/Submission date: 03 Temmuz/03 July 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 01 Ekim/01 October 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 21 Ekim/21 October 2009

Yazışma /Corresponding Author: Bilal Dik

Tel: (+90) (332) 223 27 36 Fax: (+90) (332) 241 00 63

E-mail: bdik@selcuk.edu.tr

Türkiye’de sığırcıkların (*S.vulgaris*) bitleri üzerine yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma sığırcıklarda görülen bit türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma 2007–2009 tarihleri arasında, avcılar tarafından av sezonunda avlanan 27 sığırcık (*Sturnus vulgaris*) üzerinde yapılmıştır. Avlandıktan hemen sonra poşet torbalara konulan ve laboratuvarımıza gönderilen sığırcıklar dış parazitler yönünden makroskopik olarak ayrı ayrı muayene edilmiştir. Ayrıca, poşetlerin içlerine dökülen tüyler veya diğer maddelerde petri kapları içine alınarak Stereo mikroskopta incelenmiştir. Daha sonra, sırayla bir küvet içine konularak, üzerlerine propoxur serpilmiş ve tüylerin üzerine çıkan ya da küvete dökülen bitler bir pens yardımıyla toplanmıştır. Toplanan ektoparazitler, içlerinde %70’lik alkol bulunan ayrı ayrı şişelere konulmuş ve üzerleri etiketlenmiştir. Toplanan örnekler bir gün süreyle % 10’luk KOH solusyonu içinde saydamlaştırıldıktan sonra, distile suda temizlenerek alkol serilerinden geçirilmiştir. Kanada Balsamı ile lamlara yapıştırılan örnekler preparatlar kuruyuncaya kadar etüvde bekletilmişlerdir. Daha sonra ışık mikroskobunda incelenerek, resimleri çekilmiş ve ölçümleri yapılarak teşhis edilmişlerdir.

## BULGULAR

Bu çalışmada incelenen 27 sığırcıktan dördü en az bir bit türü ile enfeste bulunmuştur. Araştırmada *Myrsidea cucullaris* (Nitzsch, 1818), *Brueelia nebulosa* (Burmeister, 1838), *Brueelia sp.* ve *Sturnidoecus sturni* (Schrank, 1776) olmak üzere dört tür saptanmıştır. Sığırcıkların üçünde tek bir türe rastlanırken, bir sığırcıkta üç türe birlikte rastlanmıştır. Enfeste sığırcıklardan toplam dokuz adet bit örneği toplanmıştır. Saptanan türlerin Türkiye’de ilk kez görülmelerinden dolayı morfolojik yapıları aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır. *M.cucullaris* ve *B.nebulosa*’nın sadece dişisine, *Brueelia sp* ve *S.sturni*’nin ise sadece erkeğine rastlanmıştır. Bir sığırcıkta en çok dört adet bit saptanmıştır. Ocak ayında incelenen 23 sığırcığın sadece birisi enfeste bulunurken, bu sığırcıktan üç adet *B.nebulosa* toplanmış, Mart ayında muayene edilen dört sığırcığın üçü bitlerle enfeste bulunmuştur.

***Myrsidea cucullaris*** (Nitzsch, 1818)

**Sin:** *Liotheum (Menopon) cucullare* Nitzsch 1818; *Myrsidea cucullaris* Hopkins ve Clay, 1960 (7).

**İncelenen materyal:** 2 ♀♀, 1 N

**Dişi:** Baş uzunluğuna oranla daha geniş ve üçgenimsidir. Şakaklarda oldukça genişleşmiş ve yuvarlaklaşmıştır. Maksiller palpler kısa ve dört segmentlidirler. Dördüncü segment diğerlerinden daha uzundur. Anten dört segmentlidir. Temporal bölge, her iki yanda üçer adet oldukça uzun setaya sahiptir.

Toraks başa oranla biraz daha geniştir. Protoraks oldukça dar olup, beşgenimsidir ve arkaya doğru daralmıştır. Protorasik levha tersine dönmüş bir şişeye benzer. Mesotoraks oldukça dardır. Metatoraks arkaya doğru genişleşmiş ve kenarlarda sivri olarak sonlanmıştır. Her iki yanda, sağlam yapıda üçer adet

diken bulunur. Meso-metatorasik levha baklava dilimi şeklindedir ve ventralde altı adet setaya sahiptir.

Abdomen ortada genişleşmiştir. Tergal segmentlerde çok az sayıda seta bulunur. Tipik olarak, II-III. segmentlerin birleşme yerinde dört adet dikenden oluşmuş bir tarak (ctenidium) bulunur. Sternal segmentlerde çok sayıda seta mevcuttur (Şekil 1, Şekil 2).

**Tablo 1.** *Myrsidea cucullaris*’e ait bazı morfolojik değerler (mm)

	Dişi (n: 2)		
	En küçük	En büyük	Ortalama
<b>Baş uzunluğu</b>	0,35	0,37	0,36
<b>Baş genişliği</b>	0,48	0,58	0,53
<b>Baş indeksi</b>	0,60	0,77	0,69
<b>Toraks uzunluğu</b>	0,37	0,39	0,38
<b>Toraks genişliği</b>	0,57	0,58	0,58
<b>Abdomen uzunluğu</b>	1,0	1,2	1,1
<b>Abdomen genişliği</b>	0,76	0,79	0,78
<b>Toplam uzunluk</b>	1,8	1,9	1,9

***Brueelia nebulosa*** (Burmeister, 1838)

**Sin:** *Nirmus nebulosus* Burmeister, 1838; *Docophorus ochroleucus* Nitzsch, 1874; *Spiro-nirmus nebulosus*; *Brüelia chitlatilyar?* (12), *Brüelia chitlatilyar* (7).

**İncelenen materyal:** 2 ♀♀, 1 Nimf

**Dişi:** Baş genişliğine oranla daha uzundur ve önde yuvarlaklaşmıştır. Marginal karina medialde belirgin olarak ayrılmıştır. Ventral karina ayırıcıdır. Antenler beşer segmentli olup, birinci segment biraz daha kalın, ikinci segment ise diğerlerinden biraz daha uzundur. Temporal bölgede, her iki yanda birer adet orta uzunlukta seta bulunur (Şekil 3).

Protoraksın genişliği başın genişliğine yakındır. Posterolateralde orta uzunlukta birer adet seta vardır. Pterotoraks arkaya doğru genişleşmiştir ve posterolateralinde beşer adet uzun seta bulunur.

Abdomen nispeten uzundur. Çok az sayıda seta mevcuttur. Pleuro-tergal levhalar hafif kitinizedir ve laterale doğru genişleşmişlerdir. Post-spiraküler setalar nispeten kısadır (Şekil 4, Şekil 5).

**Tablo 2.** *Brueelia nebulosa*’ya ait bazı morfolojik değerler (mm)

	Dişi (n: 2)		
	En küçük	En büyük	Ortalama
<b>Baş uzunluğu</b>	0,40	0,40	0,40
<b>Baş genişliği</b>	0,36	0,37	0,37
<b>Baş indeksi</b>	1,08	1,11	1,10
<b>Toraks uzunluğu</b>	0,32	0,32	0,32
<b>Toraks genişliği</b>	0,39	0,40	0,40
<b>Abdomen uzunluğu</b>	1,30	1,34	1,32
<b>Abdomen genişliği</b>	0,41	0,58	0,50
<b>Toplam uzunluk</b>	2,0	2,0	2,0

**Brueelia sp.****İncelenen materyal** 1 ♂

Bu örnek *B.nebulosa*'ya oranla oldukça küçük olup, başın preantennal bölgesinin şekli de ondan oldukça farklıdır (Şekil 6). Sadece bir adet erkek örneğine rastlanmış, fakat bu örnek çok saydamlaştığı ve yapıştırma işlemi sırasında başı göğüs ve karından ayrıldığı için bazı morfolojik özellikleri tam olarak incelenememiştir (Şekil 7).

**Erkek:** Bazal levha kısa olup, penis kalın ve küttür. Paramerler oldukça kısadır. Posterior uçta, her iki yanda beşer adet uzun seta mevcuttur (Şekil 8).

**Tablo 3.** *Brueelia sp*'ye ait bazı morfolojik değerler (mm)

	Erkek (n: 1)
Baş uzunluğu	0,30
Baş genişliği	0,26
Baş indeksi	1,15
Toraks uzunluğu	0,24
Toraks genişliği	0,30
Abdomen uzunluğu	0,69
Abdomen genişliği	0,37
Toplam uzunluk	1,23

***Sturnidoecus sturni*** (Schrank, 1776)

**Sin:** *Pediculus sturni* Schrank, 1776; *Philopterus (Docophorus) leontodon* Nitzsch, 1818; *Docophorus ostralegi* Denny, 1842 (7)

**İncelenen materyal:** 1 ♂, 1 Nimf

**Erkek:** Baş uzunluğu genişliğiyle hemen hemen aynı, temporal bölgede çok genişlemiş, öne doğru daralarak koni şeklini almıştır. Hyalin kenar önde, ortada iyi gelişmemiştir. Klipeal levha önde, ortada belirgin olarak basık olup, arka uçta sivrilerek sonlanmıştır. Antenler filiform tipte ve beşer segmentlidir. İlk segment diğerlerine oranla biraz daha kalındır. Gular levha beşgenimsidir.

Protoraks dörtgenimsi olup oldukça dardır. Pterotoraks yamuktur ve posterior kenarda çok genişlemiştir. Bacaklar ince ve kısadır.

**Tablo 4.** *Sturnidoecus sturni*'ye ait bazı morfolojik değerler (mm)

	Erkek (n: 1) mm
Baş uzunluğu	0,49
Baş genişliği	0,50
Baş indeksi	0,98
Toraks uzunluğu	0,25
Toraks genişliği	0,40
Abdomen uzunluğu	0,93
Abdomen genişliği	0,68
Toplam uzunluk	1,70

Abdomen oval yapıda ve kısadır. Paratergal levhalar iyi gelişmiş ve mediale doğru incelmıştır. İlk altı segmenttekiler diğerlerinden belirgin olarak daha uzundur (Şekil 9). Bazal levha kısa ve geniştir. Paramerler nispeten uzun olup, uç kısımları içe doğru bükülmüş ve incelerek sonlanmıştır. Penis kısa ve küttür. Endomerler posteriorda belirgin olarak içe doğru bükülmüş ve sivri olarak sonlanmıştır.

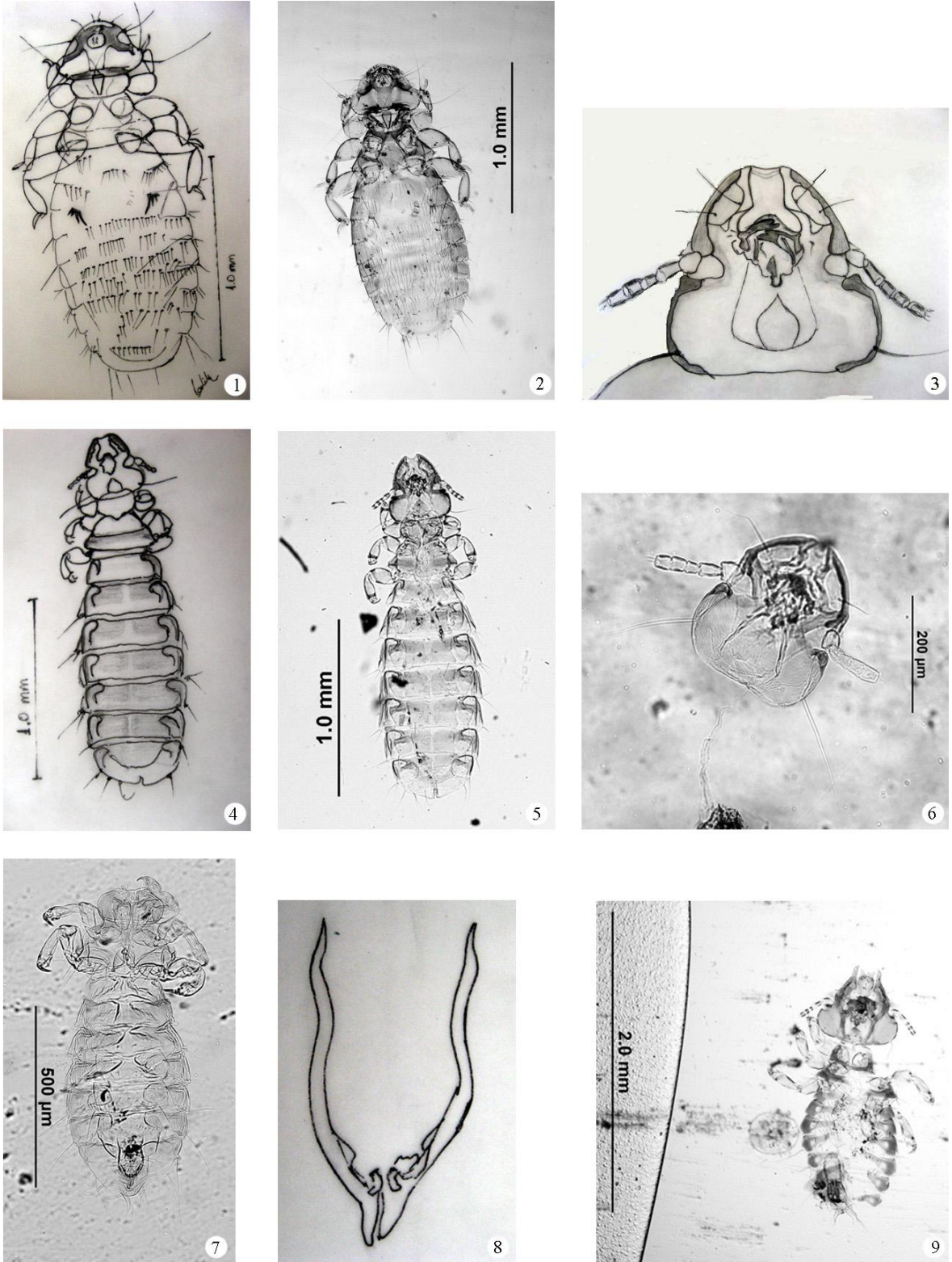
**TARTIŞMA**

Türkiye'de yaban hayvanlarının bitleri yeterince çalışılmamıştır. Bu nedenle ülkemizdeki bit faunası hemen hemen hiç bilinmemektedir. Yapılan taramalarda, bugüne kadar Türkiye'deki sığırcık türlerinde görülen bit türleriyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

İncelenen kaynaklarda *M.cucullaris* ve *B.nebulosa*'ya ait ayrıntılı bilgiler bulunamamıştır. İlk türle ilgili olarak Hafez ve Madbouly (5) ayrıntılı bilgiler vermişlerdir. Bu çalışmada elde edilen *M.cucullaris*'lerin morfolojik özellikleri ve ölçümler yukarıdaki araştırmacılar (5) tarafından belirtilen özelliklere tamamen uymaktadır. Hafez ve Madbouly (5) *Brueelia nebulosa*'nın dişisinde marginal karina'nın ortada birleşmediğini, I-V. tergal levhaların ortada ayrı, diğerlerinin birleşmiş olduğunu, VI-VIII. sternitlerin genital levhayı oluşturacak şekilde kaynaşmış olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada incelenen dişi *B.nebulosa* örneklerinde marginal karina'nın ortada birleşmediği, tergal levhaların tamamının ortada birleşmediği, fakat VII. segmentten sonra daraldığı gözlenmiştir. Bu farklılığın dışındaki morfolojik özellikler ve ölçümler Hafez ve Madbouly (5)'nin verilerine uymaktadır. Pakistan'da yapılan bir çalışmada *S.vulgaris* türü sığırcıklardan *Brueelia chitlatilyar*'ın tanımı yapılmış olmakla birlikte, bu türün morfolojik özellikleri hakkında yeterli bilgi verilmemiş, şekil konulmamış, sadece *B.nebulosa*'ya benzemediği ifade edilmiştir (2). Her ne kadar Zlotorzyccka (12) ve Ledger (7) *B.chitlatilyar*'ın *B.nebulosa*'nın sinonimi olabileceğini belirtmiş olsalar da bu konu yeterince açık değildir. Bu çalışmada elde edilen bir adet erkek *Brueelia sp*'nin morfolojik özellikleri dişiden biraz daha farklıdır. Farklı zamanlarda ve farklı yerlerde avlanan sığırcıklardan toplanan *B.nebulosa*'nın erkek örneğine, *Brueelia sp*'nin ise dişi örneğine rastlanamamasından dolayı her iki türü karşılaştırma imkanı bulunamamış ve bu nedenle erkek *Brueelia* örneği *Brueelia sp* olarak değerlendirilmiştir.

Bazı araştırmacılar (4, 12) *S.sturni*'nin dış yapısı ile ilgili bazı bilgiler vermişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bir adet erkek *S.sturni*'nin morfolojik özellikleri ve ölçümleri diğer araştırmacıların (4, 12) verileri ile örtüşmektedir.

Sığırcıklarda (*S.vulgaris*) *M.cucullaris*, *M.eurysternus*, *B.nebulosa* ve *S.sturni* olmak üzere dört türün parazitlendiği kaydedilmiştir (6). Bu çalışmada; *M.cucullaris*, *B.nebulosa* ve *S.sturni*'ye rastlanırken *M.eurysternus*'a tesadüf



Şekiller 1. *Myrsidea cucullaris*, dişi; 2. *M. cucullaris* dişi; 3. *Brueelia nebulosa*, dişi, baş; 4. *Brueelia nebulosa*, dişi; 5. *Brueelia nebulosa*, dişi; 6. *Brueelia* sp, erkek, baş; 7. *Brueelia* sp, erkek, abdomen; 8. *Brueelia* sp, erkek, genital levha; 9. *Stumidoecus stumi*, erkek, (şekillerin hepsi orijinaldir)

edilmemiştir. Bu durum muhtemelen incelenen sığırcık ve toplanan bit sayısının çok az olması ve araştırmamanın zorunlu olarak kış aylarında yapılmasından kaynaklanmaktadır

Değişik ülkelerde yapılan araştırmalarda (3, 6, 11) sığırcıklarda bit enfestasyonunun genel olarak ilkbahar aylarından itibaren artmaya başladığı, yaz aylarında veya sonbaharın başlarında enfestasyon oranının en yüksek seviyeye ulaştığı gözlenmiştir. Boyd (3) Kuzey Amerika'da *B. nebulosa*'nın yaz aylarında daha yaygın olduğunu, kış aylarında enfestasyon oranının azaldığını, Ocak ayında bitlere tesadüf etmediğini, Şubat ayında ise birkaç tane nimfe rastladığını belirtmiştir.

Bulgaristan'da, *M.cucullaris*, *S.sturni* ve *B.nebulosa*'nın kış aylarında daha az görüldüğü, bütün türlerin bahar aylarında en yüksek yoğunluğa ulaştığı, Temmuz ve Ağustos ayları ile Eylül ayının ilk yarısında yoğunluklarının azaldığı ve özellikle Ağustos'ta en alt seviyeye indiği bildirilmiştir (11). İngiltere'de *M.cucullaris*'in Ağustos ve Eylül, *B.nebulosa* ve *S.sturni*'nin Haziran ve Temmuz aylarında daha yaygın olduğu belirlenmiş ve sığırcıkların çoğunlukla 10'dan daha az bitle enfeste oldukları belirtilmiştir (6). Bu araştırmada incelenen sığırcıkların dört tanesi Mart, 23 tanesi de Ocak ayında incelenmiştir. Yaz aylarında av yasağı olmasından ve sığırcık avlanamamasından dolayı bu dönemdeki enfestasyon oranını belirleme imkanı bulunamamıştır. Ocak ayında incelenen 23 sığırcıktan sadece birisinde üç adet *B.nebulosa*'ya rastlanırken, Ocak ayında muayene edilen dört adet sığırcığın üçünde bitlere rastlanmış ve altı adet bit örneği toplanmıştır. Sığırcıklardaki enfestasyon oranı oldukça düşük bulunmuş ve bir sığırcıkta en çok dört adet bite tesadüf edilmiştir. Bu durum diğer araştırmacıların (3, 6, 11) kış aylarında bit enfestasyonunun düşük olduğu tezini desteklemektedir.

Sonuç olarak, sığırcıklarda *M.cucullaris*, *B.nebulosa*, *Brueelia sp* ve *S.sturni* olmak üzere dört değişik bit türüne rastlanmış, bit enfestasyonlarının ve enfestasyon yoğunluğunun bu aylarda oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Bu araştırmada tespit edilen türler Türkiye'den ilk kez bildirilmektedir. Bununla birlikte, bu türlerin erkek veya dişi örneklerinin elde edilebilmesi ve bu araştırmada rastlanmayan türlerin belirlenebilmesi için daha geniş çapta araştırmalar yapılması gerekmektedir.

### Teşekkür

Çalışmada kullanılan materyalin teminindeki yardımlarından dolayı Çorum Tarım İl Müdürü Veteriner Hekim Abdülbaki Şahin ve Bala Tarım İşletmesi Müdürü (2007) Veteriner Hekim Ümit Çerçel'e teşekkür ederiz.

### KAYNAKLAR

1. **Ansari MA**, 1954. Studies on Phthirapteran parasites (Mallophaga) infesting birds in the Panjab. *Indian J Ent*, 17: 394-400.

2. **Ansari MA**, 1955. Studies on the Ischnoceran Mallophaga infesting birds in Pakistan. *Proc VII. Ann Sci Conf*, Bahawalpur, Abstract (Soc Biology), 42-62.
3. **Boyd E**, 1951. A survey of parasitism of the starling *Sturnus vulgaris* L. in North America. *J Parasitol*, 37 (1): 56-84.
4. **Clay T, Hopkins GHE**, 1954. The early literature on Mallophaga. Part III. 1776-1786. *Bul British Mus (Nat Hist) Entomol*, 3 (6): 221-266.
5. **Hafez M, Madbouly MH**, 1968. Mallophaga infesting migratory birds in Egypt. *Bull Soc ent Egypte*, 52: 113-154.
6. **Kettle PR**, 1983. The seasonal incidence of parasitism by Phthiraptera on starlings (*Sturnus vulgaris*) in England. *New Zealand Entomol*, 7 (4): 403-408.
7. **Ledger JA** 1980. The Arthropod Parasites of Vertebrates in Africa South of the Sahara. Volume IV. Phthiraptera (Insecta). Publications of the South African Institute for Medical Research. 56: 1-327.
8. **Peters HS**, 1928. Mallophaga from Ohio Birds. *Ohio J Science*, 28: 215-228.
9. **Pilgrim RLC, Palma RL**, 1982. A list of the chewing lice (Insecta: Mallophaga) from birds in New Zealand. *Nat Mus New Zealand Misc Ser*, 6: 1-32.
10. **Thompson GB**, 1936. The parasites of British birds and mammals. X. Records of Mallophaga from birds. *The Entomologist's Monthly Magazine*, 72: 224-228.
11. **Touleshkov K**, 1965. Mallophaga (Insecta)-Ectoparasites on the Starling (*Sturnus vulgaris* L.) (Bulgarca). *Izvestiya na zoologicheskaya institut muzei*, 19: 175-187.
12. **Zlotorzycza J**, 1964. Mallophaga parasitizing Passeriformes and Pici, II. Brueelinae. *Acta Parasit Pol*, 12 (24): 239-282.

# Bursa Yöresi Yabani Güvercin (*Columba livia* Gmelin, 1789 Columbiformes)'lerindeki Helmintlerin Belirlenmesine Yönelik Araştırmalar

Hikmet Sami YILDIRIMHAN, Erol GÜRKAN, F. Naci ALTUNEL

Uludağ Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa, Türkiye

**ÖZET:** Bursa yöresinden toplanan toplam 113 yabani güvercin (*Columba livia* Gmelin, 1789)'in helmint parazitleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda 3 helmint türüne rastlanmıştır. Bunlar *Baruscapillaria obsignata* (Madsen, 1945), *Ascaridia columbae* (Gmelin, 1790) (Nemathelminthes) ve *Raillietina echinobothrida* (Megnin, 1881) (Cestoda)'dır.

**Anahtar Sözcükler:** Güvercin, Nematod, *Baruscapillaria obsignata*, *Ascaridia columbae*, *Raillietina echinobothrida*

## Determination of the Helminths of Wild Pigeons (*Columba livia* Gmelin, 1789 Columbiformes) in the Bursa Region

**SUMMARY:** The helminth fauna of 113 wild pigeons, (*Columba livia* Gmelin, 1789), in the Bursa Province was investigated. As a result of the investigation 3 helminth species were detected. These were *Capillaria columbae* (Gmelin, 1789), *Ascaridia columbae* (Gmelin, 1790) (Nemathelminthes) and *Raillietina echinobothrida* (Megnin, 1881) (Cestoda).

**Key Words:** Pigeon, Nematoda, *Baruscapillaria obsignata*, *Ascaridia columbae*, *Raillietina echinobothrida*

## GİRİŞ

Yabani güvercinler, orta büyüklükte (ortalama 33 cm), kısa boyuna ve bacağa sahip kuşlardandır. Vücudun genel rengi grimsi mavidir. Gözleri kırmızı, göz halkası sarı, gaga siyah, ayaklar kırmızıdır. Yabani güvercinlere, özellikle şehir içi park ve bahçeler dağlık yerlerdeki ağaçlar ve sahillerde rastlanır. Esas besinlerini taneler, sümüklü böcekler ve böcek larvaları oluşturur (1, 6).

Yabani güvercinlere dünyanın her yerinde rastlanır. Özellikle Britanya Adaları, Fransa Kıyıları, Akdeniz ve Hazar Denizi Havzaları, Kuzey Afrika, Arabistan ve Asya'da daha çok görülürler. Yurdumuzda ve dünyanın diğer ülkelerinde başta biyologlar olmak üzere birçok araştırmacı, parazitler ve parazitik yaşam konusunda araştırma yapmaktadırlar. Yapılan araştırmalarla sadece parazit türleri tanımlanmamış, aynı zamanda parazitik yaşam döngüleri, parazit konak ilişkileri ve parazitlerin zoocoğrafik dağılımlarının ortaya konması amaçlanmıştır.

Dünyada ve Türkiye'de güvercin helmintlerinin yayılışı üzerine çalışma sayısı oldukça azdır. Bunun sebeplerinin başında

güvercinlerin ekonomik öneme sahip olmaması, yakalanma zorluğu, diğer ekonomik öneme sahip kanatlılar için önemli bir enfeksiyon kaynağı olabileceğinin düşünülmemesinden kaynaklanmaktadır. Oysa güvercinlerdeki helmint türlerinin büyük bir kısmı diğer evcil ve yabani kanatlılarda da görülmektedir. Ayrıca güvercinler hem evcil, hem de yabani kanatlılarla aynı ortamı paylaşmaları nedeniyle enfeksiyonda önemli rol oynarlar (4, 11, 12). Nitekim son yapılan araştırmalara göre, kırtan fazla hastalığın yayılmasındaki önemli rollerine dikkat çekilmiştir (3).

Güvercinlere dünyanın hemen hemen her yerinde rastlanmakta ve genellikle hobi amaçlı kullanılırken bazı yerlerde laboratuvar hayvanı veya besin kaynağı olarak da yetiştirilmektedir. Parazitler güvercinlerin sağlıklı gelişimini etkilemekte, gelişmede gecikme ve yumurta üretiminin düşmesine neden olmaktadır (11).

Bu konuyla ilgili Türkiye'deki ilk çalışmalar Merdivenci ve ark. tarafından yapılmıştır. 1956 ve 1963'de Merdivenci'nin güvercinler üzerine yaptığı ilk çalışmalar Türkiye'de güvercinlerde nekroskopiye dayalı yayılış oranlarını belirlemeye yönelik ilk çalışmadır (4).

Nitekim *Ascaridia columbae* tür kaydını ülkemizde ilk olarak Kurtpınar, Merdivenci ve Ergün 1954'de yapmışlardır (12). Güvercinlerde 20 civarında nematod türüne işaret etmişlerdir. Bu nematod türlerinden bazıları güvercinler için özgünlük arz

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**

Geliş tarihi/Submission date: 29 Haziran/29 June 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 24 Eylül/24 September 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 25 Eylül/25 September 2009

Yazışma /Corresponding Author: H. Sami Yıldırımhan

Tel: (+90) (224) 294 17 90 Fax: () (224) 442 82 36

E-mail: yhikmet@uludag.edu.tr



edip bunların başında da güvercinlerde endemik olarak bulunan *Ascaridia* ve *Capillaria* türleri gelir (12, 13).

Cestoda örnekleri diğer kanatlılarda olduğu gibi Cyclophyllidae'ye ait türlerden oluşmaktadır (4, 12). Güvercinlerde tespit edilen trematod türleri, cestod ve nematod türlerine göre daha azdır.

Ülkemizde son yıllarda kanatlı sektörünün gelişimine paralel olarak evcil kanatlılar üzerine yapılan parazitler araştırmalarının sayısında az da olsa bir artış görülmektedir. Türkiye'de yaban güvercinlerinin helmint faunasının tespitine, enfeksiyon oranı ve yoğunluğunun belirlenmesine yönelik çalışmalara ise oldukça az rastlanmaktadır.

Gerçekleştirmiş olduğumuz bu çalışma ile öncelikle bu konudaki bilgi eksikliğinin giderilmesi daha sonra da Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğine katkıda bulunarak ileride yapılacak ekolojik çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır"

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Nisan 2004-Mart 2005 tarihleri arasında, Bursa ilinden yakalanan 113 (47♂♂, 66 ♀♀) yaban güvercini *Columba livia* (Gmelin,1789) üzerinde yürütülmüştür.

Laboratuvara getirilen güvercinler, uygun dozda sodyum pentotal şırınga edilerek ölmeleri sağlandıktan sonra, karın bölgesindeki tüyleri yolunarak vücut boşluğu açılmıştır. Organlardan her birisi içerisinde FTS (fizyolojik tuzlu su) bulunan mumlu küvetlere birbirinden ayrı bir şekilde yerleştirilmiştir. Yutak, kursak, bezli mide, kaslı mide, ince ve kalın bağırsak gibi organlar ince bir pens ve makas yardımıyla açılıp, ince iğnelerle gerdirilmiş ve organ yüzeyleri yumuşak uçlu kıl bir fırça yardımıyla yıkanmıştır. Önce gözle görülen helmintler hassas biçimde toplanmış sonra gözle görülemeyecek kadar küçük helmintler ise steromikroskop yardımıyla toplanmıştır. Parazitlerin toplanmasında ince uçlu pens, iğne ve pipet kullanılmıştır. Kaslı mide incelenirken önce keratin tabaka kontrol edilmiş, daha sonra bu tabaka kaldırılarak alttaki dokular incelenmiştir. Karaciğer bir makas yardımıyla dikkatli bir biçimde parçalanmış ve içeriği ise petri içinde 3-4 saat bekletilerek helmintlerin sıvıya geçmesi beklenmiştir.

Trake ve bronşlar da aynı şekilde petri kabı içinde makasla açılarak steromikroskop altında incelenmiştir. Akciğerlerin incelenmesi karaciğerde olduğu gibi yapılmıştır. İncelemeye alınan organlarda rastlanılan parazitlerin yer ve sayıları ayrı ayrı kayıt altına alınmıştır.

Nematodlara ait parazitler sıcak suda tespit edilerek %5'lik gliserin içeren %70'lik alkole alınmışlardır. Cestod üyeleri ise direkt olarak %70'lik sıcak alkolle tespit edilmiştir.

Nematod üyeleri herhangi bir boyama işlemine tabi tutulmadan gliserin jelatin ile, Cestod örnekleri ise demirli aseto karmin ile boyandıktan sonra entellanla kapatılarak daimi preparat haline getirilmiştir.

Parazitlerin ölçümünde Nikon marka mikroskop kullanılmış fotoğraf çekimlerinde ise bilgisayar uyumlu dijital fotoğraf makinası kullanılmıştır. Parazitlerin teşhislerinde (4, 7, 12, 13) gibi kaynaklardan faydalanılmıştır.

## BULGULAR

Araştırma Nisan 2004 ve Mart 2005 ayları arasında toplanan 113 adet yaban güvercin üzerinde gerçekleştirilmiştir. İncelemeler sonucu görülen parazitler Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** 2004 Nisan ve 2005 Mart aylarında yakalanan kuşların aylara göre dağılımı, enfeksiyonlu hayvan sayısı ve enfeksiyon oranları

Aylar	Bakısı Yapılan Hayvan Sayısı	Enfekte Hayvan Sayısı	Enfeksiyon oranı (%)
Nis.04	2	2	100
Haz.04	9	6	66.6
Tem.04	39	21	53.8
Ağu.04	12	4	33.3
Kas.04	10	3	30
Ara.04	8	4	50
Oca.05	11	4	36.4
Şub.05	10	3	30
Mar.05	12	4	33.3
<b>Toplam</b>	<b>113</b>	<b>51</b>	<b>45.13</b>

Araştırma süresince bulunan parazitlerle ilgili bulgular aşağıda belirtilmiştir;

- Alem** : Animalia  
**Altalem** : Eumetazoa  
**Şube** : Nematoda  
**Sınıf** : Myosyringata  
**Takım** : Ascaridata  
**Üst Aile** : Ascaroidea  
**Aile** : Ascaridae  
**Alt aile** : Ascaridiinae  
**Cins** : *Ascaridia*

*Ascaridia columbae* (Gmelin, 1790), (Şekil 1, 2, 3)

- Sinonimleri** : *Ascaris maculosa* (Rudophi,1802)  
: *Heterakis maculosa* (Schneider,1866)  
: *Heterakis columbae* (Gmelin, 1790)

- Yerleşim yeri** : İnce bağırsak  
**Toplam parazit sayısı** : 581  
**Parazitli kuş sayısı** : 36  
**Bir kuştaki parazit sayısı** : 1-73  
**Yaygınlık** : 31,86 (%)  
**Ortalama Bolluk** : 16,14  
**Bolluk** : 5,14



**Takım** : Enoplida  
**Alt takım**: Trichinellina  
**Üst aile** : Trichinelloidea  
**Aile** : Capillariidae  
**Cins** : *Baruscapillaria*  
*Baruscapillaria obsignata* (Madsen,1945), (Şekil 4, 5, 6)  
**Sinonimleri** : *Capillaria columbae* (Rudolphi,1819)  
: *C. dujardini* (Travassos,1915)  
: *C. obsignata* (Madsen,1945)  
**Yerleşim yeri** : İnce bağırsak  
**Toplam parazit sayısı** : 228  
**Parazitli kuş sayısı** : 15  
**Bir kuştaki parazit sayısı** : 1-145  
**Yaygınlık** : 13,23 (%)  
**Ortalama Bolluk** : 15,20  
**Bolluk** : 2,02

**Şube** : Platyhelminthes  
**Alt şube** : Neodermata  
**Sınıf** : Cestoda  
**Alt sınıf** : Nephroposticophora  
**Üst takım**: Eucestoda  
**Takım** : Cyclophyllidae  
**Aile** : Davaineidae  
**Cins** : *Raillietina*

*Raillietina echinobothrida* (Megnin,1881), (Şekil 7, 8, 9)  
**Sinonimleri** : *Taenia echinobothrida* (Megnin,1881)  
: *Davainea echinobothrida*  
(Blanchard,1891)  
**Yerleşim yeri** : İnce bağırsak  
**Toplam parazit sayısı** : 13  
**Parazitli kuş sayısı** : 8  
**Bir kuştaki parazit sayısı** : 1-4  
**Yaygınlık** : 11,50 (%)  
**Ortalama Bolluk** : 1,63  
**Bolluk** : 0,07

## TARTIŞMA

Bu çalışma ile Bursa ilindeki yabani güvercinlerin genel helmint enfeksiyon durumu, enfeksiyona neden olan helmint türleri, bunların oranları ve hangi organlara yerleştikleri belirlenmiştir. Ayrıca bulunan helmintlerle konağın cinsiyeti ve mevsimlerle ilişkisi araştırılmıştır.

2004 Nisan -2005 Mart aylarında, Bursa' dan 113 (47♂♂, 66 ♀♀ ) güvercin üzerinde yapılan helmintolojik çalışma sonucunda toplam 822 helmint toplanarak incelenmiştir. İki

Nematod, bir Cestod türüne rastlanmıştır. Bu helmint türleri *Baruscapillaria obsignata*, *Ascaridia columbae* ve *Raillietina echinobothrida*'dır (Tablo 2). 113 güvercinde 44'ünde 1, 8'inde 2 parazit türüne birlikte rastlanmıştır. Araştırma sonucunda; *Baruscapillaria obsignata*'dan 228, *Ascaridia columbae*'den 581 ve *Raillietina echinobothrida*'dan 13 birey olmak üzere toplam 822 adet parazit bireyi sayılmıştır. Türkiye'deki çalışmalar değerlendirildiğinde; bu güne kadar gerçekleştirilen bir çalışma dışında herhangi bir trematod türüne işaret edilmemiştir (4) .

**Tablo 2.** Güvercinlerde bulunan helmint türleri ve yayılışları

Helmint sınıfı	Helmint türü	Enfekte güvercin	
		Sayı	%
Cestoda	<i>R. echinobothrida</i>	13	11,50
	<i>B. obsignata</i>	15	13,23
	<i>A. columbae</i>	36	31,86

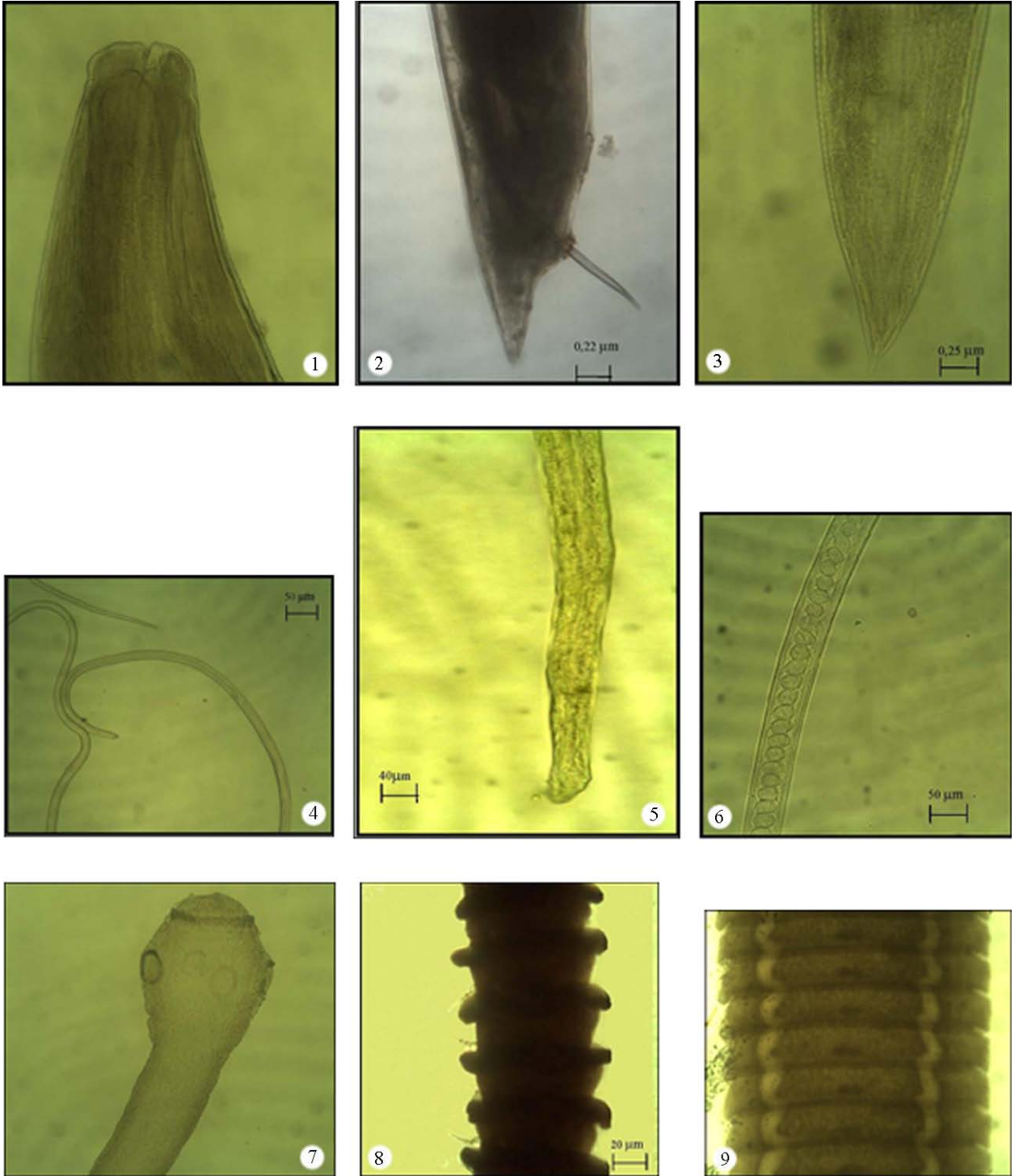
Dünyanın değişik bölgelerinde yapılan çalışmalarda yüksek oranlara ulaşmış Cestod enfeksiyonlarına da rastlanabilmektedir (2, 8). Türkiye'de güvercinlerden bildirilen ilk Cestod türleri *Raillietina echinobothrida*, *R. bonini*, ve *Aporina delafondi*'dir (13). 1998 yılında bu türlere *Raillietina georgiensis* ve *Hymenolepis sphenocephala* türleri eklenmiştir (4). Dünyanın değişik bölgelerinde yapılan çalışmalar sonucunda güvercinlerde bu türlerin dışında *Raillietina tetragona*, *R. bonini*, *R. micracantha*, *R. allomoides*, *R. negpurensis*, *R. quadritesticulata*, *R. cesticillus*, *Houttuynia turquata*, *Hymenolepis compressa* türlerine işaret olunmaktadır (3, 13). Bu çalışmada ise sadece *Raillietina echinobothrida* türüne rastlanmıştır.

Bu türün biyolojileri bilim adamları tarafından oldukça ayrıntılı biçimde araştırılmıştır. Karıncalardan *Tetramorium caespitum* ve *Pheidole vinelandica* türleri bu parazite ara konak görevi yapar. Bu türün kistleri laboratuarda yetiştirilen piliçlere yedirilmiş ve 2 hafta sonra yapılan nekroskopik muayenede ilgili parazitlerin erişkin halleri bulunmuştur (13).

Yapılan çalışmada en az yoğunluğa sahip olan bu tür (%11,50), enfekte ettiği konağın bağırsak yüzeyinde tüberküllerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu durumları ise genelde tüberkülozla karıştırılabilir (13). Enfekte olan konaklarda; zayıflama, mukozlu diyare ve iştah kaybolması gibi belirtiler görülebilir. Sonraki aşamada epilepsiler oluşturarak ani ölümlere yol açar.

*Ascaridia columbae*, güvercinlerin ince bağırsaklarında yaygın olarak rastlanan türlerden biridir (4). Wher ve Hwang.(1964)'a göre güvercinlerde görülen tek askarit türüdür (4, 12). Ancak son yapılan çalışmalarda bazı papağan türlerinde görüldüğü de rapor edilmiştir (7).

Beyaz renkli olan *Ascaridia columbae*, *Ascaridia galli*'ye nispeten daha kısa ve kalındır. Vücut boşlukları içerisinde yuvarlak, beyaz veziküller birçok cisim bulunur. Bunların



**Şekiller 1.** *Ascardia columbae*'de dudaklar; **2.** *Ascardia columbae*'de erkek posterior kısım; **3.** *Ascardia columbae*'de dişi posterior kısım; **4.** *Baruscapillaria obsignata* genel görünüş; **5.** *Baruscapillaria obsignata* dişi posterior kısım; **6.** *Baruscapillaria obsignata* yumurta taşıyan dişi genel görünüş; **7.** *Raillietina echinobothrida*'nin skoleks kısmı; **8.** *Raillietina echinobothrida*'nın genç halkaları; **9.** *Raillietina echinobothrida*'nın olgun halkaları

varlığından dolayı türe *Heterakis maculosa* ismi de verilmiştir (13). Bu türün yumurtaları oda sıcaklığında bırakıldığında, 2-3 hafta zarfında yayılma özelliğine sahip ikinci gelişme safhasındaki larvalar oluşmaktadır (7, 12).

Deneysel çalışmalarda, ikinci gelişme safhasındaki larvaların, embriyolu yumurtanın konağa girmesinden 6 saat sonra bağırsak boşluğunda görüldüğünü ortaya çıkarmıştır (13). Enfeksiyonu takip eden 16. saatte, ikinci aşamadaki larvalar karaciğerde görülürler. Enfeksiyonun 6. ve 10. günleri arasında akciğerlerde 3. gelişme safhasındaki larvalar görülmektedir. 21. güne kadar larvalar karaciğerde kalabilmektedir. Embriyolu yumurtaların verilisinden 15 gün sonra 4. gelişme safhasındaki larvalara bağırsaklarda rastlanabilmektedir. Enfeksiyondan 48-50 gün sonra dişi parazitler yumurtlayacak olgunluğa erişirler (4, 9, 10, 12).

Çeşitli ülkelerde yapılan benzer çalışmalarda *Ascaridia columbae*'ye sıkça rastlanılmaktadır. Bu çalışmada söz konusu parazite bağlı enfeksiyon oranı %31,86 olarak tespit edilen en yüksek yaygınlığa sahiptir. Bir bireyde rastlanan parazit sayısı maksimum 126'dır. Enfeksiyonun bu kadar yaygın olmasının başlıca nedeni direkt gelişme sahip olmasının yanı sıra yumurtaların çevre koşullarına direncinin yüksek olmasından kaynaklanır. Parazitler bir güvercinden diğerine dışkı yardımıyla rahatlıkla geçebilmektedir (4, 12). Parazit çok patojen değildir, çok fazla *A. columbae* taşıyan güvercinlerde hiç belirti görülmez. Hafif olaylarda tüylerin kabarması, uyuklama hali, etrafa karşı ilgisizlik ve zafiyet görülürken ağır enfeksiyon durumunda bağırsaklar hemorajik ve yangılı, bağırsak içeriği pis kokulu, kanlı ve pis kokuludur (5, 9, 12, 13). Güvercinlerde nadir olarak görülen bir diğer bir askarit ise *Ascaridia rizia*'dir (12).

Coğrafik yayılışları oldukça geniştir. Amerika, Avrupa, Asya, Afrika ve Avustralya'da bulunurlar.

Güvercinlerde en fazla görülen nematod türü *Baruscapillaria columbae* (eş adı *Capillaria columbae*)'dir. Graybill isimli araştırmacı 1924 yılında bu paraziti teşhis edip *Capillaria columbae* ismini vermiştir ve en göze çarpan özelliğini yumurtaların iç kabuklarında yaka meydana getirmesi olarak bildirmiştir. Madsen (1945) aynı türü başka bir tür olarak tanımlayıp *Capillaria obsignata* olarak isimlendirmiştir. Read (1949) ise aynı materyali inceleyip yumurtalarında yaka olmadığını bildirip örneği *Capillaria columbae* olarak tanımlamıştır. Daha sonra Wehr (1959) *Capillaria columbae*'nin *Capillaria obsignata*'nın eş adı olduğunu bildirmiştir (4, 8, 12). Son yıllardaki çalışmalarda bu tür *Baruscapillaria obsignata* olarak isimlendirilmektedir.

Bir bireydeki en fazla parazit sayısı bu tür için 145'dir. Parazitlerin kış aylarında sayılarının oldukça düştüğü görülmekte, en yaygın olarak buldukları zaman ise yaz (Haziran, Temmuz, Ağustos) aylarıdır.

Gelişimleri dolaysız olup, dışkı ile dışarı atılan yumurtalar, segmentasyona uğramamıştır. Embriyoların olgunlaşması için 6-8 güne ihtiyaç vardır. Konağın sindirim kanalına gelinceye kadar larva yumurtayı terk etmez. Bağırsaklarda yumurtadan çıkan larva mukoza tabakasına geçerek gelişimini orada tamamlar. Dişi parazitler enfeksiyondan 26 gün sonra yumurta vermeye başlarlar. Enfeksiyon 9 ay sürmektedir (13).

Enfekte olan kuşlar sürüden ayrılarak tüm zamanını bir kenarda bekleyerek geçirir. Diyareye yol açar ve ağır enfeksiyon durumlarında ölüme neden olur. İlerlemiş ve ölüme sonlanmış enfeksiyonlarda, mukoza harap olur ve tamamen soyulur. Ölümcül olmayan durumlarda meydana gelen ödemlerden dolayı bağırsak yüzeyi kalınlaşır.

Tüm kıtalarda bu parazitin yayılışına rastlanmaktadır.

Başka kaynaklarda rastlanmasına rağmen, incelenen kuşlarda ince bağırsak haricindeki bezli mide, taşlık, akciğer, karaciğer ve diğer genel organ sistemlerinde herhangi bir helminte rastlanmamıştır. İncelenen tüm örnekler ince bağırsaktan elde edilmiştir (4).

Cinsiyete göre enfeksiyon oranları arasında farklılık bulunmaktadır. Bu oran erkeklerde %48,48 iken dişilerde %40,42 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3.** Güvercinlerin cinsiyetlerine göre genel helmint enfeksiyonu durumu

Cinsiyeti	Bakısı Yapılan Güvercin		Enfekte Bulunan Güvercin	
	Sayısı	%	Sayısı	%
Erkek	47	48,48	19	40,42
Dişi	66	40,42	32	48,48
<b>Toplam</b>	<b>113</b>	<b>45,13</b>	<b>51</b>	<b>45,13</b>

Yapılan çalışma sonucunda; güvercinlerdeki genel helmint enfeksiyon oranı %45,13 (*Ascaridia columbae* (31,86), *Baruscapillaria obsignata* (%13,23) ve *Railletina echinobothrida* (%11,50))'dür.

Enfekte olduğu tespit edilen toplam 51 güvercinin %84'ü tek türle %16'sı ise iki türle parazitlenmiştir. Üç türle aynı anda parazitlenen herhangi bir bireye rastlanmamıştır. Helmint enfeksiyonlarının çoğunun tek türden ileri geldiği görülmüştür (Tablo 4).

**Tablo 4.** Güvercinlerin parazitlerle enfeksiyonlanma durumları.

Enfeksiyon durumu	Enfeksiyon yüzdesi (%)	Olgu sayısı
<b>Tek türle enfeksiyon</b>	84	42
<i>R. echinobothrida</i> + <i>B. obsignata</i>	2	1
<i>A. columbae</i> + <i>B. obsignata</i>	10	5
<i>R. echinobothrida</i> + <i>A. columbae</i>	4	2

Enfekte hayvanlardan toplanan parazit sayıları 1 ile 271 birey arasında değişmektedir. En fazla parazite *Baruscapillaria obsignata*'dan 145 ve *Ascaridia columbae* 'den 126 olmak üzere toplam 271 parazit ile Temmuz ayında yakalanan dişi bir kuşta rastlanmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışma ile Bursa'daki yabani güvercinlerin helmint parazit durumu ve yaygınlığının cinsiyete ve mevsimlere göre nasıl değiştiği belirlenmeye çalışılmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. **Baran İ, Yılmaz İ**, 1984. *Ornitoloji Dersleri*. E.Ü Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 87. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir. s. 323.
2. **Cram EB**, 1927. New records of distribution for various nematodes. *J Parasitol*, 14:70.
3. **Forrester DJ, Spalding MG**, 2003. Parasites and diseases of wild birds in Florida. University Press of Florida. p. 1132.
4. **Gıcık Y**, 1998. Ankara ve çevresinde yaban güvercinlerinde helmint faunası. A.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara. s. 68. (Doktora Tezi)
5. **Hasslinger MA, Rehm H**, 1969. Capillariasis and Ascaridiasis in the pigeon and their control. *Vet Med Rev*, 4: 285-289.
6. **Heinzel H, Fitter R, Parslow J**, 1995. *Türkiye ve Avrupa'nın kuşları*. Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayınları. Türkiye. s. 196-200.
7. **Kajerova V, Barus V, Literak I**, 2004. Nematodes from the genus *Ascaridia* parasitising psittaciform birds: a review and determination key. *Vet Med Czech*, 49(6): 217-223.
8. **Kulusic Z**, 1989. Pigeon (*Columba livia*) parasites in the region of Belgrade. *Vet Glasnik*, 11(1): 95-102.
9. **Melendez RD, Lindquist WD**, 1979. Experimental life cycle of *Ascaridia columbae* in intravenously infected pigeons, *Columba livia*. *J Parasitol*, 65. (1): 85-88.
10. **Olsen OW**, 1974. *Animal parasites, their life cycles and ecology*. Dover Publications, Inc., New York. p. 562.
11. **Senlik B, Gulegen E, Akyol V**, 2005. Effect of age, sex and season on the prevalence and intensity of helminth infections in domestic pigeons (*Columba livia*) from Bursa province, Turkey. *Acta Vet Hung*, 53 (4): 449-456.
12. **Tolgay N**, 1964. *Evcil Olmayan Av Kuşlarından Evcil Kanatlılara İntikal Edebilen Nematodlar*. A.Ü Veteriner Fakültesi Yayınları No: 173 Çalışmaları No: 75 Sevinç Matbaası, Ankara.s.156.
13. **Tolgay N**, 1973. *Evcil ve Yabani Kanatlıların Önemli Parazitleri*. A.Ü Veteriner Fakültesi Yayınları. 294/195. Ankara. Ankara Üniversitesi Basımevi. s. 390.

# Helminth Fauna of the Anatolian Worm Lizard, *Blanus Strauchi* (Bedriaga, 1884) From Hatay

Hikmet Sami YILDIRIMHAN, Nagihan YILMAZ, Sezen İNCEDOĞAN

Uludağ Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa, Türkiye

**SUMMARY:** 15 Anatolian worm lizards, *Blanus strauschi*, (1 juvenile, 9 adult males, 5 adult females) which were collected in the Hatay province of Turkey were investigated for the presence of helminth fauna. At the end of the study, 2 species of helminth were found. These are *Parapharyngodon micipsae* and Thelastomatoid nematoda (Nemathelminthes). This is the first study that has been carried out on *Blanus strauschi* both in Turkey and the world. The parasites found make a new record for Turkey.

**Key Words:** *Blanus strauschi*, Nemathelminthes, Hatay.

## Hatay'da Yayılış Gösteren Kör Kertenkele (*Blanus strauschi* (Bedriaga, 1884))'nın Helmint Faunası

**ÖZET:** Hatay'dan toplanmış olan 15 Kör Kertenkele (*Blanus strauschi*) (1 juvenil, 9 Erkek, 5 Dişi) helmint faunasını belirlemek üzere incelenmiştir. Çalışma sonucunda 2 helmint türüne rastlanmıştır. Bunlar Nemathelminthes'e ait *Parapharyngodon micipsae* ve Thelastomatoid nematod'dur. Bu çalışma Dünya'da ve Türkiye'de Kör Kertenkele üzerinde yapılan ilk çalışmadır. Bulunan parazit türleri ülkemiz için yeni kayıttır.

**Anahtar Sözcükler:** Kör kertenkele, Nematod, Hatay.

## INTRODUCTION

The Anatolian worm lizards, *Blanus strauschi*, (Bedriaga, 1884) a limbless lizard externally resembling an earthworm, with a total length up to 19-20 cm. Inhabits some Aegean islands, Turkey, Syria and N Iraq; with a vertical distribution to 1400 m. In Turkey known from the southern parts of W Anatolia, S and SE Anatolia. Lives under stones or in soil within sparsely vegetated bushy areas. Sometimes seen within or at the edges of woods. Feeds on insects (1). To our knowledge, there are no published reports of helminthes in *B. strauschi*. The purpose of this paper is to present the initial formal list of helminth species harbored by *B. strauschi*.

## MATERIALS AND METHODS

Fifteen Anatolian lizards, *Blanus strauschi*, (1 juvenile, 5 female, 9 male) were collected by hand between 2000-2008 from Hatay province, Samandag (36°07'N, 35°56'E; elevation 20 m; N = 15).

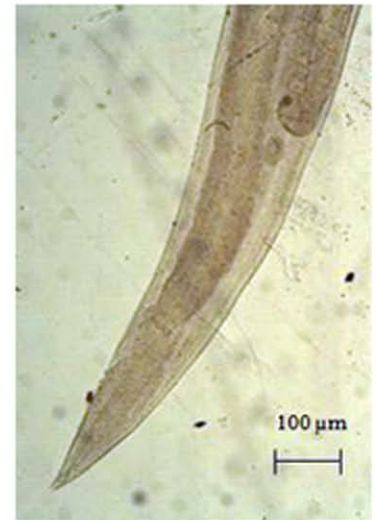
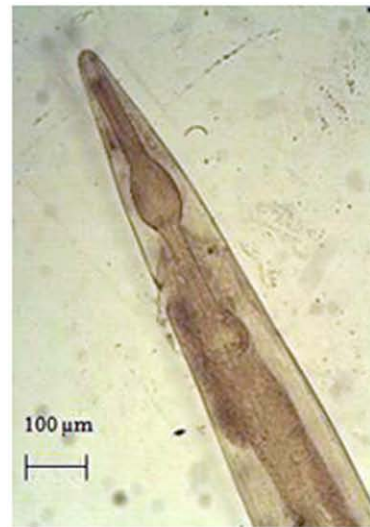
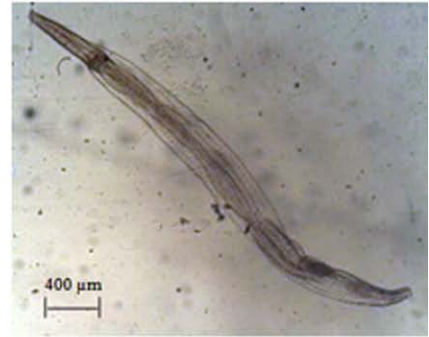
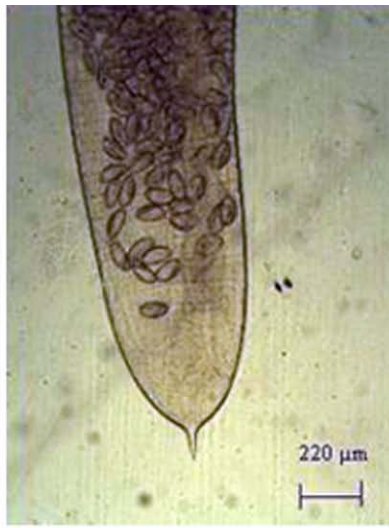
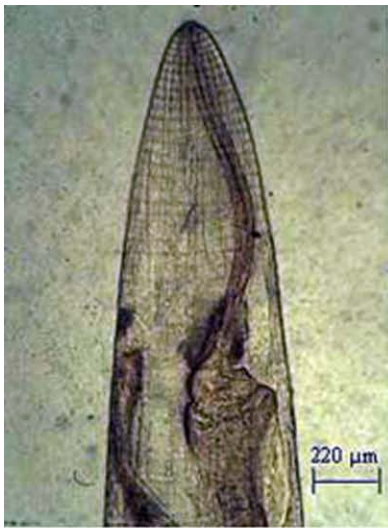
Lizards were humanely dissection with sodium pentobarbital. The body cavity was opened and digestive tract was removed. The esophagus, stomach, small and large intestines, and lungs were opened and separately examined for helminths under a dissecting microscope. Helminths were killed in hot saline solution; nematodes were fixed in 70% ethanol and mounted in glycerol. Identifications are based upon the reference keys of Baker (2), Jex et al. (3), Maplestone (4), Masova et al. (5), Sharpilo et al. (6) and Yamaguti (7). Helminth voucher specimens were deposited in the helminth collection of Uludag University Museum of Zoology, Bursa, Turkey; worm lizard specimens were deposited in the Department of Biology, Uludag University, Bursa, Turkey.

## RESULTS

Fifteen Anatolian worm lizards were examined for helminths between 2000-2008. 9 of them male, 5 of them female and 1 of them juvenil lizard.

14 lizards were parasitized by nematodes. These are *Parapharyngodon micipsae* (Seurat, 1917) Freitas, 1957 (Figure 1, 2, 3, 4) (11 specimens) and *Thelastomatoid* nematodes (Figure 5, 6, 7, 8) (232 specimens) which are parasites of invertebrates (Table 1).

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**  
Geliş tarihi/Submission date: 06 Temmuz/06 July 2009  
Düzeltilme tarihi/Revision date: 28 Eylül/28 September 2009  
Kabul tarihi/Accepted date: 28 Eylül/28 September 2009  
Yazışma /Corresponding Author: H. Sami Yıldırımhan  
Tel: (+90) (224) 294 17 90 Fax: () (224) 442 82 36  
E-mail: yhikmet@uludag.edu.tr



**Figures :**  
1 and 2. *Parapharyngodon micipsae* female,  
3 and 4. *Parapharyngodon micipsae* male,  
5. *Thelastomatoïd* nematoda female anterior part,  
6. *Thelastomatoïd* nematoda female posterior part,  
7. *Thelastomatoïd* nematoda male general view,  
8. *Thelastomatoïd* nematoda male posterior part



**Table 1.** Prevalence, mean intensity, abundance, position in lizard infected lizards and total parasite in *Blanus strachi*

	Parasite	
	<i>Thelastomatoid nematoda</i>	<i>P. micipsae</i>
<b>Position in Lizard</b>	Intestine	Intestine
<b>Prevalence (%)</b>	93.33	33.3
<b>Mean Intensity</b>	16.57	2.2
<b>Abundance</b>	15.46	0.73
<b>Infected Lizard</b>	14	5
<b>Total Parasite</b>	232	11
<b>Min-Max number of the parasite</b>	1-62	1-4

## DISCUSSION

Fourteen (93%) of 15 *Blanus strachi* harbored 243 helminths representing 2 species: 8 lizards harbored 1 species; 5 lizards harbored 2 species, and 1 harbored 4 species.

There are 53 species of lizards known from Turkey: 4 species Agamidae, 1 Species Amphisbaenidae, 2 species of Anguillidae, 1 species of Chamaeleonidae, 6 species of Gekkonidae, 30 species of Lacertidae, 8 species of Scincidae and 1 species of Varanidae (1). To our knowledge, helminth lists are available for 6 species of Turkish lizards, *Anguis fragilis*, *Lacerta viridis*, *Laudakia caucasica*, *Laudakia stellio* *Podarcis taurica* and *Hemidactylus turcicus* (8, 9, 10). This report presents an initial helminth for a seventh species. Schad et al. (8) reported *Anguis fragilis*, *L. viridis*, and *Podarcis taurica* to harbor *Oswaldocruzia filiformis* (Goeze, 1782) and *Oxysomatium brevicaudatum* (Zeder, 1800); *L. viridis* and *P. taurica* also harbored *Skrjabinelazia taurica* Sypliaxov, 1930. Yıldırımhan et al. (9) reported *L. caucasica* and *L. stellio* to harbor *Foleyella candezei* (Fraipoint, 1882) Seurat, 1917 and *Parapharyngodon tyche* Sulahian and Schacher, 1968; *L. caucasica* also harbored *Oochoristica tuberculata* (Rudolphi, 1819) Lühe, 1898 and *Thelandros baylisi* (Chatterji, 1935) Petter, 1966; *L. stellio* also harbored *Parapharyngodon kasauli* (Chatterji, 1933) Markov and Bognadov, 1965, *Strongyluris calotis* Baylis and Daubney, 1923, *Thelandros taylori* (Chatterji, 1935) Petter, 1966 and *Ascaridoidea* gen. sp. .

Additional studies will be required before the component community of helminths infecting Turkish lizards can be determined. Currently, we can say that Turkish lizards are infected by generalist nematodes.

## KAYNAKLAR

1. **Baran I, Atatür MK**, 1997. *Turkish Herpetofauna*. The Republic of Turkey, Ministry of Environment Publications, Ankara, p.214.
2. **Baker MR**, 1987. Synopsis of the Nematoda Parasitic in Amphibians and Reptiles. Memorial University of Newfoundland, Occasional Papers in Biology, St. John's Newfoundland, Canada, 11: 1-325.
3. **Jex AR, Schneider MA, Cribb TH**, 2006. The importance of host ecology in thelastomatoid (Nematoda: Oxyurida) host specificity. *Parasitol Int*, 55 (3): 169-174.
4. **Maplestone PA**, 1926. Nematoda Parasites of Vertebrates. London: J.& A. Churchill, p.507.
5. **Masova S, Barus V, Hodova I, Matejusova I, Koubek P, Koubkova B**, 2008. Morphometric and molecular characterization of *Parapharyngodon echinatus* (Nematoda, Pharyngodonidae) from the Senegal gecko (*Tarentola parvicarinata*). *Acta Parasitol*, 53(3): 274-283.
6. **Sharpilo VP**, 1976. *Parasitic worms of reptiles in the fauna of SSSR*. Izd Naukova Dumka, Kiev, p. 256. (in Russian).
7. **Yamaguti S**, 1961. Systema Helminthum III. The Nematodes of Vertebrates. Part I. New York: Interscience Publishers, p. 679.
8. **Schad GA, Kuntz RE, Wells WH**, 1960. Nematode Parasites from Turkish Vertebrates. An annotated list. *Can J Zool*, 38: 949-963.
9. **Yıldırımhan HS, Goldberg SR, Bursey CR**, 2006. Helminth parasites of the Caucasian agama, *Laudakia caucasica*, and the rougtail rock agama, *Laudakia stellio* (Squamata :Agamidae), from Turkey. *Comp Parasitol*, 2 (73) : 257-262 .
10. **Yıldırımhan, HS, Sümer N, Yılmaz N, 2008**. Hatay'dan Toplanan *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) (Geniş Parmaklı Keler)'in Helminth Faunası. *Türkiye Parazit Derg*, 32 (4): 393-395.

# Türkiye Parazitoloji Dergisi Cilt/Volume: 33 Sayı/Issue: 1

No	İÇİNDEKİLER	CONTENTS	Sayfa/ Page
01.	<b>Dışkı Örneklerinde ELISA Yöntemi ile <i>Entamoeba histolytica</i>'nın Saptanması</b>	Detection of <i>Entamoeba histolytica</i> in Stool Specimens with the ELISA Method	
	<i>Fırat Zafer Mengeloğlu, Elif Aktaş, Canan Külah, Füsün Beğendik Cömert .....</i>		1-3
02.	<b>Antalya İli ve İlçelerindeki Dört Köpek Barınağında Leishmaniasis Seroprevalansının Araştırılması</b>	Investigating the Seroprevalance of Leishmaniasis in Four Dog Shelters in Antalya and Its Districts	
	<i>İ.Cüneyt Balcıoğlu, Hatice Ertabaklar, Serdar Paşa, Yusuf Özbel, Seray Özensoy Töz .....</i>		4-7
03.	<b>Türkiye'de Leishmaniasis İçin Riskli Bölgelerin Mekansal Analiz Yöntemleri Kullanılarak Belirlenmesi</b>	Determination of High Risk Regions of Cutaneous Leishmaniasis in Turkey Using Spatial Analysis	
	<i>Reha Demirel, Saffet Erdoğan .....</i>		8-14
04.	<b>Kayseri Kapalı Cezaevi Mahkumlarında <i>Toxoplasma gondii</i> Seroprevalansı</b>	The Seroprevalence of <i>Toxoplasma gondii</i> Among Prisoners in the Kayseri Closed Prison	
	<i>Ozan Yaman, Süleyman Yazar, Ülfe Çetinkaya, Hanife Özcan Temel, Elçin Balcı, İsmail Pehlivan, İzzet Şahin .....</i>		15-19
05.	<b>Şanlıurfa Yöresi Kıl Keçilerinde Sindirim Sistemi Nematodlarının Yayılışı</b>	The Prevalence of Gastro-intestinal Nematodes in Hair Goats of the Sanliurfa Region	
	<i>Mehtap Gül Altaş, Murat Sevgili, Ahmet Gökçen, Nursel Aksın, Hüseyin Cahit Bayburs .....</i>		20-24
06.	<b>Van İli Koyunlarında <i>Linguatula serrata</i> (Fröhlich, 1789) Nimflerinin Yaygınlığı</b>	The prevalence of <i>Linguatula serrata</i> (Fröhlich, 1789) Nymphs in Sheep in the Van province	
	<i>Abdurrahman Gül, Serdar Değer, Vural Denizhan .....</i>		25-27
07.	<b><i>Demodex folliculorum</i>'un Skrotum ve Erkek Perinesindeki Prevalansı</b>	The Prevalence of <i>Demodex folliculorum</i> on the Scrotum and Male Perineal Skin	
	<i>Murat Uğraş, Özlem Miman, Yelda Karıncaoğlu, Metin Atambay .....</i>		28-31
08.	<b>Demodektik Blefaritli Olguların Tanısı ve Tedavisi</b>	Diagnosis and Treatment of Demodectic Blepharitis	
	<i>Tonay Inceboz, Aylin Yaman, Leyla Över, Arif Taylan Ozturk, Çiler Akisu .....</i>		32-36
09.	<b>Caesium-137 Kaynaklı Gamma Radyasyonla Işınlanmış <i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i> Erkeklerinin Bir Arada Buldukları Işınlanmamış Erkekler ile Dişileri Dölleme Yetilerinin Karşılaştırılması</b>	Comparison of the Ability to Fertilize Females by <i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i> Males Irradiated with Gamma Radiation from Caesium 137 with Non-Irradiated Males	
	<i>Zafer Karaer, Sırrı Kar, Ali Düzgün, Esin Güven, Ayşe Çakmak, Zişan Emre, Serpil Nalbantoğlu, Taner Sarıbaş, Aytaç Akçay .....</i>		37-42
10.	<b>Konya Hayvanat Bahçesi'ndeki Kanath Hayvanlarda Görülen Çiğneyici Bit (<i>Phtihiraptera: Amblycera, Ischnocera</i>) Türleri</b>	Chewing-Lice ( <i>Phtihiraptera: Amblycera, Ischnocera</i> ) Occurring On Birds in the Konya Zoo	
	<i>Bilal Dik, Uğur Uslu .....</i>		43-49



11.	<b>Okul Çağı Çocuklarında Saç Bitinin Saptanmasında İki Tarağın Karşılaştırılması</b>	Comparison of Two Combs in the Detection of Head Lice in School Children	
	<i>Özgür Kurt, Tuba Tabak, Hakan Kavur, Hasan Muslu, Emin Limoncu, Cemal Bilaç, İ. Cüneyt Balcıoğlu, Ahmet Kaya, Yusuf Özbek, Kim Larsen .....</i>		50-53
12.	<b>Ankara’da Farklı Sosyoekonomik Düzeye Sahip İki İlköğretim Okulu Öğrencileri Arasında <i>Enterobius vermicularis</i>’in Dağılımı</b>	Distribution of <i>Enterobius vermicularis</i> Among the Schoolchildren of Two Primary Schools with Different Social-Economic Status in the Ankara Province	
	<i>Canan Hazır, Hülya Gündeşli, Aslı Özkırım, Nevin Keskin .....</i>		54-58
13.	<b>Hatay İli Çocuk Esirgeme ve Yetiştirme Kurumlarında Kalan Çocuklarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı</b>	The Distribution of Intestinal Parasites in Children Living in Orphanages in Hatay, Turkey	
	<i>Ebru Turhan, Tacettin İnandı, Meryem Çetin, Sedat Taş .....</i>		59-62
14.	<b>Mersin İli Sosyal Hizmetler Çocuk Yuvası ve Yetiştirme Yurdundaki Çocuklarda Bağırsak Parazitleri, Fiziksel Büyüme ve Hijyen Alışkanlıklarının Belirlenmesi</b>	The Determination of Intestinal Parasites, Physical Growth and Hygiene Behaviors of Children in the Mersin City Social Service Child Care Centre	
	<i>Gülşay Börekçi, Asiye Üzel .....</i>		63-72
15.	<b>Kistik Ekinokokkozis Tanısında ELISA (Enzim Lynked Immunosorbent Assay), İndirekt Hemagglütinasyon Testi (IHA) ve İndirekt Fluoresan Antikor Testi (IFAT)’nin Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi</b>	The Comparative Evaluation of Enzym Lynked Immunosorbent Assay (ELISA), Indirect Hemagglutination Test (IHA) ve Indirect Fluorescent Antibody Test (IFAT) in the Diagnosis of Cystic Echinococcosis	
	<i>Cavide Sarı, Sema Ertuğ, Senem Yaman Karadam, Hedef Özgün, Ali Önder Karaoğlu, Hatice Ertabaklar .....</i>		73-76
16.	<b>Çukurova Yöresinde Seyrek Yerleşimli Ekinokokkozis (134 olgu )</b>	Unusual Localization of Echinococcosis in Cukurova (134 Case)	
	<i>Sibel Hakverdi, Hamide Sayar, Mehmet Yıldız, Şeyda Erdoğan, Bülent Akansu, M. Şerefettin Canda .....</i>		77-81
17.	<b>İrritatif Semptomlarla Prezente Olan Seronegatif Alışılmamış Retroperitoneal Hidatid Kist</b>	An Unusual Retroperitoneal Sero-Negative Hydatid Cyst Presenting with Lower Urinary Tract Symptoms	
	<i>Mehmet Remzi Erdem, Alpaslan Akbaş, Fikret Fatih Önel, Yılören Tanıdır, Şinasi Yavuz Önel .....</i>		82-84
18.	<b>Kayseri’de <i>Cyclospora cayetanensis</i> Kaynaklı Üç İshal Olgusu</b>	Three Diarrheal Cases Caused by <i>Cyclospora cayetanensis</i> in Kayseri	
	<i>Süleyman Yazar, Selçuk Mıstık, Ozan Yaman, Orhan Yıldız, Hanife Özcan, İzzet Şahin .....</i>		85-88
19.	<b>İmmun Sistemi Baskılanmış Bir Kedide <i>Aelurostrongylus abstrusus</i> Pnömonisi</b>	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i> Pneumonia in an Immunosuppressed Cat	
	<i>Ayhan Atasever, Süleyman Yazar .....</i>		89-91
20.	<b>Bir Köpekte Oral Myiasis Olgusu</b>	Oral Myiasis in a Dog	
	<i>Murat Sevgili, Mehtap Gül Altaş, Ahmet Gökçen .....</i>		92-94
21.	<b>Geçmişten Günümüze Sivas’ta Enterobiyaz; İlköğretim Çağı Çocuklarına Etkileri ve Potansiyel Risk Faktörleri</b>	Enterobiosis in Sivas, Turkey from Past to Present, Effects on Primary School Children and Potential Risk Factors	
	<i>Serpil Değerli, Erdoğan Malatyalı, Semra Özçelik, Ali Çeliksöz .....</i>		95-100

22.	<b>Akşehir Gölü (Konya)'ndeki Bazı Balıkların (<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758; <i>Cobitis simplicispinna</i> Hanko, 1924) Ektoparazit Faunası Üzerinde Araştırmalar</b>	Investigations of Ectoparasite Fauna of Some Fish Species ( <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758; <i>Cobitis simplicispinna</i> Hanko, 1924) from Lake Akşehir (Konya)	
	<i>Kürşat Kartal, Mehmet Oğuz Öztürk</i> .....		101-106
	<b>Düzeltilme / Erratum</b> .....		107

## Türkiye Parazitoloji Dergisi Cilt/Volume: 33 Sayı/Issue: 2

No	İÇİNDEKİLER	CONTENTS	Sayfa/ Page
23.	<b>Çanakkale İlinde Zoonotik Visseral Leishmaniasisin Serolojik ve Entomolojik Olarak Araştırılması</b>	The Serological And Entomological Survey of Zoonotic Visceral Leishmaniasis in Çanakkale Province, Turkey	
	<i>Hayal Tok, Naser Sevil, Seray Özensoy Töz, Hatice Ertabaklar, İ. Cüneyt Balcıoğlu, Samiye Demir, Yusuf Özbel, Mahmut Coşkun</i> .....		109-113
24.	<b><i>Arbutus unedo</i> Yaprak Ekstrelerinin <i>Leishmania tropica</i> Promastigotları Üzerine <i>in vitro</i> Etkisinin Araştırılması</b>	<i>In vitro</i> Activity of <i>Arbutus unedo</i> Against <i>Leishmania tropica</i> Promastigotes	
	<i>Bijen Kıvçak, Tuba Mert, Hatice Ertabaklar, İ. Cüneyt Balcıoğlu, Seray Özensoy Töz</i> .....		114-115
25.	<b>Köpeklerde <i>Neospora caninum</i> Seroprevalansı ve <i>Toxoplasma gondii</i> ile Beraber Görülme Oranı</b>	Seroprevalence of <i>Neospora caninum</i> and Coexistence with <i>Toxoplasma gondii</i> in Dogs	
	<i>Kader Yıldız, Sibel Yasa Duru, Buğrahan B. Yağcı, Cahit Babür, Naci Öcal, Safa Gürcan, Seda Karaca</i> .....		116-119
26.	<b>Taze ve Formaldehitte Saklanmış Dışkı Örneklerinde Cryptosporidiosis Moleküler Tanısı</b>	The Molecular Diagnosis of Cryptosporidiosis in Fresh and Formalin Preserved Fecal Samples	
	<i>Derya Dirim Erdoğan, Hande Dağcı, Nevin Turgay, Ulus Salih Akarca, M. Ziya Alkan</i> .....		120-124
27.	<b>Kocaeli'de Toksoplazmoz ve Kistik Ekinokokkozis İnsidansının Saptanması</b>	Determination of the Incidence of Toxoplasmosis and Cystic Echinococcosis in Kocaeli	
	<i>Gülden Sönmez Tamer</i> .....		125-130
28.	<b>Bursa İlinde 2006-2008 Yılları Arasında Saptanan Sıtma Olgularının Değerlendirilmesi</b>	The Investigation of Malaria Cases in Bursa between 2006 and 2008	
	<i>Oktay Alver, Efrail Atıcı, Okan Töre</i> .....		131-135
29.	<b>Ürtiker Etiyolojisinde Protozoonların Yeri</b>	The Role of Protozoan Parasites in Etiology of Urticaria	
	<i>Funda Doğruman Al, Esra Adışen, Semra Kuştimur, Mehmet Ali Gürer</i> .....		136-139
30.	<b>Amebiyazis, Giardiyazis ve Kriptosporidiazis Tanısında Antijen Tarama Yöntemlerinin Yeri</b>	Antigen Detection Methods in the Diagnosis of Amebiasis, Giardiasis and Cryptosporidiosis	
	<i>Yavuz Uyar, Ayşegül Taylan Özkan</i> .....		140-150

31.	<b><i>Echinococcus multilocularis</i> Enfeksiyonunun Mezenterik Doppler Ultrason Bulguları: Deneysel Çalışma</b>	Mesenteric Doppler Ultrasonography Findings of <i>Echinococcus multilocularis</i> Infection: An Experimental Study	151-154
	Tonay İnceboz, Yiğit Göktay, Özgül Sağol, Metin Korkmaz, Ahmet Üner .....		
32.	<b>İstanbul Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde Yapılan Otopsilerde Kistik Ekinokokkozis Görülme Sıklığının Araştırılması</b>	The Investigation of Frequency of Cystic Echinococcosis in the Autopsies Committed in the Speciality Department of Istanbul Forensic Medicine Institute	155-157
	Dinç Açıkgöz, Tonay İnceboz, Erdem Özkara, Metin Korkmaz, Nur Birgen, İbrahim Üzün .....		
33.	<b><i>Demodex folliculorum</i>'un Behçet Hastalığındaki Önemi Nedir?</b>	What is the Importance of <i>Demodex folliculorum</i> in Behçet's disease?	158-161
	Sinan Emre, Özlem Makbule Aycan, Metin Atambay, Şemsettin Bilak, Nilgün Daldal, Yelda Karıncaoğlu .....		
34.	<b>Van Yöresi Tavuklarında Paraziter Fauna Tespiti</b>	Determination of Parasite Fauna of Chicken in the Van Region	162-164
	Özlem Orunç, Kamile Biçek .....		
35.	<b><i>Nosema phyllotretae</i> Weiser, 1961'nin Türkiye'deki <i>Phyllotreta atra</i> (Coleoptera, Chrysomelidae) Populasyonlarındaki Dağılımı</b>	Distribution of <i>Nosema phyllotretae</i> (Microspora, Nosematidae) Weiser, 1961 in Populations of <i>Phyllotreta atra</i> (Coleoptera, Chrysomelidae) in Turkey	165-168
	Çiçek Aydın, Mustafa Yaman, Onur Tosun .....		
36.	<b>İzmir Civarındaki Evcil Atların (<i>Equus caballus</i> Linnaeus, 1758) Arka Bağırsağında Tespit Edilen Siliyatlardan <i>Blepharocorys curvigula</i> (Ciliophora: Blepharocorythidae) Hakkında</b>	The Occurrence of the Hindgut Ciliate <i>Blepharocorys curvigula</i> (Ciliophora: Blepharocorythidae) from Horses ( <i>Equus caballus</i> Linnaeus, 1758) in the Vicinity of Izmir	169-171
	Gözde Güreli, Bayram Göçmen .....		
37.	<b>Olgu Sunumu: Van İlinde İki <i>Plasmodium vivax</i> Sıtması</b>	Case Report: Two <i>Plasmodium vivax</i> Malaria in the Van Province	172-173
	Mustafa Kasım Karahocagil, Ali İrfan Baran, Görkem Yaman, Mutalip Çiçek, Adnan Bilici, İrfan Binici, Hayrettin Akdeniz .....		
38.	<b>Olgu Sunumu: Adductor Brevis Kasını Tutan Primer Kist Hidatik</b>	Case Report: Primary Localization of a Hydatid Cyst in the Adductor Brevis Muscle	174-176
	Ali Acar, Osman Rodop, Ercan Yenilmez, Orhan Baylan, Oral Öncül .....		
39.	<b>Olgu Sunumu: Sekonder Plevral Hidatidoz</b>	Case Report: Secondary Pleural Hydatidosis	177-178
	Mehmet Oğuzhan Özyurtkan, Semih Koçyiğit, Muharrem Çakmak, İbrahim Ethem Özsoy, Akın Eraslan Balcı .....		
40.	<b>Olgu Sunumu: Mediastinal Kist Hidatik</b>	Case Report: Mediastinal Hydatid Cysts	179-181
	Mehmet Oğuzhan Özyurtkan, Semih Koçyiğit, Muharrem Çakmak, İbrahim Ethem Özsoy, Akın Eraslan Balcı .....		
41.	<b>Olgu Sunumu: Ağır Anemi Tablosu Olan Bir Hastada Çengelli Solucan İnfeksiyonu</b>	Case Report: Hookworm Infection in a Patient with Severe Anemia	182-184
	Hasan Yılmaz, Zeynep Taş Cengiz, Mutalip Çiçek, Ahmet Cumhuri Dülger .....		
42.	<b>Olgu Sunumu: Ascariasis Bağı İntestinal Obstrüksiyon</b>	Case Report: An Intestinal Obstruction Due to Ascariasis	185-187
	Güliden Sönmez Tamer, Yalçın Tamer .....		

43.	<b>Ege Denizi'nin Kuzeyinden Yakalanan Bir Sarıgöz Balığında <i>Ceratothoa oestroides</i> (Risso, 1826) (Isopoda: Cymothoidae)</b>	<i>Ceratothoa oestroides</i> (Risso, 1826) (Isopoda: Cymothoidae) in Black Seabream from the Northern Aegean Sea	188-190
	<i>Sami Gökpinar, Ediz Kağan Özgen, Kader Yıldız .....</i>		

## Türkiye Parazitoloji Dergisi Cilt/Volume: 33 Sayı/Issue: 3

No	İÇİNDEKİLER	CONTENTS	Sayfa/ Page
44.	<b>Kayseri'de Kadınlarda <i>Toxoplasma gondii</i> Seropozitifliğinin Araştırılması</b>	The Investigation of <i>Toxoplasma gondii</i> Seropositivity in Women in the Kayseri Province	191-194
	<i>Melek İnci, Gülhan Yağmur, Tülin Aksebzeci, Esmâ Kaya, Süleyman Yazar .....</i>		
45.	<b>Kistik Ekinokokkozis Tanısında Ticari İndirekt Floresan Antikor (IFA), İndirekt Hemaglutinasyon (IHA) Testleri ve Laboratuvarımızda Hazırladığımız IFA Testinin Karşılaştırılması</b>	Comparison of Commercial IFA, IHA and In-House IFA Tests in the Diagnosis of Cystic Echinococcosis	195-198
	<i>Uysal Elif Bilge, Mehmet Özdemir, Baykan Mahmut .....</i>		
46.	<b>Protoskoleks Çengel Morfometrisi Kullanılarak <i>Echinococcus granulosus</i> Suşunun Tespiti</b>	The Detection of <i>Echinococcus granulosus</i> Strains Using Larval Rostellar Hook Morphometry	199-202
	<i>Kader Yıldız, I. Safa Gürcan, .....</i>		
47.	<b>Eozinofil Sayısı Yüksek Olanlarda Kistik Ekinokokkozis Araştırılmalı mı?</b>	Should Cystic Echinococcosis Be Investigated in Patients Having High Eosinophil Counts?	203-206
	<i>Senem Yaman Karadam, Hatice Ertabaklar, Cavide Sarı, Yelda Dayanır, Sema Ertuğ .....</i>		
48.	<b>Bağırsak Paraziti Olan Hastalarda Serum Leptin Düzeyleri</b>	Serum Leptin Concentrations in Patients with Intestinal Parasites	207-211
	<i>Ashhan Karul, Hatice Ertabaklar, Eylem Karataş, Sema Ertuğ .....</i>		
49.	<b>Türkiye'de Çobanaldatanlarda (<i>Caprimulgus europaeus</i> L.)'da İlk <i>Mulcticola hypoleucus</i> (Denny, 1842) (Phthiraptera: Ischnocera) Olgusu</b>	The First Report of <i>Mulcticola hypoleucus</i> (Denny, 1842) (Phthiraptera: Ischnocera) from Nightjars ( <i>Caprimulgus europaeus</i> L.) in Turkey	212-214
	<i>Bilal Dik .....</i>		
50.	<b>Van Yöresinde Evde Beslenen Kafes Kuşlarında Bağırsak Parazitlerinin Yaygınlığının Araştırılması</b>	Investigation of the Prevalence of Gastrointestinal Parasites in Aviary Birds in Homes in the Van Province	215-217
	<i>Abdurrahman Gül, Mutalip Çiçek .....</i>		
51.	<b>Domuz Dışkılarında İnsan Sağlığı Bakımından Önem Taşıyan Barsak Parazitlerinin Araştırılması</b>	Investigation of Intestinal Parasites in Pig Feces that are also Human Pathogens	218-221
	<i>Hayriye Kırkoyun Uysal, Özden Boral, Kemal Metiner, Atilla Ilgaz .....</i>		
52.	<b>Van Yöresinde Koyunlarda Trichostrongylidosis</b>	Sheep Trichostrongylidosis in Van Province	222-226
	<i>Zeynep Taş Cengiz, M. Serdar Değer .....</i>		

53.	<b>Araştırmalarda Melez Tasarımlar</b>	Hybrid Designs in Studies	
	Aliye Mandıracıoğlu .....		227-231
54.	<b>2002-2007 Yılları Arasında Diyarbakır'da Histopatolojik Tanı Alan Kistik Ekinokokkozis Olgularının Değerlendirilmesi</b>	Evaluation of Cystic Echinococcosis Cases Given a Histopathologic Diagnosis from 2002 to 2007 in Diyarbakir	
	Selver Özekinci, Şule Bakır, Bülent Mızrak .....		232-235
55.	<b>Olgu Sunumu: Primer Renal Hidatik Kist</b>	Case Report: Primary Renal Hydatid Cyst	
	Ali Beytur, Ülkü Karaman, Emine Türkmen Şamdancı, Yusuf Yakupoğulları, Yücel Tatar .....		236-238
56.	<b>Olgu Sunumu: Akut Bakteriyel Toplum Kökenli Pnömoni Kliniğini Taklit Eden <i>Ascaris lumbricoides</i>'e Bağlı Bir Löfller's Sendromu</b>	Case Report: Löfller's Syndrome Due to <i>Ascaris lumbricoides</i> Mimicking Acute Bacterial Community - Acquired Pneumonia	
	Ali Acar, Oral Öncül, Şaban Çavuşlu, Oğuzhan Okutan, Zafer Kartaloğlu .....		239-241
57.	<b>Olgu Sunumu: Prüritus ve Deri Lezyonlu Bir Hastada <i>Dermanyssus gallinae</i></b>	Case Report: <i>Dermanyssus gallinae</i> in a patient with pruritus and skin lesions	
	Cihangir Akdemir, Erim Gülcan, Pınar Tanrıtanır .....		242-244
58.	<b>Olgu Sunumu: Türkiye'de, bir Kızıl Sincapta ( <i>Sciurus vulgaris</i> L.) <i>Eimeria lancasterensis</i> Olgusu</b>	Case Report: First report of <i>Eimeria lancasterensis</i> in a Red Squirrel ( <i>Sciurus vulgaris</i> L.) in Turkey	
	Özlem Özmen, Bayram Ali Yukarı, Mehmet Halgür .....		245-247
59.	<b>Mevsimsel Değişime ve Boy Büyüklüğüne Bağlı Olarak <i>Leuciscus cephalus</i> L.'ün (Örenler Baraj Gölü, Afyonkarahisar) Helmint Faunası Üzerine Bir Araştırma</b>	A Study on the Helminth Fauna Linked to Seasonal Changes and Size of the Fish Host, <i>Leuciscus cephalus</i> L., from Lake Dam Örenler, Afyonkarahisar	
	Esra Kurupınar, Mehmet Oğuz Öztürk .....		248-253
60.	<b>Hindistan'daki Bir Toprak Solucanı, <i>Eutyphoeus quaripapillatus</i> Michelsen, 1907'nden <i>Monocystis constricta</i> n. sp. (Protozoa: Apicomplexa: Monocystidae)'nın Tespiti</b>	Observation on <i>Monocystis constricta</i> n. sp. (Protozoa: Apicomplexa: Monocystidae) from an Indian Earthworm, <i>Eutyphoeus quaripapillatus</i> Michelsen, 1907	
	Probir K. Bandyopadhyay, Amlan Kumar Mitra, Bayram Göçmen .....		254-258

## Türkiye Parazitoloji Dergisi Cilt/Volume: 33 Sayı/Issue: 4

No	İÇİNDEKİLER	CONTENTS	Sayfa/ Page
61.	<b>Türkiye'den Visseral Leishmaniasisli 13 Çocuk Vakası: Tedavi Deneyimi</b>	Visceral Leishmaniasis in 13 Pediatric Patients in Turkey: Treatment Experience	
	Ebru Arık Yılmaz, Gönül Tanır, Nilden Tuysun, Aysegül Taylan Özkan .....		259-262
62.	<b><i>Arbutus unedo</i> Yaprak Ekstrelerinin <i>Trichomonas vaginalis</i> Trofozoitleri Üzerine <i>in vitro</i> Etkisinin Araştırılması</b>	<i>In vitro</i> Activity of <i>Arbutus unedo</i> Leaf Extracts against <i>Trichomonas vaginalis</i> Trophozoites.	
	Hatice Ertaçlar, Bijen Kıvçak, Tuba Mert, Seray Özensoy Töz .....		263-265

63.	<b>Doğum Kontrol Yöntemleri ile Trichomonasis Arasındaki İlişki</b>	The Relation Between Trichomoniasis and Contraceptive Methods	
	<i>Gülden Sönmez Tamer, Sema Keçeli Özcan, Gülseren Yücesoy, Gülçin Gacar .....</i>		266-269
64.	<b>Blastocystis hominis İnfeksiyonunda Trimethoprim-Sülfametoksazolün Etkisi</b>	The Effect of <u>Trimethoprim-Sulfamethoxazole</u> in <i>Blastocystis hominis</i> Infection	
	<i>Sema Ertuğ, Turhan Dost, Hatice Ertaabklar, Berna Gültekin .....</i>		270-272
65.	<b>Türkiye’de Ruminant Theileriosis’inin Mevcut Durumu ve Ekonomik Etkisi</b>	Current Status of Ruminant Theileriosis and Its Economical Impact in Turkey	
	<i>Hatice Çiçek, Hasan Çiçek, Mustafa Eser, Murat Tandoğan .....</i>		273-279
66.	<b>Olgu Sunumu: Yurtdışı Kaynaklı İki Plasmodium falciparum Olgusu</b>	Case Report: Two Imported <i>Plasmodium falciparum</i> Cases	
	<i>Şükran Köse, Cenk Kıraklı, Seray Özensoy Töz, Lütfiye Kuzucu, Gülgün Akkoçlu, Nihat Çevikel .....</i>		280-282
67.	<b>Olgu Sunumu: Acanthamoeba Keratiti</b>	Case Report: <i>Acanthamoeba</i> Keratitis	
	<i>Hatice Ertaabklar, Volkan Dayanır, Pınar Apaydın, Sema Ertuğ, Julia Walochnik .....</i>		283-285
68.	<b>Olgu Sunumu: Rüptüre Kist Hidatiğe Bağlı Gelişen Bağırsak Duvarının Fokal Alerjik Reaksiyonu</b>	Case Report: Local Allergic Reaction of Bowel Wall Secondary to Ruptured Hydatid Cyst	
	<i>Yakup Yesilkaya, Çiğdem Özer, Yusuf Alper Kılıç, Erhan Akpınar, Barış Türkbey .....</i>		286-288
69.	<b>Van’da İlköğretim Okulu Öğrencilerinde Saptanan Bağırsak Parazitleri</b>	Intestinal Parasitoses Detected in Primary Schoolchildren in the Van Province	
	<i>Zeynep Taş Cengiz, Sinan Akbayram, Mutalip Çiçek, Hasan Yılmaz .....</i>		289-293
70.	<b>Van’da Süphan İlköğretim Okulu Öğrencilerinde Saptanan Bağırsak Parazitleri</b>	Intestinal Parasites Detected in Süphan Primary Schoolchildren in Van	
	<i>Zeynep Taş Cengiz, Mutalip Çiçek, Sinan Akbayram, Hasan Yılmaz .....</i>		294-297
71.	<b>Denizli’deki Çocuklarda İntestinal Parazitlerin Dağılımı</b>	The Distribution of Intestinal Parasites among Children in Denizli	
	<i>Yasemin Işık Balcı, Meral Türk, Yusuf Polat, Nur Erbil .....</i>		298-300
72.	<b>Sitokin İlişkili Hücre İçi Sinyal İletimi ve Paraziter Enfeksiyonlardaki Önemi</b>	Cytokine Related Intracellular Signal Transduction and Consequences in Parasitic Infections	
	<i>Özlem Yılmaz, Nevin Turgay</i>		301-306
73.	<b>Süperatif Kronik Yaraların Maggot Debridman Tedavisi</b>	The Treatment of Suppurative Chronic Wounds with Maggot Debridement Therapy	
	<i>Kosta Y. Mumcuoğlu, Ayşegül Taylan Özkan .....</i>		307-315
74.	<b>Türkiye’de Sığırcıklarda (Sturnus vulgaris, L.) Görülen Bit (Phthiraptera; Ischnocera Amblycera) Türleri</b>	Chewing lice (Phthiraptera: Ischnocera, Amblycera) of Starlings ( <i>Sturnus vulgaris</i> , L.) in Turkey	
	<i>Bilal Dik, Uğur Uslu, Özlem Derinbay Ekici, Nermin Işık .....</i>		316-320
75.	<b>Bursa Yöresi Yabani Güvercin (Columba livia Gmelin, 1789 Columbiformes)’lerindeki Helmintlerin Belirlenmesine Yönelik Araştırmalar</b>	Determination of the Helminths of Wild Pigeons ( <i>Columba livia</i> Gmelin, 1789 Columbiformes) in the Bursa Region	
	<i>Hikmet Sami Yıldırımhan, Erol Gürkan, F. Naci Altunel .....</i>		321-326

76.	<b>Hatay'da Yayılış Gösteren Kör Kertenkele (<i>Blanus strauchi</i> (Bedriaga, 1884) )'nın Helminth Faunası</b>	Helminth Fauna of the Anatolian Worm Lizard, <i>Blanus Strauchi</i> (Bedriaga, 1884) From Hatay	
	<i>Hikmet Sami Yıldırımhan, Nagihan Yılmaz, Sezen İncedoğan</i> .....		327-329
	<b>İçindekiler (Cilt: 33 Sayı: 1-4)</b>	Contents (Vol: 33 Issues: 1-4) .....	331-338
	<b>Konu Dizini</b>	Subject Index .....	339-340
	<b>Yazar Dizini</b>	Author Index .....	341-342

## KONU DİZİNİ / SUBJECT INDEX

### A

- Acanthamoeba**  
*olgu sunumu*, 283
- Aelurostraongylus abstrusus**  
*Kedide*, 89
- Alveolar ekinokokkozis**  
*radyolojik tanı*, 151
- Amblycera**  
*sığırcıklarda*, 316
- Amebik kist**  
*ELISA*, 1
- Amoebiasis**  
*antijen testi*, 140
- Araştırma tasarımı**, 227
- Arbutus unedo**  
*leishmaniasisde*, 114  
*trichomoniasisde*, 263
- Ascaris lumbricoides**  
*löfller sendromu*, 239  
*olgu sunumu*, 185

### B

- Bağırsak parazitleri**  
*Denizli'de*, 298  
*domuzlarda*, 218  
*Hatay'da*, 59  
*kafes kuşlarında*, 215  
*Mersin'de*, 63  
*serum leptin konsantrasyonu*, 207  
*Süphan'da*, 294  
*Van'da*, 289  
*vücut kitle indeksi*, 207
- Balık parazitleri**  
*ektoparazitler*, 101  
*Leuciscus cephalus*, 248  
*Sarıgöz balığında*, 188
- Bit**  
*kanatlılarda*, 43
- Blanus trauchi**  
*helminth parazitleri*, 327
- Blastocystis hominis**  
*tedavi*, 270  
*ürtikerlilerde*, 136
- Blefaritis**  
*demodektik*, 32
- Blepharocorys curvigula**  
*evcil atlarda*, 169

### C

- Caprimulgus europaeus**, 212
- Ceratothoa oestroides**  
*Sarıgöz balığında*, 188
- Cobitis simplicispinna**  
*ektoparazitler*, 101
- Coccidiosis**  
*sincapta*, 245
- Coğrafi bilgi sistemi**  
*kutanöz leishmaniasisde*, 8
- Colpocephalum impressum**  
*kanatlılarda*, 43
- Columba livia**

- helminth parazitleri*, 321
- Craspedorrhynchus fraterculus**  
*kanatlılarda*, 43
- Cryptosporidiosis**  
*antijen testi*, 140  
*moleküler tanı*, 120  
*kafes kuşlarında*, 215
- Cyclospora cayatenensis**  
*Kayseri'de*, 85
- Cyprinus carpio**  
*ektoparazitler*, 101
- Çengelli solucan**  
*olgu sunumu*, 182
- Çobanaldatan**  
*Mulcticola hypoleucus olgusu*, 212

### D

- Degeeriella aquilarum**  
*kanatlılarda*, 43
- Degeeriella fulva**  
*kanatlılarda*, 43
- Degeeriella fusca**  
*kanatlılarda*, 43
- Demodex folliculorum**  
*Behçet hastalarında*, 158  
*erkek perinesinde*, 28  
*tanı ve tedavi*, 32
- Dermanyssus gallinae**  
*olgu sunumu*, 242
- Dermatit**  
*Dermanyssus gallinae*, 242
- Domuz**  
*Bağırsak parazitleri*, 218

### E

- Echinococcus granulosus**  
*çengel morfometrisi*, 199
- Eimeria**  
*kafes kuşlarında*, 215
- Eimeria lancasterensis**  
*sincapta*, 245
- Ekinokokkozis**  
*olgu serisi*, 77  
*olgu sunumu*, 174, 177, 179
- Ektoparazitler**  
*Van'da tavuklarda*, 162
- Endoparazitler**  
*Van'da tavuklarda*, 162
- Entamoeba histolytica**  
*ELISA*, 1
- Enterobiasis**  
*Sivas'ta*, 95
- Enterobius vermicularis**  
*Ankara'da*, 54
- Eozinofili**  
*ekinokokkozis*, 203

### G - H

- Giardia intestinalis**  
*ürtikerlilerde*, 136  
*antijen testi*, 140



## Güvercin

*helminth parazitleri*, 321

## Hidatik kist

*olgu sunumu*, 174, 177, 179  
*retroperitoneal*, 82

## Hyalomma anatolicum anatolicum

*gamma radyasyon*, 37

## K

### Keçi

*sindirim sistemi nematodları*, 20

### Kedi

*Aelurostrongylus abstrusus*, 89

### Kistik Ekinokokkozis

*Diyarbakır'da*, 232  
*eozinofili*, 203

### Kistik Ekinokokkozis

*IFAT*, 195  
*IHA*, 195  
*Kocaeli'de*, 125  
*olgu sunumu*, 82  
*olgu sunumu*, 174, 177, 179  
*olgu sunumu*, 286  
*otopsilerde*, 155  
*patolojik tanı*, 232  
*renal hidatik kist*, 236  
*serolojik tanı*, 73

### Kohort çalışmaları

### Koyun

*Linguatula serrata*, 25  
*Trichostrongylidosis*, 222

### Köpek

*leishmaniasis*, 4  
*oral myiasis*, 92

### Kör kertenkele

*helminth parazitleri*, 327

### Kutanöz leishmaniasis

*mekansal analiz*, 8

## L

### Leishmania tropica

*Arbutus unedo*, 114

### Leishmaniasis

*Antalya'da köpeklerde*, 4  
*Çanakkale'de*, 109  
*mekansal analiz*, 8  
*olgu serisi*, 259

### Leuciscus cephalus

*helminth faunası*, 248

### Linguatula serrata

*Van'da koyunlarda*, 25

### Löffler Sendromu

*olgu sunumu*, 239

### Lucilia sericata

*köpekte*, 92

## M - N

### Maggot tedavisi

307

### Melez çalışmaları

227

### Microsporidia

165

### Monocystis constricta

*toprak solucanında*, 254

### Multicicola hypoleucus

212

## Nested-PZR

*Cryptosporidiosisde*, 120

## O - P - R

### Olgu kontrol çalışmaları

### Pediculus capitis

*tarakla tanı*, 50

### Phlebotomus

*Çanakkale'de*, 109

### Phyllotreta atra

*Nosema phyllotretae*, 165

### Plasmodium falciparum

*olgu sunumu*, 280

### Plasmodium vivax

*olgu sunumu*, 172

### Prüritus

*Dermanyssus gallinae*, 242

### Renal hidatik kist

*olgu sunumu*, 236

## S

### Sarıgöz balığı

*Ceratomyxa oestroides*, 188

### Sığırcık

*bitler*, 316

### Sıtma

*Bursa'da*, 131  
*olgu sunumu*, 172  
*P. falciparum olgusu*, 280

### Sindirim sistemi nematodları

*Şanlıurfa'da keçilerde*, 20

### Sitokinler

### Sturnus vulgaris

*bitler*, 316

## T

### Theileriosis

*ruminantlarda*, 273

### Toprak solucanı

*Monocystis constricta*, 254

### Toxoplasma gondii

*Kayseri'de kadınlarda*, 191  
*Kayseri'de mahkumlarda*, 15

### Toxoplasmosis

*Kayseri'de kadınlarda*, 191  
*Kayseri'de mahkumlarda*, 15  
*Kocaeli'de*, 125  
*Mikropartikül enzim immunoassay*, 191

### Trichomonas vaginalis

*A. unedo in vitro etki*, 263  
*doğum kontrol yöntemleri*, 266

### Trichostrongylidosis

*Van'da koyunlarda*, 222

## Ü - V

### Ürtiker

*protozoonlar*, 136

### Visseral leishmaniasis

*Çanakkale'de*, 109  
*olgu serisi*, 259

### Vücut kitle indeksi

*parazitlilerde*, 207

## YAZAR DİZİNİ / AUTHOR INDEX

### A

Acar A., 174, 239  
Açıkgöz D., 155  
Adışen E., 136  
Akansu B., 77  
Akarca US., 120  
Akbaş A., 82  
Akbayram S., 289, 294  
Akçay A., 37  
Akdemir C., 242  
Akdeniz H., 172  
Akisü Ç., 32  
Akkoçlu G., 280  
Akpınar E., 286  
Aksebzeci T., 191  
Aksın N., 20  
Aktaş E., 1  
Alkan MZ., 120  
Altaş MG., 20, 92  
Altunel FN., 321  
Alver O., 131  
Apaydın P., 283  
Arık Yılmaz E., 259  
Atambay M., 28, 158  
Atasever A., 89  
Atıcı E., 131  
Aycan ÖM., 158  
Aydın Ç., 165

### B

Babür C., 116  
Bakır Ş., 232  
Balcı AE., 177, 179  
Balcioğlu İC., 4, 15, 50, 109, 114  
Bandyopadhyay PK., 254  
Baran AI., 172  
Bayburs HC., 20  
Baylan O., 174  
Beğendik Cömert F., 1  
Beytur A., 236  
Biçek K., 162  
Bilaç C., 50  
Bilak Ş., 158  
Bilge UE., 195  
Bilici A., 172  
Binici İ., 172  
Birgen N., 155  
Boral Ö., 218  
Börekçi G., 63

### C - Ç

Canda MŞ., 77  
Coşkun M., 109

Çakmak A., 37  
Çakmak M., 177, 179  
Çavuşlu Ş., 239  
Çeliksöz A., 95  
Çetinkaya Ü., 15  
Çetinkaya M., 59  
Çevikel N., 280  
Çiçek M., 172, 182, 215, 294  
Çiçek Hat., 273  
Çiçek Has., 273

### D

Dağcı H., 120  
Daldal N., 158  
Dayanır Y., 203  
Dayanır V., 283  
Değer S., 25, 222  
Değerli S., 95  
Demir S., 109  
Demirel R., 8  
Denizhan V., 25  
Derinbay Ekici Ö., 316  
Dik B., 43, 212, 316  
Dirim Erdoğan D., 120  
Doğruman AI F., 136  
Dost T., 270  
Dülger AC., 182  
Düzgün A., 37

### E

Emre Z., 37  
Emre S., 158  
Erbil N., 298  
Erdem MR., 82  
Erdoğan S., 8  
Erdoğan Ş., 77  
Ertabaklar H., 4, 73, 109, 114, 203, 207, 263, 270, 283  
Ertuğ S., 73, 203, 207, 270, 283  
Eser M., 273

### G

Gacar G., 266  
Göçmen B., 169, 254  
Gökçen A., 20, 92  
Gökpınar A., 188  
Göktay Y., 151  
Gül A., 25, 215  
Gülcan E., 242  
Gültekin B., 270  
Gündeşli H., 54  
Gürcan S., 116, 199

Gürelli G., 169  
Gürer MA., 136  
Gürkan E., 321  
Güven E., 37

### H - İ

Hakverdi S., 77  
Halgür M., 245  
Hazır C., 54  
İlgaz A., 218  
Işık N., 316  
Işık Balcı Y., 298  
İnandı T., 59  
İnceboz T., 32, 151, 155  
İncedoğan S., 327  
İnci M., 191

### K - L

Kar S., 37  
Karaca S., 116  
Karaer Z., 37  
Karahocagil MK., 172  
Karaman Ü., 236  
Karaoğlu AO., 73  
Karataş E., 207  
Karıncaoğlu Y., 28, 158  
Kartal K., 101  
Kartaloğlu Z., 239  
Karul A., 207  
Kavur H., 50  
Kaya A., 50  
Kaya E., 191  
Keçeli Özcan S., 266  
Keskin N., 54  
Kılıç YA., 286  
Kıraklı C., 280  
Kırkoyun Uysal H., 218  
Kıvçak B., 114, 263  
Koçyiğit S., 177, 179  
Korkmaz M., 151, 155  
Köse Ş., 280  
Kurt Ö., 50  
Kurupınar E., 248  
Kuştimur S., 136  
Kuzucu L., 280  
Külah C., 1  
Larsen KS., 50  
Limoncu E., 50

### M - N

Mahmut B., 195  
Malatyalı E., 95  
Mandraccioğlu A., 227  
Mengeloğlu FZ., 1  
Mert T., 114, 263

Metiner K., 218  
Mısıık S., 85  
Mızrak B., 232  
Miman Ö., 28  
Mitra AK., 254  
Mumcuoğlu K., 307  
Muslu H., 50  
Nalbantoğlu S., 37

## O - Ö

---

Okutan O., 239  
Orunç Ö., 162  
Öcal N., 116  
Öncül O., 174, 239  
Önol FF., 82  
Önol ŞY., 82  
Över L., 32  
Özbel Y., 4, 50, 109  
Özcan H., 85  
Özcan Temel H., 15  
Özçelik S., 95  
Özdemir M., 195  
Özekinci S., 232  
Özensoy Töz S., 4, 109, 114, 263, 280  
Özer Ç., 286  
Özgen EK., 188  
Özgün H., 73  
Özkara E., 155  
Özkırım A., 54  
Özlem Ö., 245  
Özsoy İE., 177, 179  
Öztürk AT., 32  
Öztürk MO., 101, 248  
Özyurtkan MO., 177, 179

## P - R

---

Paşa S., 4  
Pehlivan İ., 15  
Polat Y., 298  
Rodop O., 174

## S - Ş

---

Sağol Ö., 151  
Sarı C., 73, 203  
Sarıbaş T., 37  
Sayar H., 77  
Sevgili M., 20, 92  
Sevil N., 109  
Sönmez Tamer G., 125, 185, 266  
Şahin İ., 15, 85

## T

---

Tabak T., 50  
Tamer Y., 185  
Tandoğan M., 273  
Tanır G., 259  
Tanrıtanır P., 242  
Taş S., 59  
Taş Cengiz Z., 182, 222, 289, 294  
Tatar Y., 236  
Taylan Özkan A., 140, 259, 307  
Tok H., 109  
Tosun O., 165  
Töre O., 131  
Turgay N., 120, 301  
Turhan E., 59  
Tuygun N., 259  
Türkbey B., 286  
Türkbey M., 298  
Türkmen Şamdancı E., 236

## U - Ü

---

Uğraş M., 28  
Uslu U., 43, 316  
Uyar Y., 140  
Üner A., 151  
Üzel A., 63  
Üzün İ., 155

## W - Y

---

Walochnik J., 283  
Yağcı BB., 116  
Yağmur G., 191  
Yakupoğulları Y., 236  
Yaldız M., 77  
Yaman O., 15, 85  
Yaman A., 32  
Yaman M., 165  
Yaman G., 172  
Yaman Karadam S., 73, 203  
Yanıdır Y., 82  
Yasa Duru S., 116  
Yazar S., 15, 85, 89, 191  
Yenilmez E., 174  
Yeşilkaya Y., 286  
Yıldırımhan HS., 321, 327  
Yıldız O., 85  
Yıldız K., 116, 188, 199  
Yılmaz H., 182, 289, 294  
Yılmaz Ö., 301  
Yılmaz N., 327  
Yukarı BA., 245  
Yücesoy G., 266